

Démontage en ambiance extérieure d'éléments en amiante-ciment

L'Arrêté Royal du 16 mars 2006 concernant 'la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à l'amiante' prévoit diverses dispositions à appliquer lors de l'enlèvement en milieu extérieur de matériaux en amiante-ciment. Ceux-ci entrent en général dans la catégorie des 'traitements simples' tels que décrits à l'article 56 de l'A.R. Dès lors, la Confédération Construction Toiture (CCT) a décidé de confier au CSTC une étude approfondie sur plusieurs chantiers d'enlèvement de toitures en amiante-ciment afin de déterminer quel est le taux d'émission de fibres d'amiante durant les travaux. Le but était de réaliser un dossier montrant que les quantités de fibres d'amiante dégagées peuvent être fortement limitées en suivant un mode opératoire bien précis. Les analyses d'air ont été effectuées par l'ISSeP, laboratoire agréé pour la détermination en fibres d'amiante.

E. Rousseau, ing., conseiller principal, département 'Communication et Gestion', CSTC

1 DESCRIPTION DE L'ÉTUDE ET RÉSULTATS OBTENUS

Des mesures ont été effectuées sur neuf chantiers à l'occasion de l'enlèvement de couvertures de toitures en amiante-ciment (ardoises et plaques ondulées). Ces opérations se sont déroulées dans différentes conditions climatiques : temps sec, temps sec mais venteux et temps brumeux (ou faible pluie). Durant les travaux, un maximum d'informations a été recueilli.

Une pompe de prélèvement d'air a été placée à chaque fois sur trois opérateurs (mesures personnelles) et une pompe fixe a été placée tout

près du container d'élimination des déchets d'amiante-ciment (mesures stationnaires). Le prélèvement a été effectué uniquement pendant la durée de travail effective, sur l'amiante-ciment (en général de 2 à 3 heures).

Pour les mesures personnelles, les analyses des filtres de mesure ont été réalisées, conformément aux exigences de l'A.R., en PCOM (microscopie optique à contraste de phase), et ont été ramenées, par calcul, à une période de travail de 8 heures. Pour réaliser ce calcul, nous avons supposé que le travail de démontage effectué constitue la seule activité de la journée (8 heures) pendant laquelle les travailleurs ont été exposés à l'amiante, ce qui est généralement le cas.

Les mesures stationnaires ont été analysées en SEM (microscopie électronique à balayage), conformément aux pratiques environnementales.

Les principaux résultats sont synthétisés dans le tableau 1 (p. 2).

Ces résultats nous permettent de constater que :

- pour les opérateurs :
 - c'est l'opérateur qui démonte la toiture (opérateur 1) qui est généralement le plus exposé aux poussières. Cela s'explique par le fait que seule une partie des

éléments de toiture est apparente (soit respectivement 55 et 37 % environ de la surface de chaque ardoise, selon que ces dernières sont posées en losange ou non), le reste est recouvert par un autre élément de toiture et demeure sec et poussiéreux. Cette poussière se libère lors de l'enlèvement de la plaque

- le niveau d'exposition à la poussière de l'opérateur chargé d'évacuer les plaques ou ardoises (opérateur 3) est fortement fonction de sa méthode de travail. Le déversement des éléments de toiture directement du bac du monte-charge dans la brouette ainsi que le versage de celle-ci directement dans le sac spécial provoquent un dégagement de poussières et le bris de quelques plaques ou ardoises
- pour les conditions climatiques :
 - c'est lorsque la toiture est sèche que le dégagement de fibres d'amiante est le plus important (chantier 1) et c'est par temps brumeux qu'il est minimal (chantier 5). Les meilleurs résultats sont donc obtenus lorsque la toiture est légèrement humide et que le niveau hygrométrique de l'air est élevé. Il faut rappeler que, dans ce cas, seule la partie apparente de la toiture est humide
 - la vitesse et la direction du vent ne semblent pas avoir une grande incidence sur le dégagement de fibres lors du démontage



Fig. 1 Démontage en ambiance extérieure d'éléments en amiante-ciment.



Fig. 2 Transport de l'amiante-ciment à l'aide d'une brouette.



Fig. 3 Déversement de la brouette dans le sac spécial.



Tableau 1 Valeurs d'exposition des travailleurs (ramenées à 8 h de travail (1)).

N°	Toiture				Amiantement		Conditions climatiques						Mesures PCOM (f/cm³) (5)			Me- sures SEM (f/cm³) (6)	
	Situation (8)	Type (8)	Orientation	Etat (8)	Sorte de fibres (8)	% estimé (en volume)	Climats (8)	Vent		Température (°C)		Humidité relative (%)		Opérateur 1 (2)	Opérateur 2 (3)	Opérateur 3 (4)	Conteneur
								Direction	Vitesse (km/h)	Min.	Max.	Min.	Max.				
1	R	A	E	Se	Ch/C	15	Se	–	0	15,6	25,0	41	71	0,047	0,026	0,015	0,015
2	R	A	N-O	H	Ch/C	15	Se	–	0	7,2	11,7	60	75	0,016	0,006	0,004	0,003
3	R	A	S	H	Ch/C	15	Se	–	0	16,5	16,7	80	81	0,014	0,006	0,010	0,003
4	U	A	E	H	Ch	–	Se	E/S-E	1,2	4,2	5,3	73	78	0,007	0,008	0,005	0,006
5	G	A	S-E	H	Ch/C	–	Br	–	0	4,9	6,1	90	92	0,002	0,002	0,003	0,003
6	R	A	E	–	Ch	15	Se	–	0	18,8	27,0	37	64	0,024	0,005	0,035	0,024 (7)
7	U	A	S-O	–	–	–	Se	E/N-E	1,2	15,2	15,2	69	73	0,017	0,060	0,014	0,006
8	R	A	S-E	–	Ch	–	–	–	0,1	9,4	9,5	67	80	0,021	0,011	0,017	0,000
9	ZI	PO	S-O	Se	Ch	–	Se	E	0	18,9	25,0	31	46	0,016	0,007	–	0,007

(1) En considérant que le travail réalisé est le seul amenant une exposition à l'amiante sur les 8 heures.

(2) Opérateur 1 : démonte la toiture.

(3) Opérateur 2 : transporte l'amiante-ciment vers le monte-charge.

(4) Opérateur 3 : transporte au sol l'amiante-ciment vers le conteneur d'élimination des déchets d'amiante-ciment.

(5) PCOM : microscopie optique à contraste de phase.

(6) SEM : microscopie électronique à balayage.

(7) Mesure PCOM.

(8) Situation : R : quartier résidentiel

U : centre urbain

G : campagne, le long d'une grand-route

ZI : zone industrielle

Type : A : ardoises

PO : plaques ondulées

Etat : Se : sec

H : humide

Sorte de fibres : Ch : chrysotile
C : crocidolite (en faible quantité)

Climat : Se : sec

Br : brouillard

– la température extérieure a essentiellement un effet sur l'état (sec) de la toiture et donc, indirectement, sur l'augmentation du risque de dégagement de fibres

- pour le type et l'orientation de la couverture :

– l'enlèvement de plaques ondulées en amiante-ciment (chantier 9) ne dégage pas plus de fibres d'amiante que celui d'ardoises, à condition de les démonter et les manipuler avec précaution

– l'orientation de la toiture a essentiellement une influence sur le degré de dégradation (plus important au sud) et sur la 'salissure' : lichens, mousses, ... des plaques (plus importante au nord).

En marge de cette étude, nous avons également réalisé des mesures environnementales (TEM : microscopie électronique à transmission) dans un jardin, à une dizaine de mètres de l'endroit où l'on démontait la toiture. Aucune fibre d'amiante n'a été mesurée.

De plus, nous avons pulvérisé un produit fixateur des fibres d'amiante sur la toiture, ce qui a permis de constater que :

- avant séchage du produit, la toiture est extrêmement glissante
- après séchage du produit, les ardoises se colent entre elles et qu'il faut les casser pour pouvoir les enlever. De plus, il est nécessaire de déconnecter les tuyaux de descente d'eau pluviale afin d'éviter toute pollution. Il est également important de collecter les eaux de ruissellement et de les traiter de manière adéquate.

2 MÉTHODOLOGIE

Les différentes conclusions tirées de cette étude et la réglementation en vigueur nous

ont permis de rédiger, en concertation avec la Confédération Construction Toiture (CCT) et l'Administration, un mode opératoire qui, si on le suit scrupuleusement, devrait permettre de limiter très fortement les quantités de fibres d'amiante dégagées durant les travaux d'enlèvement d'éléments amiante-ciment en extérieur.

2.1 AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX

Avant le début des travaux, l'employeur procède toujours à une évaluation des risques. Les résultats de l'étude peuvent constituer une bonne base pour cette analyse. Il examinera attentivement le matériau pour voir s'il est en bon état. Ceux-ci peuvent paraître vieux et couverts de mousse tout en présentant toujours leurs propriétés intrinsèques, à savoir qu'ils sont encore suffisamment solides pour être facilement démontés, traités et transportés entièrement. Par contre, si le ciment est fortement lixivié et que les matériaux sont devenus très fragiles, le risque de libération de fibres est beaucoup plus important. Il y a lieu, dans ce



REMARQUE

Vu la durée et la fréquence de ces travaux, on peut estimer l'exposition des travailleurs à l'amiante-ciment, en un an, à environ 3 % de leur temps de travail et ce, pendant une durée continue maximale de 3 heures.



cas, d'adapter l'analyse de risque, la méthode de travail et les moyens de prévention.

Si, lors de l'enlèvement d'éléments en amiante-ciment, on met à découvert des matériaux isolants, non liés, contenant de l'amiante, il y a lieu de faire appel à une entreprise d'enlèvement d'amiante agréée et habilitée à travailler en toiture.

Un plan de travail est toujours établi. Ce plan doit prévoir les mesures nécessaires pour la sécurité et la santé des travailleurs sur le lieu de travail. Il doit également prévoir les procédures de nettoyage et/ou de décontamination des lieux de travail (gouttières, abords, ...), des équipements de protection individuels, des outils, ... Il doit également mentionner la procédure à suivre lors de la casse accidentelle d'un matériau lors du démontage (humidifier le matériau, le ramasser manuellement, ne pas balayer l'endroit de chute, ...).

2.2 LORS DE LA PRÉPARATION DES TRAVAUX

Lors de la préparation des travaux, des zones sont aménagées pour permettre aux travailleurs de manger et de boire sans risque de contamination par la poussière d'amiante.

Il faut veiller à bien délimiter le lieu des travaux et à signaler clairement les risques encourus suite à la présence d'amiante. Cette zone est accessible exclusivement aux travailleurs, qui en raison de leur travail ou de leur fonction sont amenés à y pénétrer, et fait l'objet d'une interdiction de fumer.

2.3 PENDANT LES TRAVAUX

Pendant les travaux, le nombre de travailleurs doit être limité au minimum.

Si nécessaire, en fonction de l'analyse de risques, essentiellement par temps sec, il faut humidifier la toiture avec de l'eau avant le démontage en tenant compte du fait que, dans ce cas, il y a un risque important de glissade (à cause des mousses et des lichens), le travail est très dangereux s'il est effectué avec des bottes.

Pendant l'enlèvement des matériaux d'amiante-ciment, il est indiqué, en fonction de l'analyse des risques, de prendre un certain nombre de précautions pour limiter au maximum le risque d'exposition à l'amiante des opérateurs. Ces mesures peuvent consister par exemple à :

- utiliser une combinaison à usage unique, de préférence de couleur, adaptée aux travaux sur l'amiante (ces combinaisons, parfaitement étanches, retiennent également la transpiration !). Après enlèvement de la combinaison, il convient de se laver la figure

et les mains et de mettre immédiatement des vêtements secs

- porter un masque anti-poussière à usage unique P3 et tenir compte de la gêne respiratoire liée, après un certain temps, au port de cet équipement et aux difficultés de communication entre opérateurs
- porter des gants adaptés (il est laborieux de passer les matériaux entre opérateurs avec des gants en plastique classiques).

Les matériaux en amiante-ciment ne doivent jamais être enlevés à l'aide d'outils mécaniques à haute vitesse (scies ou disques abrasifs). Ceux-ci sont ôtés un à un au moyen d'outils appropriés, en évitant de les casser. Il faut en outre veiller à ne jamais jeter des matériaux en amiante-ciment. Ces derniers sont ensuite évacués en limitant au maximum les manipulations :

- soit en les déposant directement dans un sac adapté, suspendu à une grue de chantier
- soit en les descendant au sol par un monte-charge, une grue, ... et en les plaçant dans un sac ou un container adapté pour l'évacuation de ces déchets (ne pas trop charger le monte-charge pour éviter que des matériaux ne tombent pendant la descente).

Il convient de contrôler si des matériaux en amiante-ciment ne sont pas tombés à côté du monte-charge, du container ou du sac, ou ne traînent pas sur le chantier.

Les déchets doivent être emmenés le plus rapidement possible à la fin des travaux d'enlèvement. L'amiante-ciment ne doit jamais être en contact avec d'autres déchets de construction.

Au terme des travaux de démontage des éléments en amiante-ciment ou en fin de journée, on veillera à bien refermer les sacs ou le container, et procéder sans délai à leur évacuation.

En fonction des circonstances, il peut s'avérer nécessaire de prendre des mesures de prévention supplémentaires (fermer les ouvertures de grenier, p. ex.).

Les déchets d'amiante doivent être évacués conformément aux dispositions régionales en vigueur.

3 AUTRES OBLIGATIONS

D'autres obligations légales sont également prévues pour l'enlèvement d'éléments en amiante-ciment en milieu extérieur. Il s'agit principalement :

- de la formation spécifique de l'employeur et des travailleurs effectuant des travaux comportant un risque d'exposition à l'amiante
- de la procédure de notification au fonctionnaire chargé de la surveillance
- de la surveillance annuelle de la santé du travailleur

- de la tenue à jour, sur le chantier, d'un registre des travailleurs exposés à l'amiante
- de la mesure périodique des concentrations en fibres d'amiante pendant les travaux
- des autorisations ou notifications exigées par les autorités régionales et/ou communales.

3.1 LA FORMATION DE L'EMPLOYEUR ET LES TRAVAILLEURS

Ce programme de formation de 8 heures ⁽¹⁾ porte sur :

- les propriétés de l'amiante et les risques pour la santé en cas d'exposition à l'amiante
- les types de produits ou matériaux susceptibles de contenir de l'amiante et leur utilisation dans les installations et bâtiments
- les opérations pouvant entraîner une exposition à l'amiante et l'importance des contrôles préventifs pour minimiser l'exposition
- les exigences en matière de surveillance de la santé
- les pratiques professionnelles sûres et la technique de mesures
- le port et l'utilisation d'équipements de protection individuelle, y compris le rôle, le choix, les limites, la bonne utilisation et les connaissances pratiques relatives à l'utilisation d'appareils respiratoires
- les procédures d'urgence, y compris les premiers secours sur chantier
- les procédures de décontamination
- l'élimination des déchets.

En complément de cette formation de base, il est utile d'informer les travailleurs concernés, avant le démarrage de tout nouveau chantier et après l'analyse des risques, des dangers pour la santé que présente l'exposition à l'amiante lors du travail sur le chantier, et des précautions particulières destinées à maintenir cette exposition à un niveau aussi bas que possible.

Cette information dépasse largement le recyclage annuel du travailleur si elle est prodiguée systématiquement pour tout nouveau chantier et si tous les travailleurs concernés y participent.

3.2 LA PROCÉDURE DE NOTIFICATION

L'entrepreneur qui effectue des travaux au cours desquels les travailleurs peuvent être exposés à l'amiante doit le signaler au moins 15 jours avec le début des travaux au fon-

⁽¹⁾ La Confédération Construction Toiture (CCT) est l'un des organismes qui assurent la formation. Elle a également mis au point un logiciel permettant d'effectuer via Internet les notifications de chantier ainsi que de gérer le registre du personnel. Cette formation est accessible à tous.

tionnaire chargé de la surveillance. Si les travaux sont effectués dans des bâtiments ou établissements publics occupés par d'autres travailleurs, cette notification doit également être remise à leur employeur, qui le notifie à son tour au conseiller en prévention et au CPPT (Comité de prévention et de protection au travail).

Cette notification comporte les éléments suivants :

- la localisation du chantier
- la description des travaux à effectuer (l'enlèvement d'ardoises en amiante-ciment d'une toiture, p. ex.) en mentionnant l'état des matériaux et la méthode de travail à appliquer
- le nombre de travailleurs impliqués
- la date présumée du commencement des travaux et leur durée
- les mesures spécifiques prises pour limiter au maximum l'exposition des travailleurs à l'amiante.

3.3 LA SURVEILLANCE ANNUELLE DE LA SANTÉ DU TRAVAILLEUR

Avant d'être exposé à de l'amiante, le travailleur est soumis à un contrôle préalable de sa santé. Par la suite, cet examen aura lieu au moins une fois par an. Cette surveillance annuelle de la santé doit au moins comporter :

- un entretien personnel
- un examen clinique général, mais principalement du thorax
- un examen respiratoire fonctionnel
- un examen du larynx.

Le dossier de l'état de santé est conservé pendant 40 ans au moins à dater de la fin de l'exposition.

3.4 LE REGISTRE DES TRAVAILLEURS EXPOSÉS À L'AMIANTE

Ce registre mentionne le nom des travailleurs (à noter par journée de travail), la nature et la durée des activités ainsi que les niveaux d'ex-

positions. Ces derniers sont obtenus soit :

- par des mesurages éventuels des concentrations en fibres dans l'atmosphère des lieux de travail
- par comparaison avec d'autres activités semblables et qui auraient été évaluées.

Ce registre est tenu à la disposition des fonctionnaires chargés de la surveillance et du conseiller en prévention-médecin du travail et est conservé pendant 40 ans à compter de la fin de l'exposition par le service de prévention interne ou externe de l'employeur.

3.5 LA MESURE PÉRIODIQUE DES CONCENTRATIONS EN FIBRES D'AMIANTE

Afin d'évaluer la méthode de travail suivie pour l'enlèvement, il est nécessaire de procéder de temps à autre à une mesure de la concentration en fibres d'amiante pendant les travaux. Cette campagne sera organisée par la Confédération Construction Toiture (CCT) en concertation avec l'Inspection du bien-être au travail. ■