

# Conditions de travail des opérateurs dans les chantiers de désamiantage

## Secteur 2 matériaux friables

*Une enquête de terrain, de type transversal, à visée descriptive, effectuée par questionnaire a été menée par des médecins du travail tant sur les chantiers de retrait eux-mêmes que sur le vécu des opérateurs dans le but de :*

- mieux connaître les conditions de travail afin de mieux évaluer les risques et la pénibilité de ces chantiers et,
- permettre aux médecins du travail d'étayer leurs prescriptions relatives aux rythmes de travail en les adaptant aux contraintes en zone et au port en continu des équipements de protection individuelle.

### Matériel et méthode

Le questionnaire a été élaboré et validé par un groupe de travail pluridisciplinaire [1]. Il se compose de deux parties (cf. annexe):

→ un « questionnaire chantier amiante », permettant de bien décrire les contraintes spécifiques du chantier. Ces données sont recueillies par le médecin du travail à partir du plan de retrait et/ou de la visite de chantier,

→ un « questionnaire individuel amiante » rempli par le médecin du travail interrogeant le salarié sur son chantier, les conditions de son déroulement et les difficultés qu'il a pu rencontrer.

La perception de la pénibilité des conditions de travail a été recherchée en interrogeant le salarié sur les conditions de travail en général sur ce chantier, les postures de travail et les tâches accomplies, les conditions des entrées et sorties par les sas, les conditions de température et les temps de travail en zone. Des échelles de pénibilité et de fréquence utilisées de façon courante dans d'autres études [2] permettent de quantifier cette pénibilité ressentie.

L'objectif était, quand cela était possible, de pouvoir croiser les données issues du questionnaire individuel avec les contraintes spécifiques des chantiers identifiées au travers du recueil des données « chantier ».

Pour l'analyse statistique les données ont été traitées sur le logiciel EPI info par test du  $\chi^2$ , ainsi que sur le logiciel ADSO pour l'analyse factorielle des correspondances multiples. Un risque d'erreur de 5 % a été retenu.

L'enquête a duré un an et demi de fin 1997 à 1998. Les opérateurs ont été interrogés, sur la base du volontariat, soit sur chantier, soit au centre médical au cours d'une consultation (à propos du chantier en cours ou de leur dernier chantier). La réalisation du questionnaire individuel nécessitait une durée de 15 minutes en moyenne par opérateur.

12 médecins du travail ont répondu à l'appel à participation lancé au cours du premier trimestre 1998 et ont transmis des informations sur 53 chantiers réalisés par 19 entreprises. Sur ces 53 chantiers, 8 chantiers n'ont pas pu être inclus dans l'enquête. Il s'agissait de 5 chantiers de retrait de dalles à base d'amiante, 2 chantiers de retrait de joints ou de calorifugeages amiantés avec sac à manches et 1 chantier de dépose d'amiante-ciment sans confinement.

D. BEAUMONT (1),  
F. LAUZIER (2),  
C. LE BACLE (3),  
C. MARCHAND (3),  
F. ROOS (3)

(1) APMT-BTP-  
RP/Paris

(2) Service Prévention,  
CRAM Ile-de-France

(3) Département Etudes  
et assistance médicales,  
INRS, Centre de Paris

INRS

Documents  
pour le médecin  
du travail  
N° 83  
4<sup>e</sup> trimestre 2000

Seuls 45 chantiers ont été retenus sur les critères « retrait d'amiante friable avec des personnels à l'intérieur d'un confinement ».

Les questionnaires chantiers n'ont pas toujours été accompagnés de questionnaires individuels (9 questionnaires « chantier » sur 45 sans questionnaires individuels) et inversement, des questionnaires individuels ont été retournés sans être accompagnés du questionnaire chantier correspondant (6 questionnaires individuels correspondant à 4 chantiers différents mais sans que le questionnaire chantier ait été retourné). Certains items ont donc été traités sans qu'il soit possible de croiser les données. Quand cela était possible, en particulier pour les facteurs de pénibilité, il a été décidé de traiter les informations en croisant les résultats de l'investigation chantier avec ceux de l'investigation individuelle.

## Résultats du questionnaire chantier

Le questionnaire chantier a été réalisé à partir du plan de retrait dans 14 cas, à partir de la visite de chantier dans 27 cas. L'information n'est pas précisée dans 4 cas.

Répartition géographique des chantiers :  
26 chantiers sont situés en région Ile-de-France, dont 16 à Paris.  
19 chantiers sont situés en province.

### Durée des chantiers

Elle varie de 5 jours à 1 an :

moins d'un mois	20 chantiers
entre 1 et 6 mois	21 chantiers
plus de 6 mois	4 chantiers

### Saison de déroulement du chantier

(plusieurs réponses possibles pour le même chantier)

hiver	17 chantiers
printemps	10 chantiers
été	15 chantiers
automne	16 chantiers
non précisé	1 chantier

### Nature du chantier

(plusieurs réponses possibles pour le même chantier)

murs et plafonds	28 chantiers
gaines techniques	2 chantiers
charpentes, chemins de câbles	12 chantiers
canalisations	12 chantiers
gaines techniques	2 chantiers
divers : charpentes, gaines de ventilation, chemin de câbles, clapets coupe-feu	7 chantiers

### Température habituelle du local

< 18 °C	4 chantiers
18 à 25 °C	21 chantiers
> 25 °C	4 chantiers
T° extérieure	6 chantiers
non précisé	10 chantiers

### Variation prévisible de température

augmentation	12 chantiers
- canalisation véhiculant des fluides chauds pour 6 chantiers	
- rayonnement solaire pour 6 chantiers	
diminution (humidité, froid)	4 chantiers
non précisé	29 chantiers

### Position de travail prévisible

(plusieurs réponses possibles pour le même chantier)

debout	23 chantiers
assis	4 chantiers
escabeaux ou échelles roulantes	8 chantiers
en hauteur	10 chantiers
bras en l'air	22 chantiers
à plat dos	3 chantiers
à plat ventre	2 chantiers
à genoux	5 chantiers
autres	7 chantiers

### Surface de plafonds, murs... à traiter

> 2 000 m <sup>2</sup>	10 chantiers
500 à 1 999 m <sup>2</sup>	8 chantiers
100 à 499 m <sup>2</sup>	6 chantiers
< 100 m <sup>2</sup>	6 chantiers
non précisé	9 chantiers

### Mètres linéaires de décalorifugeage à traiter

> 500	2 chantiers
100 à 499	2 chantiers
< 100	3 chantiers

### Nature du matériau à traiter

(plusieurs réponses possibles pour le même chantier)

flocage	30 chantiers
plâtre	5 chantiers
calorifugeage	9 chantiers
« panocel »	4 chantiers
autres matériaux (bardage, cordons, plaques...)	10 chantiers

### Nature des fibres

fibres contenues dans le matériau contenant de l'amiante (MCA)

amphibole	7 chantiers
chrysotile	13 chantiers

mixte	3 chantiers
inconnue	22 chantiers
<b>Difficultés prévisibles pour l'enlèvement du MCA</b>	
(plusieurs réponses possibles pour le même chantier)	
pas de difficulté	14 chantiers
dureté du matériau	3 chantiers
accrochage au support	12 chantiers
difficulté d'accès du matériau	3 chantiers
non renseigné	14 chantiers
<b>Outils utilisés</b>	
(plusieurs réponses possibles pour le même chantier)	
spatules, brosses	42 chantiers
marteaux piqueurs	
ou marteaux burineurs	4 chantiers
scrapers	2 chantiers
ponceuses	
ou brosses métalliques	2 chantiers
nettoyeurs haute pression	2 chantiers
cryogénie	1 chantier
<b>Poids prévu des déchets à évacuer</b>	
non précisé	26 chantiers
plus de 5 tonnes	5 chantiers
moins de 5 tonnes	14 chantiers
<b>Distance sas-chantier</b>	
contiguë ou proche	33 chantiers
éloignée	1 chantier
trajet comportant	
une montée (avec les EPI)	4 chantiers
non précisé	7 chantiers
<b>Nombre de sas par tunnel de décontamination</b>	
5 sas	23 chantiers
3 sas	14 chantiers
non précisé	3 chantiers
<b>Dimension d'un sas</b>	
> 1 m <sup>2</sup>	13 chantiers
= 1 m <sup>2</sup>	13 chantiers
non précisé	19 chantiers
<b>Type de sas</b>	
préfabriqués	19 chantiers
film plastique	7 chantiers
en plaques	
ou carreaux de plâtre	8 chantiers
non précisé	11 chantiers
<b>Nombre de salariés travaillant ensemble</b>	
dans la même zone	
moins de 5	16 chantiers
5 à 9	19 chantiers
> 10	9 chantiers
non précisé	1 chantier
<b>Organisation d'une rotation pour la sortie</b>	
et le passage sous la douche	
oui	19 chantiers
non	15 chantiers
non précisé	11 chantiers

### Encadré : emplois des outils

⇒ Les spatules, brosses servent à l'enlèvement manuel. Ces opérations sont le plus souvent réalisées en phase humide et exceptionnellement à sec pour des surfaces limitées.

⇒ les marteaux piqueurs, ou marteaux burineurs sont des outils électromécaniques tandis que les scrapers sont pneumatiques. Ces outils peuvent peser 10 à 15 kg.

⇒ Les nettoyeurs haute pression sont employés à l'enlèvement et la mise à nu du support. Ceci peut être réalisé sous jet à haute pression (> 200 bars), moyenne pression (entre 10 et 200 bars) ou basse pression (< 10 bars).

⇒ La cryogénie fait appel à des billes de neige carbonique projetées. Elle est le plus souvent utilisée pour le nettoyage final. Elle entraîne un refroidissement du local et un enrichissement de l'atmosphère en dioxyde de carbone.

⇒ Les autres techniques sont le grattage mécanisé, le sablage, le grenailage, la projection de granulés synthétiques.

### Existence d'un sas matériel

existe	15 chantiers
non prévu	28 chantiers
non précisé	2 chantiers

### Existence d'une sortie de secours

sortie de secours spécifique	15 chantiers
pas prévue	23 chantiers
non précisé	7 chantiers

### Zone de repos

présente	24 chantiers
absente	4 chantiers
non précisée	17 chantiers

### Rythmes de travail en zone des opérateurs

2 entrées	16 chantiers
2 x 2 h 30	13 chantiers
2 x 4 h	2 chantiers
3 h + 2 h	1 chantier
plus de 2 entrées	28 chantiers
3 x 2 h	8 chantiers
3 x 2 h 30	8 chantiers
4 x 1 h	2 chantiers
4 x 1 h 30	4 chantiers
2 x 2 h et 2 x 1 h 30	4 chantiers
2 h + 2 x 1 h 30 + 1 h	2 chantiers
non précisé	1 chantier

Dans 28 questionnaires chantiers sur 44 renseignés, il est prévu ou effectué une durée totale de travail en zone supérieure à 5 h par jour.



## Questionnaire individuel : description et perception par les opérateurs de leurs conditions de travail

Les résultats mentionnés dans ce chapitre portent sur le nombre de réponses exprimées à chaque question et non sur le nombre total d'opérateurs ayant participé à l'enquête.

### Les opérateurs

131 désamianteurs ont accepté de participer à l'enquête. La moyenne d'âge est de 31 ans (+/- 6,5). La médiane des âges est de 29 ans avec des extrêmes de 19 ans (2 opérateurs) et 59 ans (1 opérateur).

### Ancienneté

Ancienneté	Entreprise (N = 130)	Désamiantage (N = 128)
< 1mois	7 (5,4 %)	8 (6 %)
de 1mois à 6 mois	21 (16 %)	24 (19 %)
≥ 6 mois	102 (78,5 %)	96 (75 %)

La médiane de l'ancienneté dans le désamiantage est de 12 mois avec des extrêmes de 0 (1<sup>er</sup> chantier) et 25 ans. La médiane de l'ancienneté dans l'entreprise se situe à 2 ans avec des extrêmes à 0 et à 30 ans.

11 % ont une ancienneté dans l'entreprise supérieure à l'ancienneté dans le désamiantage

### Équipements de protection individuelle (EPI)

■ Tous les opérateurs portent des combinaisons jetables.

20 opérateurs superposent 2 combinaisons pour lutter contre le froid et/ou l'humidité.

74 opérateurs fixent leur équipement à l'aide d'adhésifs.

■ 89 opérateurs portent des sous-vêtements jetables ; 18 opérateurs portent des sous-vêtements non jetables, 4 opérateurs portent leurs sous-vêtements personnels et 16 opérateurs mentionnent ne pas en porter. Le type de sous-vêtements n'est pas précisé dans 4 cas.

■ 83 % (108/131) des opérateurs portent une protection respiratoire à adduction d'air, les autres étant équipés de ventilation assistée (à noter que certains opérateurs sont équipés d'un appareil mixte : adduction d'air-ventilation assistée).

■ D'autres EPI sont signalés : bottes ou sur-bottes, gants, chaussures de sécurité, etc. mais du fait du nombre important de réponses non précisées, l'exploitation chiffrée n'a pas été jugée pertinente. A signaler toutefois, l'absence de mention de port de protection contre le bruit ou de protection contre le froid.

### Procédures d'entrées et de sorties de zone

■ La dimension des sas est jugée suffisante dans 109 cas, insuffisante dans 12 cas ; elle n'est pas précisée dans 10 cas.

■ La quantité d'eau pour la douche (N = 112) est jugée suffisante dans 100 cas et insuffisante dans 12 cas.

■ La température de l'eau (N = 125) est jugée confortable dans 95 cas et inconfortable dans 30 cas.

■ Le matériel mis à la disposition des opérateurs pour se laver et se sécher était l'objet d'une question ouverte. La mise à disposition de serviettes n'est signalée que dans 71 cas et celle de savons, gels douches ou shampoings dans 110 cas. Il y a eu 24 non réponses à cette question ouverte. A noter que les « éléments de confort » sont très rarement mentionnés : peignoirs (14 cas), séchoir à cheveux (1 cas).

Temps passé à chaque entrée ou sortie	(N = 80)		
	habillement	déshabillage	douche*
durée ≤ 5 mn	15 cas	42	65
10 min	36	24	14
15 min	25	14	1
durée > 15 min	4	-	-

\*douche de décontamination

■ Autres difficultés ressenties par les opérateurs lors de ces entrées ou sorties

oui	21
non	88
non précisé	22

Les principales difficultés rapportées par les opérateurs ayant répondu à cette question ouverte, sont liées à l'adduction d'air et à l'attente trop longue pour la douche de sortie quand ces sorties ne sont pas étalées dans le temps.

### Difficulté globale ressentie en zone confinée

Echelle de 14 échelons (de « très très léger » à « épuisant »)

N = 125

dur à épuisant	77 opérateurs (62 %)
	(dont 22 très dur à épuisant)
léger à assez dur	48 opérateurs (38 %)

### Appréciation comparative des chantiers

N = 78

plus dur que d'habitude	42	54 %
comme d'habitude	18	23 %
plus léger que d'habitude	18	23 %

### Température en zone

L'échelle de température est à 9 échelons : de « chaleur insupportable » à « froid insupportable ».

N = 123

assez chaud	
à chaleur insupportable	66 (54 %)
dont chaleur insupportable pour 4	

confortable	36 (29 %)
frais	
à froid insupportable	21 (17 %)
dont froid insupportable pour 2	

#### Avec votre protection respiratoire, votre respiration est...

N = 131

tout à fait normale	85 (65 %)
un peu gênée	41 (31 %)
très gênée à manque d'air	5 (4 %)

#### Chaleur et travail

Vous transpirez (N = 131)

pas du tout	7 (5 %)
un peu	58 (45 %)
beaucoup à énormément	64 (49 %)
non précisé	2

Votre peau est (N = 131)

sèche	12 (9 %)
un peu mouillée	57 (44 %)
mouillée à trempée	62 (47 %)

#### Soif

Avez-vous soif (N = 131)

oui	100 (76 %)
non	29 (22 %)
non précisé	2

Buvez-vous plus (N = 131)

oui	98 (75 %)
-----	-----------

non	30 (23 %)
non précisé	3

#### Positions de travail pénibles

Sur 126 réponses exprimées, 100 opérateurs (79 %) citent au moins une position pénible. Sur 97 opérateurs s'étant exprimé sur le niveau de pénibilité de cette posture, 69 (71 %) le considèrent comme « dur à très très dur » ; la fréquence de la posture pénible étant estimée de « souvent à tout le temps » par 67 opérateurs (69 %).

Les positions de travail rapportées comme étant les plus pénibles sont :

→ à genoux, accroupi ou assis par terre liée au manque de hauteur sous plafond ou au ramassage des déchets,

→ bras en l'air pour gratter, la pénibilité est parfois aggravée par le port d'outils lourds,

→ courbé en avant pour remplir les sacs de déchets,

→ allongé à plat dos ou à plat ventre, cette posture est liée à l'étroitesse de la zone à désamianter ou à son accès difficile.

#### Tâches

118 opérateurs se sont exprimés sur l'existence d'une tâche particulièrement fatigante. Si seulement 80 opérateurs (71 %) ont affirmé l'existence d'une tâche particulièrement fatigante, la totalité des 131 opérateurs interrogés se sont toutefois exprimés sur la difficulté et la durée de ces tâches. Cette tâche est

### Relation entre la pénibilité du travail en zone considérée globalement « dur à épuisant » et les différents facteurs étudiés

Facteurs de pénibilité	RR (*)	IC (**) à 95 %	effectif
Existence d'au moins une tâche pénible	1,22	0,87 < IC < 1,72	115
Tâche pénible qui dure de souvent à tout le temps	2,10	1,25 < IC < 3,52	72
Tâche pénible d'intensité «dure à très très dure»	1,29	0,80 < IC < 2,09	77
Existence d'au moins une position pénible	1,30	0,86 < IC < 1,96	123
Position pénible «de souvent à tout le temps»	1,30	0,86 < IC < 1,96	95
Position pénible «de dure à très très dure»	1,21	0,83 < IC < 1,76	94
Peau mouillée à trempée	1,44	1,08 < IC < 1,92	124
Perception d'une température trop chaude :	1,10	0,78 < IC < 1,55	100
Perception d'une température trop froide :	1,17	0,77 < IC < 1,77	56
Difficultés éprouvées en sortant des sas	1,29	0,99 < IC < 1,69	116
Temps de travail total par jour en zone > 5 h	1,18	0,84 < IC < 1,66	120
Nombre d'entrée en zone par jour >2	1,18	0,84 < IC < 1,66	121
<b>Données de chantier</b>			
Température > 25 °C	1,45	1,07 < IC < 1,97	107
Durée du chantier > 6 mois	1,11	0,84 < IC < 1,47	115
Effectif du chantier > 10 opérateurs en zone	1,23	0,92 < IC < 1,65	116
Difficultés prévisibles à l'enlèvement du MCA	1,35	1,02 < IC < 1,78	116
Hauteur sous plafond < 2 m	1,03	0,81 < IC < 1,32	110
<b>Age inférieur ou égal à 30 ans</b>	<b>1,24</b>	<b>0,91 &lt; IC &lt; 1,69</b>	<b>118</b>

\* RR=risque relatif

\*\* IC=intervalle de confiance

TABLEAU I



signalée pénible « de dur à très très dur » par 60 opérateurs sur 131 (78 %).

La fréquence de la tâche fatigante est estimée de « souvent à tout le temps » par 45 opérateurs (63 %).

Les principales tâches rapportées comme étant particulièrement fatigantes sont les suivantes :

- ramassage et évacuation des gravats (sol encombré ou irrégulier, manque de hauteur sous plafond...),
- démontage et curage de la zone (cloison, tuyauterie, faux plafond, à l'aide d'un marteau, d'une masse, d'une scie, etc.),
- brossage mécanique, ponçage, brossage final,
- dureté du MCA (emploi de burin, marteau piqueur),
- emploi de la cryogénie, pouvant entraîner des crampes.

Les facteurs qui font dire aux opérateurs que ce chantier est « plus dur que d'habitude » sont :

- la chaleur,
- la dureté du MCA (utilisation d'outils mécaniques),
- le manque de hauteur, l'exiguïté ou l'encombrement du chantier,
- l'importance de la manutention (gravats ou curage).

Les facteurs qui inversement font dire aux opérateurs que ce chantier est « plus facile que d'habitude » sont :

- la température modérée,
- la facilité à ôter le MCA,
- l'espace pour travailler en bonne position et pour circuler,
- les délais d'exécution raisonnables.

### Organisation du temps de travail en zone

124 opérateurs ont donné leur avis à la fois sur la durée de temps de travail en zone et le nombre d'entrée en zone par jour.

Parmi eux, 40 ne sont pas satisfaits du rythme de travail effectué (32 %). L'insatisfaction tient au trop grand nombre d'entrées en zone et/ou à la durée de travail en zone jugée trop longue.

satisfaits	non satisfaits
<hr/>	
2 entrées en zone de 2 h 30 ou moins (N = 27)	
26 (96 %)	1
<hr/>	
3 entrées en zone de 2 h (N = 63)	
44 (70 %)	19
	dont 14 trop d'entrées en zone
	dont 5 durée en zone trop longue
<hr/>	
4 entrées en zone ou plus ou 3 entrées de plus de 2 h (N = 34)	
14	20 (59 %)
	dont 18 trop d'entrées en zone
	dont 2 durée en zone trop longue

### Les principaux déterminants de la pénibilité ressentie du travail en zone

Une analyse factorielle des correspondances multiples a été réalisée afin d'identifier les facteurs de pénibilité les plus souvent retrouvés chez ceux qui qualifient leur travail de « dur à épuisant » (figure 1).

Les opérateurs qui ont des tâches et des positions pénibles et qui restent en général plus de 5 heures par jour en zone perçoivent leur travail comme « dur à épuisant ». Ils éprouvent des difficultés dans les sas, et leur peau est mouillée ou trempée plus que ceux qui ne signalent pas de forte pénibilité pendant le travail en zone.

Les tâches et les positions les plus difficiles sont réalisées en majorité par les opérateurs les plus jeunes ( $\leq 30$  ans). Ce sont ces opérateurs qui considèrent leur travail comme « dur à épuisant ».

La relation entre la pénibilité globale du travail - à partir des réponses des opérateurs ayant considéré leur travail de « globalement dur à épuisant » - et les différents facteurs étudiés, a été analysée par un test de  $\chi^2$ . Le tableau I reprend les caractéristiques et contraintes des chantiers pour lesquelles une association significative (risque relatif > 1) avec la perception globale d'un travail pénible a été retrouvée. Les résultats de cette analyse sont concordants avec ceux de l'analyse factorielle des correspondances multiples.

## Discussion et propositions

12 médecins ont répondu à l'appel à participation à cette étude. Ce taux de participation peut paraître peu important par rapport au nombre de médecins du travail en charge de salariés assurant du désamiantage, mais il est probablement le reflet d'une charge de travail importante et de difficultés d'ordre organisationnel dans leur activité de tiers temps.

Cette enquête porte sur 45 chantiers mais rien ne renseigne sur leur représentativité par rapport à l'ensemble des chantiers de désamiantage. Cependant certains points paraissent d'emblée importants à signaler.

Le désamiantage reste un métier encore très manuel où la manutention reste lourde, comme l'évoquent les fortes quantités de déchets émis par certains chantiers, et les postures souvent difficiles.

Beaucoup de questions restent sans renseignement. Cela n'est pas très important quand il s'agit de connaître la nature des fibres d'amiante en place, puisque cela n'influe ni sur les techniques d'enlève-

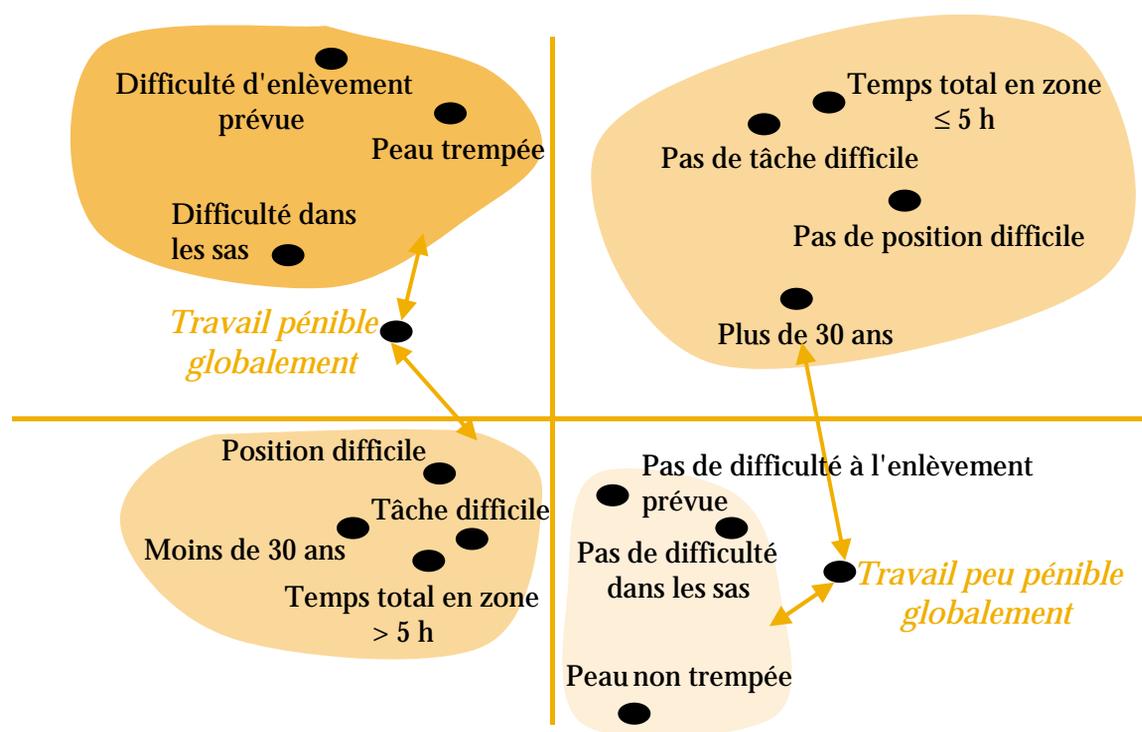


Fig. 1. Éléments contribuant à rendre le travail en zone pénible : carte factorielle des correspondances multiples

ment ni sur les protections collectives et individuelles à mettre en place. L'absence de renseignement apparaît plus préoccupante quand il s'agit de prévoir d'éventuelles difficultés d'enlèvement puisque cela peut interférer avec le choix de la technique de retrait ou les délais de réalisation du chantier.

#### Concernant la population professionnelle étudiée :

Selon des données de 1998 communiquées par la CNAMTS, l'effectif total du personnel des entreprises de désamiantage était de 1 790 salariés, ce chiffre intégrant non seulement la population étudiée mais également les administratifs et les opérateurs ne travaillant que sur des chantiers de MCA non friables. Cette étude a porté sur un effectif de 131 désamianteurs, ce qui pourrait représenter près de 10 % de l'ensemble des désamianteurs.

Cette population professionnelle est jeune puisque la moyenne d'âge est de 31 ans alors que la moyenne d'âge dans le secteur du BTP est de 44 ans au cours de la même période en 1998.

Il s'agit d'une population dont une proportion non négligeable est peu expérimentée : 25 % ont moins de 6 mois d'ancienneté dans le retrait d'amiante friable. 21 % ont une ancienneté dans leur entreprise inférieure à 6 mois. Plusieurs hypothèses sont possibles. Il peut s'agir de nouveaux embauchés, souvent des jeunes sans

qualification. Il peut s'agir d'un changement d'entreprise. En effet, il semble exister un turn over important dans les entreprises de désamiantage. Ceci peut dans certains cas constituer un élément défavorable en matière de sécurité. Les exigences réglementaires en matière de sécurité et la nécessité d'un agrément ont entraîné la disparition ou le rachat de petites entreprises qui avaient cru pouvoir se lancer dans cette activité mais n'avaient pas les moyens financiers suffisants pour investir dans les équipements de sécurité nécessaires.

Enfin, 11 % des opérateurs ont une ancienneté dans l'entreprise supérieure à leur ancienneté dans le désamiantage. Ce qui signifie sans doute que ces salariés ont changé d'activité suite au développement d'un département désamiantage dans l'entreprise. Le questionnaire ne permet pas de savoir s'il s'agit d'une reconversion souhaitée par l'intéressé. Il peut aussi s'agir, en effet, d'une reconversion sous la pression de la situation économique connue par les entreprises du BTP au cours de cette période.

Ce sont les opérateurs les plus jeunes (30 ans et moins) qui perçoivent leur travail comme « dur à épuisant » mais on remarquera que ce sont eux également qui effectuent les tâches les plus difficiles, dans des positions plus souvent pénibles et restent le plus longtemps en zone confinée. Ceci est probablement lié à

un biais de recrutement, d'affectation au poste et de répartition des tâches en rapport avec la pénibilité des travaux.

Près des 2/3 des opérateurs qualifient leur travail de globalement «dur à épuisant». Cette pénibilité ressentie comme très forte pose le problème des conditions de sécurité aussi bien en terme d'accidents de travail que de risques à long terme. En effet, la fatigue importante entraîne inévitablement des risques immédiats. Il a été notamment retrouvé dans ce secteur, particulier au cours de l'année 1998, un taux d'accidents de travail plus élevé (14,53 %) que dans celui du BTP (10,84 %). La fatigue peut entraîner, par ailleurs, très vraisemblablement un moins bon respect des consignes de sécurité, des procédures de travail et de décontamination, avec le risque d'une contamination des opérateurs et donc d'apparition à long terme de pathologie professionnelle chez ces personnes.

On observe que lorsque la difficulté à l'enlèvement du MCA est prévisible (questionnaire chantier), les opérateurs cotent leur travail de «dur à épuisant» de façon significativement plus fréquente. La mention de cette information dans le plan de retrait devrait conduire à réfléchir tout particulièrement aux modalités d'organisation (nombre d'opérateurs, moyens techniques) et aux rythmes de travail.

**Parmi les principaux facteurs de pénibilité rapportés par les opérateurs**, ressortent des difficultés d'ordre technique concernant l'organisation des chantiers notamment à l'occasion des entrées et des sorties de zone et le port des équipements de protection individuelle :

- trop d'attente
- trop de courant d'air
- pas assez de pression d'eau dans les douches
- difficulté de se doucher avec un masque
- difficulté à respirer quand l'adduction d'air est débranchée
- difficulté à enlever la combinaison qui colle à la peau du fait de la sueur et du «scotchage».

Il faut noter par ailleurs, que les sas sont peu spacieux (13 chantiers présentent des sas d'une taille d'environ 1 m<sup>2</sup>). L'exiguïté de ces sas constitue un élément défavorable, à la sortie d'un blessé ou d'un malade, à une décontamination correcte et augmente les difficultés au déshabillage des opérateurs. Il est mentionné d'autre part pour 18 chantiers des tunnels de décontamination à 3 sas. Ce choix est considéré par le législateur comme une situation devant être réservée à des chantiers présentant des contraintes spécifiques rendant l'emploi de 5 sas impossible. Hors de ces contextes particuliers, c'est la solution à 5 sas qui

doit être systématiquement privilégiée. Toutefois, du fait de l'absence de question spécifique dans le questionnaire chantier renseignant la raison du choix des 3 sas, il n'a pas été possible d'analyser et d'expliquer ce choix. Par ailleurs, l'étude a montré que 15 chantiers étaient équipés de sas faits sur mesure. A l'occasion des questions ouvertes, il semblerait que ce type de sas soient considérés comme plus confortables par les opérateurs. Enfin, 4 chantiers ont mentionné un trajet entre le chantier et les sas comportant une montée réalisée avec l'équipement de protection individuelle, ce qui constitue un facteur de pénibilité supplémentaire.

Le conditionnement et l'évacuation des déchets, est régulièrement cité comme une tâche particulièrement pénible. Pour seulement 19 chantiers sur 45 le poids prévu des déchets à évacuer était précisé.

Seulement 15 chantiers sur 45 disposent d'un vrai sas matériel, ce qui signifie que le circuit d'évacuation des déchets utilise les sas hommes avec tous les risques de pollution et d'inadaptation que cela suppose.

Excepté à l'occasion des entrées et des sorties de zone, les opérateurs sont plutôt satisfaits de leurs protections respiratoires puisque 65 % des opérateurs considèrent leur respiration tout à fait normale avec cette protection (31 % se disent un peu gênés) ; 83 % des opérateurs sont équipés d'une protection respiratoire à adduction d'air alors que ce type de protection est généralement considéré comme plus adapté à ces situations de travail du fait de l'absence de buée sur la visière, de l'absence de sensation de manque d'air et d'une sensation d'air plus frais. Par ailleurs, il a été montré dans une précédente étude [3], que le facteur de protection respiratoire assurée par la ventilation assistée est nettement inférieur à celui de l'adduction d'air. Il est donc important que le port de protection respiratoire à adduction d'air se généralise dans ce contexte de travail.

**Des contraintes posturales et des tâches pénibles associées à des rythmes de travail soutenus :**

Les contraintes ergonomiques sont très fortes et sont renforcées par le port des EPI.

62 % des opérateurs considèrent leur travail comme «dur à épuisant». Près des trois quarts des opérateurs signalent des positions et des tâches très pénibles avec une répétition importante de ces tâches («souvent à tout le temps» pour 63 % des opérateurs).

Ces observations viennent renforcer l'importance de la bonne organisation du travail et des rythmes de travail afin d'alléger au maximum la charge physique de ces postes de travail.

Un tiers des opérateurs ne sont pas satisfaits de leur rythme de travail. Le pourcentage d'opérateurs satisfaits diminue avec l'augmentation du nombre d'entrées en zone et la durée de travail en zone. 28 chantiers mentionnent un rythme de travail des opérateurs comportant plus de 2 entrées en zone, avec pour la majorité d'entre eux une durée quotidienne de travail en zone supérieure à 5 heures. 10 chantiers sur ces 28 chantiers mentionnent des durées de travail en zone comprises entre 7 h 30 et 8 h 00 par jour. Il est important de noter que ces horaires de travail ne prennent pas en compte les temps de récupération dans le temps travaillé. Ces rythmes de travail sont bien supérieurs à ceux préconisés dans l'arrêté du 13 décembre 1996 qui fixe à 2h30 consécutives la durée maximale de port des EPI, durée dont on peut penser que le choix a été retenu par référence à la demi journée, mode habituel de découpage de la journée de travail, en prenant en compte les temps d'entrée et de sortie de zone et les temps de récupération.

Depuis la fin de cette enquête, la poursuite de l'utilisation de l'outil que représente ce questionnaire semble confirmer, d'une part que se multiplient les horaires de type 3 fois 2 h 30, d'autre part que ce type d'horaire est majoritairement vécu comme trop difficile.

Par ailleurs, à l'occasion de questions ouvertes dans les questionnaires individuels, certains opérateurs mentionnent des travaux de nuit ou de week-end, initialement non prévus dans l'organisation, notamment en fin de chantier, qui viennent majorer le mal-vécu de ce travail.

**L'analyse des réponses des opérateurs montrent que des réflexions d'ordre technique doivent être poursuivies afin de diminuer les fortes contraintes posturales :**

- étude d'outils adaptés à chaque type de MCA associée à l'étude préalable des postures attendues,
- mise à disposition de matériels tels que des échafaudages réglables pour les zones d'accès difficile,
- mise à hauteur adéquate des sacs à déchets,
- étude des moyens mécaniques à mettre en place pour la manutention des déchets et leur évacuation au niveau des sas...

#### **La contrainte thermique**

Elle concerne majoritairement l'excès de chaleur mais également l'excès de froid puisque environ 54 %

des opérateurs s'étant exprimés sur ce critère considèrent la température en zone comme « assez chaude à chaleur insupportable » et que 17 % considèrent la température « fraîche à insupportablement froide ». Il semblerait qu'une des plaintes essentielle (mentionnée à plusieurs reprises par certains opérateurs, à l'occasion de questions ouvertes dans le questionnaire) soit les variations de température de forte amplitude – chaleur intense lors d'effort physique puis refroidissement important lors de l'attente pour la sortie de zone ou dans les sas de douche. Ces constatations soulèvent le problème de l'organisation de la rotation des opérateurs au moment de la sortie et du passage sous la douche. Lors des périodes hivernales, et notamment pour les chantiers soumis aux températures extérieures, le réchauffement des sas et la présence d'eau chaude dans les douches devraient être systématiques. On note, par ailleurs, que le matériel et les éléments de confort mis à la disposition des opérateurs dans cette étude en ce qui concerne les douches sont relativement restreints.

Le port des EPI intensifie considérablement cette contrainte thermique, en particulier celui des combinaisons étanches. Ainsi, près de la moitié des opérateurs se plaignent d'une hypersudation et d'une sensation de soif, ce qui confirme l'importance de prévoir des temps de récupération suffisants et des zones de repos avec mise à disposition d'eau potable afin d'éviter toute déshydratation.

#### **Propositions concernant les rythmes de travail**

Les résultats de cette étude conduisent à poursuivre les réflexions sur les rythmes de travail. Ainsi, en fonction des données de l'enquête et de l'expérience des médecins du groupe de travail, les durées suivantes pourraient être proposées en fonction des facteurs de pénibilité du chantier :

→ si le chantier ne présente pas de contrainte spécifique, on peut proposer 2 fois 2 h 30, éventuellement 3 fois 2 h, habillage et déshabillage compris, en respectant une heure de récupération avant chaque nouvelle entrée,

→ si des contraintes spécifiques sont prévisibles (chaleur, manutention importante non mécanisée, curage, hauteur sous plafond de moins de 2 mètres, difficulté d'enlèvement du MCA...) le temps de chaque séjour en zone devrait être réduit parfois massivement sans pour autant multiplier au-delà de 3 le nombre d'entrées par jour. Ceci pose d'importants problèmes d'organisation qui ne peuvent être probablement résolus que par l'augmentation du nombre des opérateurs en zone ou l'allongement des délais de réalisation du chantier.

## Conclusion

L'objectif de cette enquête consistait, outre à mieux appréhender les conditions de travail des opérateurs intervenant dans les chantiers de retrait de l'amiante avec confinement, à développer une réflexion sur les modalités permettant de diminuer les astreintes de ces chantiers.

Plusieurs mesures peuvent ainsi être proposées, notamment concernant les rythmes de travail à précociser lors de ces opérations avec port continu d'équipements de protection individuelle. L'harmonisation des pratiques dans le domaine des rythmes, du temps de travail en zone et des périodes de récupération sera probablement difficile si un cadre réglementaire ne vient pas appuyer les conseils des médecins du travail.

Cette enquête a souligné le fort niveau de contrainte de ces chantiers. Il est essentiel que des études techniques et organisationnelles soient poursuivies pour améliorer ces conditions de travail. Cependant, il est certain que ces travaux resteront pénibles et que les opérateurs ne pourront demeurer à long terme à ces postes. Il serait donc souhaitable qu'une réflexion soit menée sur les possibilités de reconversion professionnelle.

La mise en œuvre des visites de chantier par le médecin du travail, telle qu'elle figure dans les exigences réglementaires mentionnées dans le décret 96-98 du 7 février 1996 et l'arrêté du 13 décembre 1996, est très lourde et soulève le problème du temps qui lui est octroyé. Ce problème du temps est souvent majoré par l'éloignement géographique de certains chantiers alors que le plan de retrait n'est souvent porté à la connaissance du médecin qu'un mois à un mois et demi avant le début du chantier, ce qui rend difficile la participation à la réflexion sur les améliorations des conditions de travail.

Outre ces quelques réflexions, l'enquête effectuée sur les chantiers de retrait d'amiante a permis de conforter l'expérience individuelle des médecins du groupe de travail pour mener la réflexion qui a abouti au document « Plan de retrait de matériaux friables contenant de l'amiante ; analyse par le médecin du travail » [4].

Les questionnaires conçus à l'occasion de cette enquête devraient pouvoir servir de support à l'analyse des conditions de travail et ainsi apporter une aide complémentaire aux médecins du travail en charge du suivi de ces chantiers et de ces salariés.

## REMERCIEMENTS

Dr Alcouffe (ACMS, St Maur des Fossés)  
Dr Baud (APMT-BTP Villeurbanne)  
Dr Chabert ( APMT Villeurbanne)  
Dr Dimerman (CRAM Ile-de France, Paris)  
Dr Guidez (Médecine du travail Air France, Massy)  
Dr Legrand (SMT, Sartrouville)  
Dr Lorient (Médecine du travail Lorient)  
Dr Manent (AMS-BTP Ain)  
Dr Risterucci (APMT-BTP Montreuil)  
Dr Robinet (Médecine du travail Valenciennes)  
Dr Suchet (MTVO Villers Saint Paul)  
Dr Surribas (Médecine du travail Bourgueil)  
Dr Nœuvéglise (APMT-BTP-Créteil)

## Bibliographie

- [1] Conditions de travail dans les chantiers de retrait de l'amiante. Appel à participation. Documents pour le Médecin du Travail, 1998, 73, pp. 21-29.
- [2] MEYER J.P. - Astreinte physiologique lors d'opérations de retrait d'amiante friable. Documents pour le Médecin du Travail, 1997, 69, pp. 19-26.
- [3] HÉRY M., POIROT P., KAUFFER E. ET COLL. - Exposition professionnelle des travailleurs employés sur les chantiers d'enlèvement d'amiante. Bilan sur 15 chantiers. Cahiers de Notes Documentaires - Hygiène et Sécurité du Travail, 1998, 173, pp. 389-394.
- [4] Plan de retrait de matériaux friables contenant de l'amiante. Analyse par le médecin du travail. Documents pour le Médecin du Travail, 2000, 82, pp. 115-123.

**QUESTIONNAIRE CHANTIER AMIANTE**  
Secteur 2 avec confinement

ANNEXE

N° médecin : 00    n° entreprise : 00    n° chantier : 00    n° du département    n° travailleur : 00

*A remplir par le médecin du travail à partir des renseignements fournis par le plan de retrait ou la visite de chantier.*

*Bien décrire les contraintes spécifiques du chantier : surface, volume, accès, difficultés particulières du point de vue des postures, des outils, de la contrainte thermique... Pour les points 1 et 3, il est possible de répondre par un schéma succinct.*

**1. Précision sur le chantier**

- 1.1. dates et durée prévues - Situation géographique (numéro du département) : .....
- 1.2. nature (plafond de piscine, parking, galerie technique...) : .....
- 1.3. dimensions (hauteur, largeur, longueur) : .....
- 1.4. température habituelle dans ce local avant la mise en place du chantier : .....
- 1.5. prévision d'évolution de la température (existence de sources radiantes, exposition plein soleil...) : .....
- 1.6. positions de travail prévisibles (assis, debout, en hauteur, à plat dos...) : .....

**2. Précision sur le matériau contenant de l'amiante**

- 2.1. surfaces à traiter : .....
- 2.2. nature du matériau à traiter (flocage, calorifugeage, enduits, plâtres, plaques...) : .....
- 2.3. nature des fibres : .....
- 2.4. difficultés prévisibles de l'enlèvement du matériau (accrochage sur grillage, sous-couche...) : .....
- 2.5. outils prévus (spatules, brosses, marteau-piqueur...) : .....
- 2.6. poids et/ou volume des déchets spécifiques prévus : .....

**3. Précision sur l'accès au confinement**

- 3.1. situation des sas d'accès par rapport à la zone de travail : .....
- 3.2. nombre et dimensions des sas : .....
- 3.3. type et nature des sas : .....



Documents  
pour le médecin  
du travail  
N° 84  
4<sup>e</sup> trimestre 2000

3.4. nombre de personnes concernées .....

3.5. y-a-t-il une rotation prévue en particulier pour la sortie et le passage sous la douche ?

3.6. y-a-t-il un sas matériels et déchets ?      oui            non     

si oui, dimensions et nature .....

3.7. y-a-t-il une ou plusieurs sortie(s) de secours prévue(s) ?

oui            non     

si oui, nombre, dimensions et nature : .....

**4. Précision sur la zone de repos.** Décrire succinctement la zone de repos, sa configuration et ses équipements éventuels , en particulier : accès et distance par rapport au chantier, dimensions, température du local, climatisation, ventilation, éléments de confort (sièges, tables, boissons disponibles)...

**5. Organisation du temps de travail**

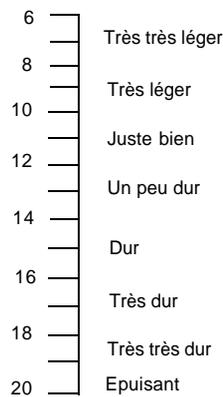
5.1.rythme de travail journalier : .....

5.2. horaires de travail : .....

5.3. durée prévue pour le repos en dehors de la zone de confinement .....



**1. Globalement, votre travail en zone confinée, est :**



**2. Pendant ce travail, il fait :**



**3. Avec votre protection respiratoire, votre respiration est :**

- 0 - tout à fait normale
  - 1 - un peu gênée
  - 2 - très gênée
  - 3 - vous manquez d'air
- Autres remarques :

**4. Pendant le travail, avec votre équipement, vous transpirez :**

- 0 - pas du tout
- 1 - un peu
- 2 - beaucoup
- 3 - énormément

**5. En fin de travail, sous la combinaison votre peau est :**

- sèche
- un peu mouillée
- mouillée
- trempée

- Avez-vous plus soif que d'habitude ?      OUI       NON
- Buvez-vous plus que d'habitude ?      OUI       NON

**6. Ya-t-il en zone confinée une position de travail pénible ?:**

- par exemple travail bras en l'air, à genoux, manque de hauteur sous plafond ...
- OUI       NON

Si oui, la décrire : .....

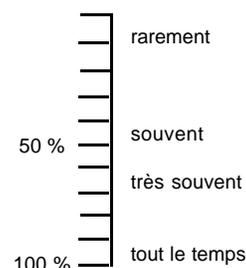
.....

.....

Coter la difficulté de cette position avec l'échelle ci-dessous :



Coter la durée moyenne de cette position avec l'échelle ci-dessous



**7. Y-a-t-il en zone confinée une tâche particulièrement fatigante ?**

oui  non

Si oui, la décrire :  
.....  
.....  
.....  
.....

Coter la difficulté de cette tâche avec l'échelle ci-dessous :

- 0 — Rien
- 0,5 — Très très léger
- 1 — Très léger
- 2 — Léger
- 3 — Modéré
- 4 — Un peu dur
- 5 — Dur
- 6 —
- 7 — Très dur
- 8 —
- 9 —
- 10 — Très très dur

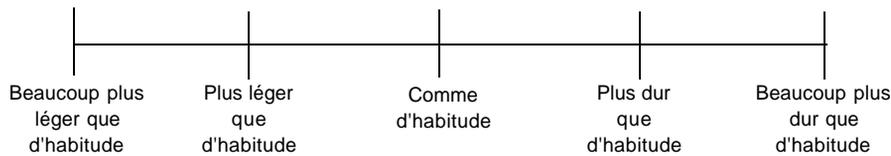
Coter la durée moyenne de cette tâche avec l'échelle ci-dessous

- rarement
- 
- 
- 50 % — souvent
- très souvent
- 
- 100 % — tout le temps

**8. Etre en zone de confinement sur ce chantier est**

- 1 - très facile
- 2 - facile
- 3 - un peu difficile
- 4 - difficile
- 5 - très difficile
- 6 - insupportable

Par comparaison avec les chantiers «Amiante» déjà effectués, comment situez-vous ce travail en zone de confinement ?



Préciser les différences :

.....  
.....  
.....

**9. Organisation du temps de travail**

9.1. Sur ce chantier, combien de temps travaillez-vous (ou avez-vous travaillé) dans le confinement sans sortir par les sas, habillage et déshabillage non compris ?

.....  
.....

9.2. Cette durée du travail dans le confinement est-elle :

- adaptée
- trop longue
- il y a trop d'entrées et sorties par le sas

9.3. Combien de fois par jour entrez-vous dans le confinement ?

.....

