

# **Code de bonne pratique concernant l'utilisation des fibres céramiques réfractaires**

## Sommaire

<b>AVANT-PROPOS .....</b>	<b>3</b>
<b>1 OBJECTIF .....</b>	<b>4</b>
<b>2 DEFINITIONS.....</b>	<b>5</b>
<b>3 GENERALITES .....</b>	<b>7</b>
3.1 INTRODUCTION .....	7
3.2 PRODUCTION .....	9
3.3 UTILISATION.....	9
3.4 LES FIBRES RCF NE SONT PAS DE L' AMIANTE.....	10
3.5 RISQUES DES RCF POUR LA SANTE .....	13
<b>4 RESPONSABILITES.....</b>	<b>14</b>
4.1 L'ENTREPRISE EN TANT QUE MAITRE D'OUVRAGE.....	15
4.1.1 Principe de remplacement.....	15
4.1.2 Obligation d'information .....	15
4.1.3 Formation.....	16
4.1.4 Coordination .....	16
4.2 L'ENTREPRISE EN TANT QU'EMPLOYEUR (TANT LE MAITRE D'OUVRAGE QUE L'ENTREPRENEUR).....	16
4.2.1 Formation du salarié.....	17
4.2.2 Surveillance de la santé.....	17
4.2.3 Analyse de risque .....	18
4.2.3.1 Équipements de protection collective.....	18
4.2.3.2 Équipements de protection individuelle et mesures d'hygiène .....	19
4.3 L'ENTREPRISE EN TANT QU'ENTREPRENEUR .....	20
<b>5 SURVEILLANCE .....</b>	<b>20</b>
<b>6 LIENS INTERESSANTS.....</b>	<b>21</b>
<b>7 SOURCES .....</b>	<b>21</b>
<b>8 FICHES DE TACHES .....</b>	<b>21</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>54</b>
ANNEXE 1: CHECK-LIST POUR TRAVAUX COMPORTANT DES RCF.....	55
ANNEXE 2 : MESURES DE SECURITE LORS DE TRAVAUX COMPORTANT DES FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRES .....	57
ANNEXE 3 : EXEMPLE D' AVIS DE TRAVAUX COMPORTANT DES FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRES .....	59
ANNEXE 4 : SIGNALISATION D'UNE ZONE AVEC EXPOSITION AUX FIBRES CERAMIQUES REFRACTAIRES .....	60

## **Avant-propos**

Ces dernières années, les fibres céramiques réfractaires ont souvent été utilisées dans l'industrie comme alternatives à l'amiante pour isoler ou protéger les matériaux et équipements contre les chaleurs élevées. Les conséquences néfastes d'une exposition à l'amiante sont suffisamment connues. De même, il faut se montrer prudent lorsque l'on manipule des fibres céramiques réfractaires. L'exposition des travailleurs à celles-ci doit être évitée ou limitée à un strict minimum.

D'un point de vue organisationnel, plusieurs possibilités permettent d'atteindre cet objectif. Certaines utilisations peuvent être interdites, mais cela suppose qu'il existe des alternatives, ce qui n'est pas vraiment le cas concernant l'isolation contre les hautes températures. Une réglementation stricte peut être établie mais, du fait de la grande diversité des applications des fibres céramiques réfractaires, elle ne sera jamais totalement complète. Une très faible valeur limite pourrait être utilisée pour l'exposition, mais un fossé sépare souvent cette volonté et la réalité.

Les partenaires sociaux du Conseil supérieur pour la prévention et la protection au travail ont opté pour une autre possibilité : la combinaison d'une valeur limite réaliste et de codes de bonne pratique. Les organisations patronales se sont engagées à rédiger ces codes. Les présentes recommandations pour le travail avec des fibres céramiques réfractaires sont le résultat de cet engagement

Il est nécessaire de mettre en pratique ces fondements et principes de prévention pour pouvoir partir en guerre contre le risque. Dans son chef-d'œuvre sur l'art de la guerre, le seigneur de guerre chinois Sun Tzu a écrit : « Qui connaît son ennemi comme il se connaît, en cent combats ne sera point défait. Qui se connaît, mais ne connaît pas l'ennemi, sera victorieux une fois sur deux. Que dire de ceux qui ne se connaissent pas plus que leurs ennemis ? »

En suivant ces recommandations, vous pouvez partir au combat visière relevée. Le grand mérite des initiateurs et des auteurs de celles-ci est d'avoir réussi à transmettre leur connaissance des fibres céramiques réfractaires de manière compréhensible et accessible. Se connaître, savoir où et quand une exposition est possible, inventorier, tout cela constitue un autre point de départ important. Enfin, il est nécessaire d'obéir à des procédures de travail strictes et de prendre les mesures de prévention et de protection nécessaires lorsque le travail effectué présente un risque. Cela peut aller d'une inspection de l'isolation et des colmatages, lorsque l'on travaille dans un environnement abritant des matériaux d'isolation faits de fibres céramiques réfractaires, jusqu'à une intervention sur les matériaux d'isolation eux-mêmes.

En tant qu'organisation coordinatrice, la FEB est particulièrement fière que des collaborateurs spécialisés de ses entreprises et organisations sectorielles soient disposés à partager leurs connaissances et leurs expériences avec d'autres afin d'assurer ainsi la protection de la sécurité et de la santé des travailleurs des entreprises industrielles ou des entrepreneurs et des sous-traitants qui travaillent pour elles.

Kris De Meester  
Responsable de la Commission Sécurité et hygiène du travail  
Fédération des entreprises de Belgique

## **1 Objectif**

Du fait de la législation de plus en plus sévère et, en fin de compte, de l'interdiction concernant l'utilisation de l'amiante comme matériau d'isolation, on cherche assidûment, depuis de nombreuses années, un produit de remplacement pour les applications à haute température. Les fibres céramiques réfractaires ininflammables, ou « Refractory Ceramic Fibres » (RCF), sont l'un des produits beaucoup utilisés ces dernières années dans ce but. Elles font partie de la famille des fibres de laine minérale, ou encore les « man made mineral fibres » (MMMF), parmi lesquelles la laine de verre, la laine de roche et les fibres de verre superfines (SPF).

L'IARC (International Agency for Research on Cancer) a classé ces fibres RCF comme « pouvant être cancérogènes » pour l'homme (catégorie 2B). Il est dès lors indispensable de suivre une procédure stricte lors de l'utilisation des RCF, afin que cette dernière se fasse sans risque.

Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de règles univoques concernant la fabrication, le traitement et l'utilisation des matériaux RCF. C'est la raison pour laquelle ce code de bonne pratique a été établi (recommandations). Ce code comporte, entre autres, un aperçu des risques pour la santé, et aussi des responsabilités, la nécessité de rédiger un inventaire, l'obligation d'informer les tiers, la manière de travailler les fibres ainsi que la surveillance de la santé. En outre, ce code comporte un certain nombre de fiches de tâches avec des conseils pratiques et des points clés importants.

Ces recommandations peuvent être appliquées tant lors de l'adjudication de travaux que lors de leur exécution, et doivent donc être la référence, tant pour les employeurs que les travailleurs, mais aussi pour l'autorité de surveillance et d'octroi du permis.

Les dispositions du chapitre IV de la loi sur le bien-être, du 4 août 1996, sont intégralement d'application : Le maître d'ouvrage informe l'entrepreneur des risques liés aux travaux et des risques propres à son entreprise. Il informera également ses travailleurs concernés sur les dangers que les travaux de l'entrepreneur entraîneront.

L'entrepreneur, à son tour, informera le maître d'ouvrage des dangers de ses activités et informera aussi ses travailleurs (et sous-traitants) des accords passés avec le maître d'ouvrage.

Tant le maître d'ouvrage que l'entrepreneur coordonneront leurs travaux.

L'application des mesures de prévention et de protection indiquées dans les fiches de tâches des présentes recommandations permet de limiter le plus possible les risques, en réduisant à un minimum l'exposition des travailleurs et de leur environnement.

En suivant ces recommandations, il sera possible de contrôler de manière efficace et cohérente les efforts de prévention et de protection contre l'exposition aux RCF.

Les rédacteurs vous souhaitent beaucoup de réussite lors de l'application des présentes recommandations.

**Guy Coertjens**, Business Unit Manager BIS Industrial Services

**Danny Smet**, ingénieur en chef, Sécurité des personnes et hygiène au travail, Fina Antwerp Olefins

**Christian Dierick**, conseiller Agoria, secteur mécatronique

**Benoit Pinet**, General Management Collaborator FIB Belgium

**Philip Knipscheer**, directeur de Gouda Vuurvast Belgium

**Marc Vogels**, Civil Works BASF Anvers

**Werner Van der Steen**, Managing Director Keramab

**Serge Kwasniewski**, conseiller Santé, Essenscia

**Tom Van Weyenberg**, médecin du travail BASF

**Geert De Prez**, conseiller Sécurité et santé Agoria

25 mars 2010

## **2 Définitions**

amiante amphibole	: un type d'amiante.
biopersistance	: durée de vie dans le tissu (ici : tissu pulmonaire) en rapport avec la demi-vie : plus il est persistant (= durable), plus son influence néfaste sur le corps dure.
employeur	: Personne qui embauche les personnes suivantes : a) personnes qui, autrement qu'en vertu d'un contrat de travail, exécutent un travail sous l'autorité d'une autre personne ; b) personnes qui suivent une formation professionnelle dont le programme d'études prévoit une forme de travail exécuté ou non dans l'institut de formation ; c) personnes liées par un contrat d'apprentissage ; d) stagiaires ; e) élèves et étudiants suivant une discipline dont le programme de formation prévoit une forme de travail effectué dans l'institut d'enseignement (voir loi sur le bien-être du 4 août 1996).
entrepreneur	: un employeur ou indépendant extérieur qui exécute, dans l'établissement d'un autre employeur, pour le compte de ce dernier ou avec son accord, des tâches, conformément à un contrat passé avec ce dernier employeur (voir loi sur le bien-être du 4 août 1996).
EPI	: équipement de protection individuel.
exposition	: la mesure dans laquelle il y a contact entre le corps et l'agent chimique par les voies d'accès suivantes : système respiratoire, la peau et les muqueuses ou le système digestif.
fibre	: Élément ayant une longueur (l) comprise entre 5 et 200 $\mu\text{m}$ , une épaisseur (d) < 3 $\mu\text{m}$ et un rapport l/d > 3/1 (source : Organisation mondiale de la Santé (OMS), <a href="http://www.who.org">www.who.org</a> ).
fibre amorphe	: fibre non cristalline.
filtre HEPA	: High Efficiency Particulate Air-Filter : dispositif capable de filtrer 99,97 % des particules de 0,3 $\mu\text{m}$ de diamètre présentes dans l'air.
inhalable	: partie des fibres (0,1 – 1 $\mu\text{m}$ ) qui peuvent être aspirées par inhalation par le nez et la bouche. Cette fraction n'atteint pas les poumons.
lieu de travail	: tout endroit destiné à l'emplacement de postes de travail dans les bâtiments de l'entreprise et/ou de l'établissement, y compris tout autre endroit sur le terrain de l'entreprise et/ou de l'établissement auquel le salarié a accès dans le cadre de son travail (voir Directive du 30 novembre 1989 concernant les conditions minimales en matière de sécurité et de santé sur les lieux de travail).

maître d'ouvrage	:	L'employeur dans l'établissement duquel les tâches sont exécutées (voir loi sur le bien-être du 4 août 1996).
mesure	:	la prise d'échantillon, l'analyse et le calcul du résultat. (voir AR agents chimiques du 11 mars 2002).
période de référence	:	durée déterminée liée à la valeur limite d'un agent (voir AR agents chimiques du 11 mars 2002).
poste de travail	:	Lieu/endroit où l'on se trouve, faisant partie d'un lieu de travail et où l'on exécute un travail.
RCF	:	Refractory Ceramic Fibres : Fibres céramiques minérales ; fibres pour des applications spéciales ; fibres de verre (de silice) synthétiques ayant une orientation aléatoire et une teneur en oxydes alcalins et alcalino-terreux ( $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O} + \text{CaO} + \text{MgO} + \text{BaO}$ ) d'au plus 18 % en poids. La classification comme cancérigène ne doit pas s'appliquer aux fibres dont le diamètre moyen géométrique, pondéré par la longueur, moins deux erreurs types, est supérieur à 6 $\mu\text{m}$ .
respirable	:	fraction des fibres (0,1 – 1 $\mu\text{m}$ ) inhalables pouvant pénétrer jusque dans les alvéoles (alvéoles pulmonaires). Cette fraction atteint la partie des poumons qui n'est pas pourvue de cils vibratils et ne peut donc pas être évacuée spontanément.
surveillance de la santé	:	Estimation de l'état de santé d'un salarié individuel en rapport avec l'exposition à un agent chimique spécifique au travail ; elle a pour but de promouvoir la santé des travailleurs et de préserver ces derniers des risques. (voir AR Surveillance de la santé du 28 mai 2003).
sol-gel	:	un sol-gel est un matériau de type gel, fabriqué à partir de matières non organiques. Les sol-gels sont utilisés dans la fabrication, entre autres, de revêtements et de particules (céramiques). Pour fabriquer un sol-gel, on commence, par exemple, par amener de l'oxyde de silicium en suspension colloïdale. Ensuite, les particules en suspension (monomères ou oligomères) dans le liquide peuvent être attachées ensemble (polymérisées) jusqu'à former un réseau ; elles forment ainsi un wet-gel ou gel humide (dans un solvant), un aéro-gel (solvant en phase vapeur) ou xéro-gel (plus dense). Source : " <a href="http://fr.wikipedia.org/wiki/Sol-gel">http://fr.wikipedia.org/wiki/Sol-gel</a> "
valeur limite d'exposition professionnelle	:	Sauf définition contraire, il s'agit de la limite de la valeur d'exposition moyenne, pondérée dans le temps, de la concentration d'un agent chimique dans l'air de la zone de respiration individuelle d'un salarié, par rapport à une période de référence déterminée (voir AR Agents chimiques, du 11 mars 2002).

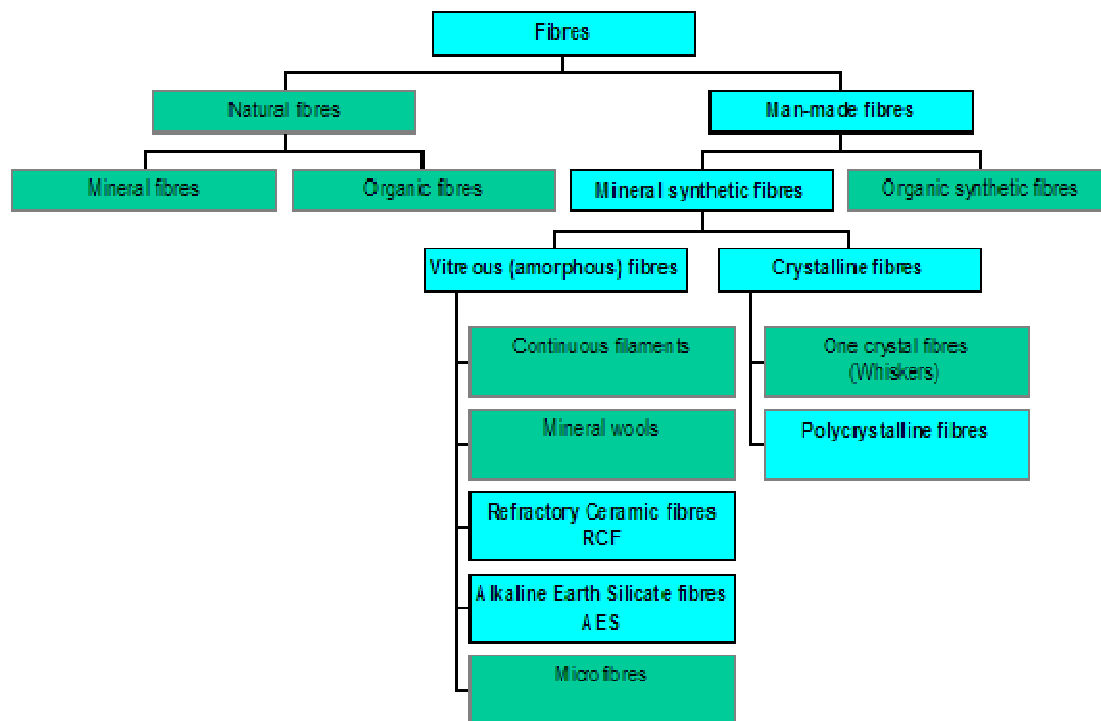
## 3 Généralités

### 3.1 Introduction

La laine isolante haute température (High Temperature Insulation Wools ou encore HTIW) est constituée de fibres minérales synthétiques, principalement utilisées dans des applications industrielles. Le terme HTIW englobe une famille de fibres synthétiques minérales vitreuses comprenant une série de compositions et d'applications différentes.

Les HTIW allient un poids faible, une conductibilité thermique basse, une capacité calorifique volumétrique également basse (stockage de chaleur réduit), une résistance aux chocs thermiques et une installation simple pour des applications d'isolation aux hautes températures atteignant 1.700 °C.

La fibre céramique réfractaire (Refractory Ceramic Fibre ou RCF) est la plus ancienne et la plus importante des laines isolantes haute température.



Ces recommandations concernent les RCF (Refractory Ceramic Fibres) parmi les fibres minérales de synthèse ou Man Made Mineral Fibres (MMMF). Voir les cases bleu clair du schéma ci-dessus.

On trouve trois sortes de Man-Made-Mineral-Fibres utilisées comme isolant aux hautes températures, c.-à-d. les fibres dites HTIW :

1. Les fibres céramiques réfractaires (Refractory Ceramic Fibre ou RCF);
2. les fibres biosolubles en silicate alcalino-terreux (Alkaline Earth Silicate ou AES);
3. les fibres polycristallines.

## 1. RCF

Dans l' « Official Journal of the European Communities », les RCF sont décrites comme suit :

Fibres céramiques minérales ; fibres pour des applications spéciales.

Fibres de verre (de silice) synthétiques ayant une orientation aléatoire et une teneur en oxydes alcalins et alcalino-terreux ( $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$ ) d'au plus 18 % en poids.

Les RCF sont classées comme cancérigènes catégorie 2 (R49) si le diamètre moyen géométrique pondéré par la longueur, moins deux erreurs types, est inférieur ou égal à 6  $\mu\text{m}$ . Les présentes recommandations traitent spécifiquement des RCF, lesquelles sont classées R49 en raison de risques possibles pour la santé.

The Chemical Abstract Service (CAS) définit les RCF sous l'appellation : « produits réfractaires, fibres, aluminosilicate » (numéro 142844-00-6) comme suit :

Fibres synthétiques amorphes produites par la fusion, le soufflage ou le filage de kaolin calciné ou d'un mélange d'alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) et de silice ( $\text{SiO}_2$ ). Des oxydes tels que le zirconia ( $\text{ZrO}_2$ ), l'oxyde ferrique ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), l'oxyde de magnésium ( $\text{MgO}$ ), l'oxyde de calcium ( $\text{CaO}$ ), peuvent également être ajoutés. Les pourcentages en poids des composants peuvent varier comme suit : alumine 20-80%, silice 20-80%, autres oxydes en plus petites quantités.

Les RCF de fabrication européenne sont des aluminosilicates d'un degré de pureté élevé et avec une composition typique de 46-58% de silice et de 42-54% d'alumine. La production européenne comporte aussi des RCF de type zirconia à 14-18% de zirconia ( $\text{ZrO}_2$ ), 28-36% d'alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) et 52-56% de silice ( $\text{SiO}_2$ ).

## 2. Fibres HTIW biosolubles

Les fibres biosolubles en silicate alcalino-terreux (Alkaline Earth Silicate ou AES) sont couvertes par les numéros CAS 329211-92-9, 308084-09-5 et 436083-99-7. Ces fibres AES ont été mises au point en reformulant la composition de la laine de verre pour obtenir une plus grande résistance à la chaleur. Ces fibres ont été à leur tour développées en tant que possibles remplaçantes des RCF.

Dans l' « Official Journal of the European Communities », les AES sont définies comme suit :

Fibres céramiques minérales ; fibres pour des applications spéciales.

Fibres de verre (de silice) synthétiques, à orientation aléatoire et à teneur en oxydes alcalins et alcalino-terreux ( $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}+\text{CaO}+\text{MgO}+\text{BaO}$ ) de plus de 18 % en poids.

Dans le Règlement CLP 1272/2008 du Parlement de l'UE et du Conseil du 16 décembre 2008, ces fibres sont décrites comme suit (voir note Q) :

*La matière n'a pas à être classée comme cancérigène s'il peut être démontré qu'elle satisfait à l'une des conditions suivantes :*

- *il apparaît, dans la détermination de la persistance biologique lors d'un essai d'inhalation de courte durée, que les fibres d'une longueur de plus de 20  $\mu\text{m}$  ont une demi-vie pondérée inférieure à dix jours, ou;*
- *il apparaît, dans la détermination de la persistance biologique lors d'un essai d'instillation intra-trachéale de courte durée, que les fibres d'une longueur de plus de 20  $\mu\text{m}$  ont une demi-vie pondérée inférieure à 40 jours, ou;*
- *un essai intra-péritonéal adéquat n'a montré aucun effet cancérigène excessif;*
- *ou un essai à long terme approprié par inhalation a conduit à une absence d'effets pathogènes significatifs ou de modifications néoplasiques.*



### 3. Fibres polycristallines.

Les fibres HTIW en alumine polycristalline ou mullite constituent un troisième type fabriqué selon un procédé sol-gel. Ces fibres sont utilisées pour les températures extrêmement élevées ou pour les applications pour lesquelles le coût d'investissement d'installation n'est pas déterminant.

### **3.2 Production**

Les fibres RCF et HTIW sont fabriquées en utilisant des procédés de filage et de soufflage irréguliers, et comportent des fibres de diamètre et de longueur pouvant varier tant pour les produits individuels que pour les différents types de produits. Les laines polycristallines sont fabriquées selon différents procédés conduisant tous à une moindre dispersion des diamètres.

### **3.3 Utilisation**

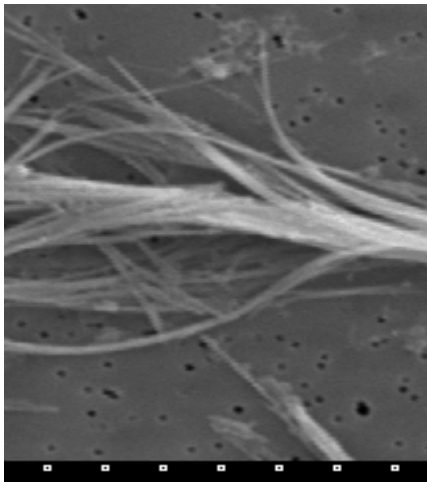
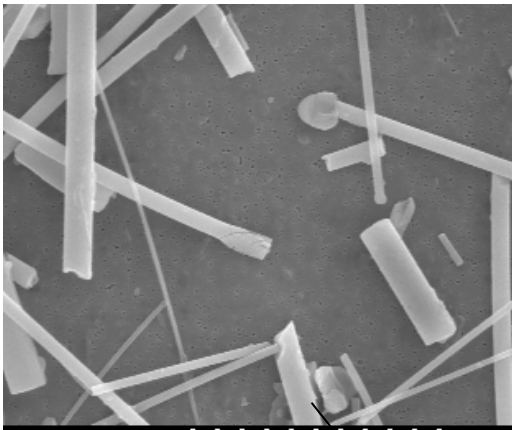
Les 3 types de HTIW (voir numéros CAS), sont essentiellement utilisés dans des applications industrielles telles que l'isolation thermique des appareils de chauffage, les fours industriels, les hauts-fourneaux, les fourneaux et les fonderies, pour la production de garnitures d'étanchéité thermorésistantes, dans l'industrie automobile et l'industrie spatiale, ainsi que pour la protection anti-incendie.

Ces 3 types de HTIW ne peuvent être interchangeables sans plus, du fait que leur résistance thermique ou chimique, ou leurs autres propriétés physiques typiques, pourraient, selon les cas, ne pas convenir aux applications. On ne peut donc techniquement remplacer, sans plus, une fibre RCF par un autre type de fibre MMMF.

### 3.4 Les fibres RCF ne sont pas de l'amiante

Les fibres RCF sont souvent confondues, à tort, avec des fibres d'amiante.

Les deux types de fibres diffèrent fondamentalement l'un de l'autre. Ci-dessous, un tableau comparatif des principales différences.

Caractéristiques	Amiante	RCF
<b>Origine</b>	Substance minérale naturelle extraite dans des mines et transformée par la suite.	Matière synthétique, fabriquée à partir d'alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) et de silice ( $\text{SiO}_2$ ).
<b>Structure des fibres</b>	Cristalline.	Amorphe (vitreuse).
<b>Diamètre des fibres</b>	Fibres relativement fines. Selon les types d'amiante, les diamètres varient, en moyenne arithmétique, entre $0,02\ \mu\text{m}$ et $0,45\ \mu\text{m}$ . (HEI-AR, 1991). Ceci augmente le risque de dispersion et la persistance dans l'air, ainsi que le degré de difficulté de détecter les fibres via la microscopie optique.	Généralement plus épaisses que celles d'amiante. Selon la méthode de fabrication utilisée, le diamètre moyen varie entre 1 et $1,5\ \mu\text{m}$ (Mast et al. 2000).
<b>Mécanisme de rupture des fibres</b>	<p>Principalement longitudinal (dans le sens de la longueur) ; les fibres se divisent en un grand nombre de fibres de plus petit diamètre. Ceci donne des fibres résultantes plus nocives (Assuncao and Corn, 1975).</p>  <p>Each division 1 micron</p>	<p>Transversal (perpendiculaire à la longueur) ; les fibres se cassent transversalement en fibres plus courtes, de même diamètre, et finissent en poussière (TIMA, 1993).</p>  <p>2 micron fibre</p> <p>Each division 2 microns</p>

<b>Application et risque</b>	L'amiante a été utilisé dans une grande variété de produits industriels et de consommation, parmi lesquels les canalisations en fibrociment, les tuiles, les carrelages, les revêtements muraux, le carton, le textile, les garnitures de frein, le ciment et l'isolation des bâtiments et des canalisations. L'exposition de la population, en général, était donc alors très forte. De nombreuses applications sont toujours utilisées à ce jour.	Les RCF sont un produit industriel principalement utilisé comme isolant ou produit d'étanchéité dans les fourneaux et fours à haute température. Environ 30.000 travailleurs sont susceptibles d'être exposés en Europe (source ECFIA).
<b>Effet cancérigène sur les animaux</b>	Différentes études respiratoires indiquent que l'amiante (et en particulier l'amiante amphibole) a un effet cancérigène sur les animaux (IARC, 2002).	Les études menées par la Research and Consulting Company (RCC) indiquent que de fortes doses de RCF ont entraîné un cancer des poumons et un mésothéliome chez le rat et le hamster. Une interprétation sans équivoque est impossible parce que la matière était contaminée avec des morceaux non fibreux (Mast et al, 2000; Brown et al. 2005).
<b>Effet cancérigène pour l'homme</b>	De nombreuses études épidémiologiques prouvent l'effet cancérigène de l'amiante.	L'étude épidémiologique de l'université de Cincinnati ne montre aucune fibrose interstitielle, ni cancer des poumons incrémental, ni aucun mésothéliome. (Walker et al. 2002; LeMasters et al. 2003; Lockey et al. 2002). Il existe autant d'études pour que contre. C'est pourquoi il y a lieu d'appliquer le principe de précaution.
<b>Classification IARC</b>	Groupe 1 : la fibre a un effet cancérigène sur l'homme (IARC, 2002).	Groupe 2B : la fibre peut avoir un effet cancérigène sur l'homme (IARC, 2002).
<b>Valeurs limites (voir AR du 19/05/09 (MB 11/06/09) : arrêté royal relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail)</b>	Max. 100.000 fibres par m <sup>3</sup> .	Max. 500.000 fibres par m <sup>3</sup> .
<b>Persistance/biopersistance</b>	La persistance in vitro et la biopersistance de l'amiante amphibole est nettement plus grande que pour les RCF.	Plus durables que bien d'autres fibres synthétiques vitreuses, mais moins persistantes que l'amiante amphibole (Maxim et al. 1999).

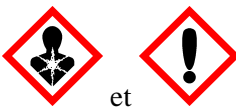
<p><b>État de la réglementation</b></p>	<p>Les règles suivantes s'appliquent pour la mise sur le marché et l'utilisation dans l'UE de fibres d'amiantes, suivant l'annexe XVII de REACH (Crocidolite (n° CAS 12001-28-4), Amosite (n° CAS 12172-73-5), Anthophyllite (n° CAS 77536-67-5), Actinolite (n° CAS 77536-66-4), Trémolite (n° CAS 77536-68-6), Chrysotile (n° CAS 12001-29-5 et n° CAS 132207-32-0)):</p> <p>1. La mise sur le marché et l'utilisation de ces fibres et objets dans lesquels ces fibres sont intentionnellement ajoutées, sont interdites.</p> <p>Les États membres peuvent cependant faire une exception pour la mise sur le marché et l'utilisation de membranes contenant du chrysotile (sous f), présentes dans les installations d'électrolyse existantes, jusqu'à ce qu'elles arrivent à remplacement ou jusqu'à ce que des substituts à l'amiantes appropriés soient disponibles, au plus rapide de ces deux événements. La Commission évaluera cette exception à la règle avant le 1<sup>er</sup> janvier 2008.</p> <p>2. L'utilisation d'objets comportant les fibres d'amiantes mentionnées au paragraphe 1, déjà installés et/ou mis en service avant le 1<sup>er</sup> janvier 2005, reste permise, jusqu'à ce qu'ils doivent être éliminés ou arrivent à remplacement.</p> <p>Les États membres peuvent toutefois, pour des raisons de protection sanitaire, interdire l'utilisation de tels objets avant qu'ils doivent être éliminés ou arrivent à remplacement.</p> <p>Les États membres n'accordent pas de permis pour de nouvelles applications de chrysotile sur leur territoire.</p> <p>3. Nonobstant l'application d'autres dispositions communautaires concernant la classification, l'emballage et l'étiquetage de matières et de préparations dangereuses, la mise sur le marché et l'utilisation d'objets contenant cette fibre ne sont permises par les États membres pour les exceptions susmentionnées que si ces objets sont étiquetés.</p>	<p>Les règles suivantes s'appliquent pour la mise sur le marché et l'utilisation dans l'UE, suivant l'annexe XVII de REACH, de toutes les substances cancérogènes de catégories 1 et 2 : Nonobstant les autres parties de cette annexe, les règles suivantes s'appliquent :</p> <p>1. Ne doivent pas être utilisées dans des substances et préparations mises sur le marché dans l'optique de la vente au grand public, en concentrations individuelles égales ou supérieures à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— soit la limite de concentration concernée, déterminée dans l'annexe I à la Directive 67/548/CEE du Conseil,</li> <li>— soit la limite de concentration concernée, déterminée par la Directive 1999/45/CE.</li> </ul> <p>Nonobstant l'application d'autres prescriptions communautaires en matière de classification, d'emballage et de marquage de substances et de préparations dangereuses, l'emballage de telles substances et préparations doit comporter, de manière indélébile, la mention suivante :</p> <p>« Exclusivement destiné à des utilisateurs professionnels ».</p> <p>2. Exceptionnellement, le paragraphe 1 ne s'applique pas aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) médicaments destinés à l'homme ou aux animaux, au sens de la Directive 2001/82/CE et de la Directive 2001/83/CE ;</li> <li>b) produits cosmétiques au sens de la Directive 76/768/CEE du Conseil ;</li> <li>c) — carburants au sens de la Directive 98/70/CE, <ul style="list-style-type: none"> <li>— dérivés d'huiles minérales destinés à être utilisés comme carburant dans des installations d'incinération mobiles ou fixes,</li> <li>— carburants vendus en conteneurs fermés (par exemple des bouteilles de gaz liquide) ;</li> </ul> </li> <li>d) colorants pour artistes, relevant de la Directive 1999/45/CE.</li> </ul>
-----------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.5 Risques des RCF pour la santé

Les RCF sont utilisés depuis plus de 50 ans. Suite aux essais réalisés sur des animaux, les RCF ont été classés en décembre 1997 par l'Union européenne (UE) comme produit cancérigène catégorie 2 (T, R49, « peut provoquer le cancer par inhalation ») et comme produit irritant pour la peau (R38 « irritant pour la peau »), avec le pictogramme suivant :



Le nouveau Règlement CLP 1272/2008 impose une nouvelle classification et de nouveaux étiquetages. Les RCF seront classés cancérigènes catégorie 1B (H350i, « peut provoquer le cancer par inhalation ») et irritants pour la peau (H315 « provoque une irritation de la peau ») avec une signalétique « danger » et les pictogrammes suivants :



Attention : l'ancienne comme la nouvelle législation stipulent que la classification comme cancérigène n'est pas nécessaire pour les fibres dont le diamètre moyen géométrique pondéré par la longueur, moins deux erreurs types, est supérieur à 6  $\mu\text{m}$  (ces fibres sont considérées comme étant trop épaisses pour pouvoir être inhalées).

Cette classification impose, conformément à l'AR du 3 décembre 1993 concernant la protection des travailleurs contre les risques d'exposition aux agents cancérigènes et mutagènes sur le lieu de travail, un certain nombre de mesures aux fabricants et utilisateurs de RCF, entre autres la mise au point d'alternatives de remplacement des produits contenant des RCF, là où c'est envisageable. De ce fait, on utilise à présent, dans de nombreuses applications, des produits à base de fibres biosolubles en silicate alcalino-terreux (Alkaline Earth Silicate ou AES). En outre, l'exposition aux carcinogènes de catégorie 2, tels que les RCF, doit être limitée aux valeurs les plus basses possible afin de minimiser les risques éventuels pour la santé.

L'exposition aux fibres peut être calculée en divisant la concentration de fibres dans l'environnement dans lequel on travaille par le facteur de protection attribué des EPI portés.

Il n'y a pas encore d'unanimité dans la littérature médicale sur les caractéristiques cancérigènes des MMMF. Le mécanisme par lequel d'éventuels dommages à l'ADN pourraient survenir n'est pas non plus élucidé. Les pistes possibles sont l'incorporation directe dans l'ADN, par rapport à la création de radicaux lors d'une réaction d'inflammation chronique, ou encore la stimulation de la division cellulaire.

Le risque pour la santé est déterminé par un certain nombre de caractéristiques physico-chimiques des fibres, telles que la biopersistance et l'« inhalabilité » des fibres. La nocivité des fibres dépendrait principalement de leurs dimensions et de la vitesse à laquelle les fibres se dissolvent dans le corps humain (source : TNO).

Il est admis que les fibres d'une épaisseur supérieure à 3,5  $\mu\text{m}$  ou une longueur supérieure à 70  $\mu\text{m}$  ne sont plus inhalables. Les fibres plus grandes (plus longues et/ou plus épaisses) sont retenues par les poils des voies respiratoires supérieures ou capturées par le mucus tapissant les grandes voies respiratoires. Les mouvements des cils vibratiles permettent d'évacuer vers l'extérieur, hors des bronches et de la trachée, le mucus et les poussières et fibres capturées, par la toux.

Les fibres capables de pénétrer jusque dans les alvéoles pulmonaires ne peuvent plus être évacuées par ce tapis roulant de mucus et doivent être éliminées, par ex. par les macrophages. Ce sont des cellules faisant partie du système immunitaire et qui sont capables pour ainsi dire d'avaler et de digérer ces corps étrangers. Une fois qu'ils ont absorbé une particule, ces macrophages peuvent à nouveau migrer vers le tissu pulmonaire ou vers les bronches pour être évacués avec le mucus. Les macrophages peinent à absorber des fibres d'une longueur supérieure à 10  $\mu\text{m}$ . Il y a dès lors une partie des fibres qui peut difficilement être évacuée des alvéoles pulmonaires et doit se dissoudre sur place. Moins les fibres sont solubles, plus longtemps elles restent en place et peuvent occasionner des dommages.

La biopersistance des RCF se situe entre celle des autres MMMF (telles que la laine de roche, la laine de laitier, la laine de verre) et celle de l'amiante.

Plus grande est la particule, moins loin elle peut pénétrer dans les voies respiratoires. Ce sont les petites fibres, qui, en termes de poids, contribuent peu à la mesure de la quantité totale de poussières, qui pénètrent le plus profondément dans les poumons et peuvent provoquer le plus de dommages.

En outre, les fibres peuvent casser sous l'effet des contraintes mécaniques. Une fibre amorphe casse transversalement, créant des longueurs plus courtes et une perte de la structure de la fibre.

L'IARC confirme le caractère cancérigène des fibres RCF sur les animaux (catégorie 2B).

Dans les années 60 déjà, les premiers essais sur les animaux, par inhalation ou par injection directe dans la cavité abdominale, ont montré qu'il existait un danger de développement d'un cancer des poumons ou de la plèvre.

Des essais sur des rats ont montré qu'une exposition de 75 fibres/ $\text{cm}^3$ , 6 heures/jour, 5 jours/semaine, durant 18 mois, entraînait une augmentation du nombre de tumeurs et de fibroses pulmonaires (silicose). L'exposition de hamsters à 215 fibres/ $\text{cm}^3$  a entraîné une augmentation des mésothéliomes (tumeurs de la plèvre).

Il convient toutefois d'être prudent quant à l'extrapolation à l'homme des chiffres résultant d'études sur des rats.

Une enquête épidémiologique chez l'homme n'a montré à ce jour qu'une augmentation des plaques pleurales (épaississement de la plèvre).

La classification des fibres par l'IARC peut être consultée à l'adresse suivante :

Source : <http://www.osha.gov/SLTC/syntheticmineralfibres/table2.html>.

## **4 Responsabilités**

La loi sur le bien-être du 7 août 1996 (chapitre IV) impose un certain nombre d'obligations à l'employeur pour protéger ses travailleurs contre les risques potentiels de nature chimique et autre.

Pour de plus amples informations, suivez les liens ci-après :

[www.emploi.belgique.be](http://www.emploi.belgique.be) et [www.beswic.be](http://www.beswic.be).

Le présent chapitre aborde plus en détail les obligations du maître d'ouvrage, en tant que donneur d'ordre et en tant qu'employeur et entrepreneur.

## **4.1 L'entreprise en tant que maître d'ouvrage**

Le maître d'ouvrage a l'obligation de veiller à ce que, durant les travaux comportant des fibres céramiques réfractaires, les tâches se déroulent de manière telle que les risques pour tous les travailleurs et pour l'environnement soient les plus faibles possible.

Ceci impose au maître d'ouvrage, en tant que donneur d'ordre et conformément à la loi sur le bien-être du 4 août 1996 et l'AR du 2 décembre 1993 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérogènes et mutagènes:

- D'appliquer les règles concernant le principe de remplacement;
- D'informer les travailleurs concernés;
- De s'assurer que les travailleurs embauchés par les entreprises ont reçu les informations et la formation nécessaires;
- De veiller à ce que les travaux se déroulent de manière coordonnée.

Si, en plus d'être le maître d'ouvrage, il est aussi employeur, il est également soumis aux obligations d'un employeur (voir paragraphe 3.2).

### **4.1.1 Principe de remplacement**

Le maître d'ouvrage est soumis aux règles du principe de remplacement. Ceci veut dire:

- Examiner la possibilité de remplacer les fibres céramiques par un matériau moins dangereux;
- Utiliser des procédés moins dangereux ou moins nocifs.

### **4.1.2 Obligation d'information**

Le maître d'ouvrage a l'obligation d'informer ses propres travailleurs, ainsi que les entrepreneurs embauchés par lui, de la présence (éventuelle) de fibres céramiques réfractaires lors de l'exécution de leurs tâches.

Il lui est dès lors conseillé de faire un inventaire des fibres céramiques réfractaires, pour lequel il pourra suivre les étapes suivantes:

- Lors de la construction d'une installation ou de l'achat d'un appareil : demander au fournisseur un dossier comprenant des plans, des fiches de sécurité et des fiches techniques, des descriptifs etc.;
- Prélever et analyser des échantillons des matériaux inconnus, dans l'optique de protéger les travailleurs concernés ainsi que l'environnement;
- Actualiser l'inventaire des appareils comportant des fibres céramiques réfractaires lors de constructions neuves ou de réparations;
- Marquer les appareils et installations incorporant des fibres céramiques réfractaires;
- Archiver, en vue d'une consultation ultérieure, les éventuelles analyses de l'air effectuées durant le montage ou les opérations de réparation, pour la rédaction de l'analyse de risque.

Avant le début des travaux comportant un contact (éventuel) avec des fibres céramiques réfractaires, le maître d'ouvrage remettra aux entrepreneurs embauchés la partie pertinente de l'inventaire.



Remarque :

Si, durant les travaux, il existe un doute quant à la nature de certaines fibres, ou s'il est impossible de prendre des échantillons au préalable, les fibres seront traitées comme des fibres céramiques réfractaires, jusqu'à ce que l'on soit certain de leur nature (principe de précaution). Ceci n'est évidemment valable que si la présence d'amiante peut être exclue.

### **4.1.3 Formation**

Le maître d'ouvrage est responsable, en tant qu'employeur, de la formation de ses propres travailleurs pouvant être en contact avec des fibres céramiques réfractaires (voir paragraphe 3.2).

Le maître d'ouvrage s'assurera que les travailleurs des entrepreneurs retenus aient reçu cette formation. Il peut s'en assurer, par exemple:

- En prévoyant, lors de la commande (appel d'offres), des mesures de sécurité spécifiques concernant les fibres céramiques réfractaires, intégrant en outre l'obligation pour les employeurs de former et d'informer les travailleurs des entrepreneurs ainsi que ceux de leurs sous-traitants;
- En organisant, avant le début des travaux, une réunion sur les risques et les mesures concernant l'utilisation de fibres céramiques réfractaires, à laquelle les cadres des entreprises soient également invités, avec obligation de diffuser ces informations à leurs travailleurs et sous-traitants (de façon vérifiable);
- En intégrant au permis de travail la présence (éventuelle) de fibres céramiques réfractaires et les mesures préventives à prendre.

### **4.1.4 Coordination**

Afin d'assurer une bonne coordination, il est conseillé :

- De désigner, au sein de l'entreprise, un responsable de l'exécution des travaux comportant des fibres céramiques réfractaires;
- De rédiger, lors de la planification des travaux, un plan d'attaque. Sur la base de l'analyse de risque, l'employeur choisira un mode d'exécution accompagné de mesures de prévention de façon à éviter ou à réduire à un minimum la diffusion de fibres céramiques.

## **4.2 L'entreprise en tant qu'employeur (tant le maître d'ouvrage que l'entrepreneur)**

L'employeur est responsable de la protection de ses travailleurs contre l'exposition aux fibres céramiques réfractaires. Préalablement à l'exposition (éventuelle), ses travailleurs devront avoir reçu une formation et avoir passé une visite médicale.

Toutes les tâches devront faire l'objet d'une analyse de risque dans laquelle on s'efforcera d'obtenir une exposition la plus faible possible aux fibres céramiques réfractaires. Les EPI doivent être portés si l'utilisation de mesures de protection collective s'avèrent insuffisantes.

Nous renvoyons aux articles 8 et 9 de l'AR du 27 mars 1998 concernant la politique en matière de bien-être des travailleurs dans l'exercice de leur travail.



Article 8 :

*L'analyse de risque porte sur l'entreprise dans son ensemble, sur chaque groupe de postes de travail ou fonctions, et sur chaque individu.*

*Elle comprend successivement:*

*1° L'identification des dangers pour le bien-être des travailleurs dans l'exercice de leur travail;*

*2° La définition et la détermination précise des risques pour le bien-être des travailleurs dans l'exercice de leur travail;*

*3° L'évaluation des risques pour le bien-être des travailleurs dans l'exercice de leur travail.*

Article 9 (partiellement) :

*Les mesures préventives devant être prises sur la base de l'analyse de risque visée à l'article 8 portent sur l'entreprise dans son ensemble, sur chaque groupe de postes de travail ou fonctions, et sur chaque individu, compte tenu de l'ordre de priorité suivant:*

*1° Mesures préventives ayant pour but de prévenir les risques;*

*2° Mesures préventives ayant pour but de prévenir les dommages;*

*3° Mesures préventives ayant pour but de limiter les dommages.*

L'exposition aux fibres céramiques réfractaires ne doit, après application de toutes les mesures (collectives, organisationnelles et individuelles), pas dépasser la limite indiquée.

Il convient de remarquer qu'il est interdit de faire exécuter par des jeunes un travail comportant un risque d'exposition aux fibres céramiques réfractaires (voir AR du 3 mai 1999 concernant la protection des jeunes au travail).

#### **4.2.1 Formation du salarié**

L'employeur prendra les dispositions appropriées pour que les travailleurs et les membres du CPPT reçoivent une formation à la fois suffisante et adéquate, basée sur toutes les données disponibles, et notamment sous la forme d'une information et d'instructions. Cette formation doit porter sur:

1. Les dangers possibles pour la santé, y compris les dangers complémentaires liés à l'alimentation et au tabagisme;
2. Les mesures préventives permettant d'éviter l'exposition;
3. Les prescriptions d'hygiène;
4. Le port et l'utilisation de vêtements de protection et d'équipements de protection individuelle.

Chaque salarié concerné recevra une note individuelle (voir annexe 2) contenant toutes les informations et instructions. Tant que les travailleurs seront postés dans les zones à risque, ils devront ensuite, à intervalles réguliers de maximum 1 an, recevoir une formation adéquate, et, en cas de modification des instructions, recevoir un exemplaire mis à jour de la note individuelle.

#### **4.2.2 Surveillance de la santé**

Chaque salarié concerné devra, préalablement à l'exposition, passer un contrôle médical adapté. L'employeur mentionnera les travailleurs concernés sur la liste de surveillance de la santé.

Tant que durera l'exposition, ce contrôle médical aura lieu au moins une fois par an (voir l'AR du 2 décembre 1993 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérogènes et mutagènes au travail). Les travailleurs concernés doivent être repris sur une liste de travailleurs assujettis (voir AR du 28 mai relatif à la surveillance de la santé).

### **4.2.3 Analyse de risque**

L'analyse de risque doit toujours être rédigée en concertation entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur. Les résultats globaux de l'analyse de risque doivent être soumis au CPPT (ou à la délégation syndicale à défaut d'un CPPT).

Les équipements de protection collective et individuelle sont donnés à titre indicatif et ne sont pas limitatifs. Les mesures de protection prises doivent veiller à ce qu'il n'y ait pas d'exposition au-delà de la limite, durant l'exécution des travaux.

Une « check-list pour travaux avec RCF » est jointe en annexe 1, comme support.

#### **4.2.3.1 Équipements de protection collective**

Les mesures organisationnelles suivantes peuvent être prises :

1. Les procédures de travail sont telles que le moins de fibres céramiques réfractaires possible sont libérées. Les lieux d'exécution des travaux sont délimités et signalés par des panneaux indiquant le danger lié aux fibres céramiques réfractaires (voir annexe 4).  
Il est recommandé de décaler dans le temps et/ou d'effectuer dans des locaux séparés, les travaux engendrant beaucoup de poussière;
2. Le nombre de travailleurs exposés est maintenu le plus bas possible. Seuls les travailleurs ayant reçu une formation adéquate et des instructions spécifiques ont accès aux travaux;
3. La prise de repas et de boissons est interdite dans ces lieux, de même que fumer;
4. Des locaux où les travailleurs pourront manger et boire sans risque de contamination par des fibres céramiques réfractaires seront aménagés ; il doit être tenu compte du lieu physique du réfectoire dans l'analyse de risque;
5. L'employeur mettra à la disposition de chaque salarié exposé, ou susceptible de l'être, deux armoires individuelles de vestiaire : l'une pour la tenue de travail et l'autre pour les habits de ville;
6. L'employeur a l'obligation de nettoyer les tenues de travail salies. Cette tenue ne doit pas être nettoyée par le salarié lui-même;
7. À la fin de leurs tâches, les travailleurs doivent prendre une douche. À cet effet, l'employeur mettra à la disposition des travailleurs une douche (avec eau chaude et eau froide), à raison d'une par groupe de 3 travailleurs terminant simultanément leur temps de travail ; il doit être tenu compte du lieu physique des douches dans l'analyse de risque;
8. Rédaction d'un plan de surveillance permettant de déterminer l'exposition aux fibres céramiques réfractaires et d'évaluer les mesures prises. Si les mesures montrent que l'exposition se situe au-dessus de la valeur limite, le travail sera interrompu. Les causes du dépassement seront recherchées et des mesures appropriées seront prises le plus vite possible pour remédier à cette situation. Il est interdit de reprendre le travail tant que des mesures adéquates ne seront pas prises pour protéger les travailleurs concernés.

En complément de ces mesures organisationnelles, l'exposition aux fibres céramiques réfractaires pourra être davantage réduite en appliquant les directives ci-dessous. Ces directives peuvent faire partie intégrante du programme de formation des employeurs.

1. Les matériaux en vrac devront toujours être stockés dans des emballages fermés, munis des étiquettes exigées par la loi (voir aussi le paragraphe 2.5). Les emballages partiellement utilisés seront soigneusement refermés;
2. Veillez à une bonne ventilation du lieu de travail. Évitez l'exposition à la poussière en fixant ou en humidifiant l'isolation, ou en mettant en place une aspiration localisée. Cette aspiration devra être équipée d'un filtre (filtre HEPA). N'oubliez pas de nettoyer le matériel de fixation lorsque vous avez terminé;
3. Utilisez le plus possible des pièces préformées;
4. N'utilisez que des outillages à main (ne pas déchirer manuellement !) et des outillages à basse vitesse, ne générant que de la poussière épaisse ou de gros copeaux. En cas d'utilisation d'appareils mécaniques, employez de préférence ceux branchés sur un système local d'aspiration, équipé d'un filtre approprié;
5. Le matériau d'isolation à éliminer doit être le plus possible enlevé en entier et mis immédiatement dans un sac plastique. Posez des feuilles plastiques sous les fibres céramiques réfractaires à éliminer, afin de faciliter le nettoyage. Lors de travaux en hauteur ou chaque fois que l'on peut craindre une dissémination, il y a lieu de prendre les mesures nécessaires pour éviter de répandre la poussière;
6. Après achèvement des tâches ou à la fin de la journée de travail, les lieux doivent être nettoyés à l'eau ou en utilisant un aspirateur muni d'un filtre approprié;
7. Évitez que des déchets contaminés par des fibres céramiques réfractaires puissent être mélangés avec d'autres déchets de chantier ou décombres. Les matériaux mis au rebut seront le plus rapidement possible rassemblés, emballés dans des sacs plastiques et évacués du lieu de travail.

Les fibres céramiques réfractaires peuvent être mises au rebut conformément aux règles suivantes :

- > 0,1 (poids/poids) % : en décharge classe 1;
- < 0,1 (poids/poids) % : une attestation écrite du client suffit ; déchets en décharge classe 2.

#### ***4.2.3.2 Équipements de protection individuelle et mesures d'hygiène***

Pour certaines tâches, il peut être prévu une augmentation de l'exposition.

En cas d'épuisement de toutes les autres mesures préventives pour limiter l'exposition, l'employeur prendra les mesures suivantes, après consultation du CPPT:

1. Des EPI seront mis à la disposition des travailleurs concernés. Ceux-ci devront être portés tant que l'exposition prévue perdure. L'employeur veillera à ce que les équipements de protection individuelle (tant jetables que réutilisables) soient adaptés aux tâches. Les travailleurs reçoivent une formation en vue de l'utilisation correcte des EPI;
2. Les EPI réutilisables, portés par les travailleurs, seront conservés dans un endroit exclusivement réservé à cet effet. Ces EPI ne pourront être réutilisés qu'après nettoyage éventuel, désinfection, contrôle et réparation éventuelle.

En quittant la zone délimitée, il y aura lieu d'observer les dispositions suivantes, pour éviter une dissémination des fibres:

- Mettre dans un sac poubelle la combinaison jetable usagée ainsi que le masque antipoussière jetable;
- Ranger dans des sacs fermés les tenues de travail réutilisables en vue de leur nettoyage;
- Les EPI réutilisables tels que casque, chaussures, lunettes de sécurité et protection respiratoire réutilisable devront être rincés;

- Le visage et les mains devront être lavés;
- Prendre une douche au plus tard en fin de journée de travail.

### **4.3 L'entreprise en tant qu'entrepreneur**

Les travaux peuvent être sous-traités par le maître d'ouvrage à un entrepreneur. Ce dernier agira dans ce cas en tant qu'employeur vis-à-vis de ses propres travailleurs. En outre il est soumis à un certain nombre d'obligations spécifiques (voir loi sur le bien-être du 4 août 1996, chapitre IV) :

1. L'entrepreneur contribuera à la coordination des travaux. Cette coordination peut être réalisée en désignant un responsable qui vérifiera si l'on se conforme aux stipulations contractuelles. À son tour, le maître d'ouvrage désignera un responsable qui veillera au respect des accords passés;
2. L'entrepreneur informera ses travailleurs (avec une attention particulière pour les intérimaires) sur les dangers et les accords passés avec le maître d'ouvrage.  
Attention : les instructions doivent être comprises. Le contrôle destiné à vérifier si les instructions ont été données doit être vu dans cette optique;
3. L'entrepreneur informera ses sous-traitants de manière analogue, entre autres via les directives ci-dessous. Il vérifiera si les travailleurs du ou des sous-traitants ont été suffisamment informés sur les risques présents lors des travaux à exécuter. Le sous-traitant désignera également un responsable (qui peut être le chef d'équipe);
4. L'entrepreneur devra se déclarer d'accord de respecter le contrat avec le maître d'ouvrage. Si nécessaire, des mesures seront prises immédiatement dès l'instant où le maître d'ouvrage lui remet une mise en demeure;
5. L'entrepreneur informera le maître d'ouvrage des risques propres, pertinents pour les travaux. Il informera le maître d'ouvrage sur les situations dangereuses pouvant se produire durant les travaux. Il lui fournira une liste de ses travailleurs et de ceux de ses sous-traitants éventuels qui seront chargés de l'exécution des travaux contractés.

## **5 Surveillance**

La prise d'échantillon sera réalisée à l'aide d'une pompe étalonnée qui, durant un temps mesuré exactement, par ex. 4 heures, aspire un débit d'air ambiant à travers un filtre. Le nombre de fibres sera ensuite compté en laboratoire.

On distingue les mesures stationnaires à l'aide d'une pompe à poste fixe, et les mesures individuelles à l'aide d'une pompe portative, dont le point de prise d'échantillon se trouve à la hauteur de la bouche du porteur.

Les mesures de fibres doivent être effectuées par des laboratoires certifiés pour ce faire.

Une liste des laboratoires possibles se trouve à l'adresse :

<http://www.emploi.belgique.be/erkenningenDefault.aspx?id=5048> .

## 6 Liens intéressants

- [www.emploi.belgique.be](http://www.emploi.belgique.be)
- [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)
- [www.ecfia.eu](http://www.ecfia.eu)
- [www.eneest.eu](http://www.eneest.eu)
- [www.emploi.belgique.be](http://www.emploi.belgique.be)
- [www.osha.gov](http://www.osha.gov)
- [www.who.org](http://www.who.org)
- [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr)
- Pour l'utilisation correcte d'un masque à poussières:  
<http://www.cdc.gov/niosh/docs/2010-133/pdfs/2010-133.pdf>
- [www.beswic.be/fr](http://www.beswic.be/fr)

## 7 Sources

- INRS;
- [www.ECFIA.eu](http://www.ECFIA.eu)
- Règlement CLP 1272/2008 du Parlement de l'UE et du Conseil du 16 décembre 2008;
- AR du 11 mars 2002 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail;
- AR du 2 décembre 1993 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes et mutagènes au travail;
- Loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail;
- AR du 28 mai 2003 relatif à la surveillance de la santé des travailleurs;
- AR du 3 mai 1999 relatif à la protection des jeunes au travail.

## 8 Fiches de tâches

Des fiches ont été rédigées pour un certain nombre de tâches dans le cadre de travaux comportant des RCF. Lors de l'exécution des tâches, plusieurs fiches de tâches peuvent être concernées.

### But

Le but de ces fiches de tâches est le suivant:

- Aider les maîtres d'ouvrage et les entrepreneurs à respecter les prescriptions en matière de santé et de sécurité;
- Formuler une recommandation pour prévenir ou limiter les risques auxquels des travailleurs peuvent être exposés;
- Donner quelques conseils pratiques permettant de prévenir une exposition.

Ces fiches de tâches font partie intégrante des « recommandations dans le cadre de travaux comportant des fibres céramiques réfractaires ».

**Dans le cadre des présentes fiches de tâches, on entend par « RCF » : le groupe de fibres céramiques réfractaires classé comme cancérigène de catégorie 2.**

**Remarque:**

- En cas d'autres dangers, des mesures complémentaires peuvent s'avérer nécessaires (par ex. la pénétration dans des lieux exigus, le danger de chute, etc.);
- Selon les conditions spécifiques de chaque cas particulier, toutes les mesures mentionnées dans cette fiche n'ont pas à être appliquées pour réduire à un minimum l'exposition aux RCF (une évaluation en fonction de la situation est indispensable);
- En cas d'exposition prolongée à des températures supérieures à 850 °C, il se forme dans la plupart des briques réfractaires, le béton et les fibres isolantes à haute température, de la cristobalite.

En outre, les fibres deviennent plus cassantes, ce qui augmente le risque de contamination. Ces recommandations englobent les mesures nécessaires pour prévenir les risques pour la santé tant lors de travaux avec des fibres céramiques réfractaires qu'avec de la cristobalite.

Les fiches de tâches déjà rédigées sont les suivantes:

1. Ouverture/Fermeture des portes d'un four industriel;
2. Inspection visuelle d'un four industriel;
3. Surveillance de la sécurité aux abords d'un four industriel;
4. Construction d'échafaudage dans un four avec contact évitable;
5. Construction d'échafaudage dans un four sans contact évitable;
6. Démontage d'échafaudage dans un four industriel;
7. Petite réparation du matériau isolant d'un four industriel;
8. Démolition de grandes surfaces de matériau isolant dans un four industriel;
9. Pose de matériau isolant aux RCF dans un four industriel neuf;
10. Pose de grandes quantités de matériau isolant aux RCF dans un four industriel (existant);
11. Ouverture/Fermeture de la paroi extérieure d'un four industriel;
12. Autres activités dans un four industriel (soudage, montage);
13. Démolition de petites quantités de RCF autour de canalisations et d'appareils;
14. Démolition de grandes quantités de RCF autour de canalisations et d'appareils;
15. Construction d'un four de traitement thermique;
16. Fabrication de tissu thermorésistant;
17. Stockage en magasin.

<b>1. Ouverture/Fermeture des portes d'un four industriel.</b> <b>Ouverture de la porte et enlèvement des briques ou de la laine isolante empilée dans l'ouverture.</b>
<b>Installation du chantier</b>
Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».
N'oubliez pas de couvrir le sol grillagé.
Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.
Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.
Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.
<b>Mesures de prévention</b>
Aucune mesure de prévention complémentaire n'est exigée.
Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.
<b>Equipement de protection individuel (EPI)</b>
<p>Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une faible charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque jetable FF-P3;</li> </ul>
<b>Hygiène</b>
En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.
<b>Exécution des travaux</b>
Si nécessaire, les briques réfractaires de l'ouverture du four seront enlevées. Elles seront empilées au voisinage et emballées dans une feuille de plastique, afin d'éviter la dispersion des fibres. Lors de la fermeture des portes, ces briques devront être remises en place en dernier. Le matériau de jointoiement autour de l'ouverture sera entreposé à part, dans des sacs. Il sera si possible récupéré, sinon évacué comme déchet. En cas de remplacement du matériau, il y a lieu d'envisager de remplacer le RCF par un autre matériau isolant, compte tenu de la température plus basse dans cette zone.
Fixez ou humidifiez les surfaces à enlever afin d'empêcher la formation de poussière. Les bords libérés doivent être également fixés (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).
Les matériaux de démolition doivent être le plus possible triés : briques et béton – laine comportant des fibres céramiques et de la cristobalite – autres sortes de laine - métaux.
Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.

<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).
<b>Actions de suivi</b>
Modifiez éventuellement votre inventaire RCF.



<b>2. Inspection visuelle d'un four industriel.</b>	
<b>Inspection visuelle du four après y être entré, pour déterminer les travaux éventuellement restants.</b>	
<b>Installation du chantier</b>	
Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».	
N'oubliez pas de couvrir le sol grillagé.	
Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.	
Veillez à une ventilation suffisante mais tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé.	
Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.	
Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.	
Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m <sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.	
<b>Mesures de prévention</b>	
Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.	
Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.	
<b>Équipement de protection individuel (EPI)</b>	
Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une faible charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque jetable FF-P3;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté EN DESSOUS de la combinaison jetable; L'arrimage du harnais se fait à travers la combinaison jetable.</li> </ul>	
<b>Hygiène</b>	
En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.	
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.	
<b>Exécution des travaux</b>	
L'inspection visuelle est effectuée depuis le sol.	
<b>Évacuation des décombres</b>	
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.	
<b>Actions de suivi</b>	
Sans objet.	

### 3. Surveillance de la sécurité aux abords d'un four industriel.

#### La personne se tient à côté de l'entrée du four.

<b>Installation du chantier</b>
Délimiter une zone de « travaux comportant des fibres céramiques » comprenant au minimum l'intérieur du four + 1 mètre autour du trou d'homme.
Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.
Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.
Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.
<b>Mesures de prévention</b>
Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.
<b>Équipement de protection individuel (EPI)</b>
Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une faible charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque jetable FF-P3;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté EN DESSOUS de la combinaison jetable; L'arrimage du harnais se fait à travers la combinaison jetable.</li> </ul>
Dans le cadre d'une intervention en première ligne, le garde de sécurité pénétrera dans le four en étant alimenté en air comprimé.
<b>Hygiène</b>
En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.
<b>Exécution des travaux</b>
Le surveillant de sécurité surveille les tâches à effectuer.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
<b>Actions de suivi</b>
Sans objet.

#### **4. Construction d'échafaudage dans un four avec contact évitable.** **Construction d'un échafaudage dans un four revêtu d'une isolation comportant des RCF, en association ou non avec des briques et du béton réfractaires. Le sol n'est pas en RCF et le contact avec ces dernières sur la paroi et le toit du four est facile à éviter.**

##### **Installation du chantier**

Délimiter une zone de « travaux comportant des fibres céramiques » comprenant au minimum l'intérieur du four + 1 mètre autour du trou d'homme.

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:

- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;
- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;
- Stock d'EPI nécessaires;
- Poubelles pour jeter les EPI pollués;
- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.

Veillez à une ventilation suffisante mais tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé.

Maintenez le four en dépression. Beaucoup de fours créent eux-mêmes une dépression (effet cheminée).

Tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé:

- L'extraction d'air locale aide à la création d'une dépression;
- Tenez compte de la direction du vent lors de l'ouverture des portes du four;
- Évitez d'ouvrir le four de différents côtés en même temps, afin de prévenir les courants d'air;
- Recouvrir les ouvertures d'un abattant plastique lesté peut être une solution.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.

##### **Mesures de prévention**

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

Pour maintenir la contrainte minimale, il est recommandé, avant de démarrer les travaux, d'enlever les parties non fixées de l'isolation et de faire nettoyer à l'aspirateur (équipé d'un filtre approprié) le sol du four.

Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.

En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.

<b>Equipement de protection individuel (EPI)</b>
<p>Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une faible charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque jetable FF-P3;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté AU-DESSUS de la combinaison jetable;</li> </ul>
<b>Hygiène</b>
<p>En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.</p> <p>Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.</p>
<b>Exécution des travaux</b>
<p>Le matériel d'échafaudage est passé par quelqu'un se trouvant en permanence en dehors de la zone à quelqu'un se trouvant en permanence dans la zone.</p> <p>Chacun évitera tout contact avec les parois et le plafond.</p> <p>Si des ancrages dans la paroi du four sont nécessaires, ils seront réalisés de façon telle qu'ils n'engendreront aucune poussière, ni pendant l'exécution des travaux, ni durant l'utilisation de l'échafaudage.</p>
<b>Évacuation des décombres</b>
<p>Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.</p>
<b>Actions de suivi</b>
<p>Sans objet.</p>

## **5. Construction d'échafaudage dans un four avec contact inévitable.**

### **Construction d'un échafaudage dans un four revêtu d'une isolation comportant des RCF, en association ou non avec des briques et du béton réfractaires. Le sol n'est pas en RCF et le contact avec ces dernières sur la paroi et le toit du four est difficile à éviter.**

#### **Installation du chantier**

Délimiter une zone de « travaux comportant des fibres céramiques » comprenant au minimum l'intérieur du four + 1 mètre autour du trou d'homme.

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:

- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;
- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;
- Stock d'EPI nécessaires;
- Poubelles pour jeter les EPI pollués;
- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.

Veillez à une ventilation suffisante mais tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.

#### **Mesures de prévention**

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

Pour maintenir la contrainte minimale, il est recommandé, avant de démarrer les travaux, d'enlever les parties non fixées de l'isolation et de faire nettoyer à l'aspirateur (équipé d'un filtre approprié) le sol du four.

Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.

En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.

#### **Equipement de protection individuel (EPI)**

Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une charge moyenne en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:

- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;
- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;
- Utilisez un masque facial complet avec filtre FF-P3;
- Le harnais de sécurité doit être porté AU-DESSUS de la combinaison jetable;

<b>Hygiène</b>
En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.
<b>Exécution des travaux</b>
Le matériel d'échafaudage est passé par quelqu'un se trouvant en permanence en dehors de la zone à quelqu'un se trouvant en permanence dans la zone.
Les monteurs d'échafaudage éviteront le plus possible le contact avec les parois et les plafonds.
Si des ancrages dans la paroi du four sont nécessaires, ils seront réalisés de façon telle qu'ils n'engendreront aucune poussière, ni pendant l'exécution des travaux, ni durant l'utilisation de l'échafaudage.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
<b>Actions de suivi</b>
Sans objet.

## 6. Démontage d'échafaudage dans un four industriel.

### Installation du chantier

Délimiter une zone de « travaux comportant des fibres céramiques » comprenant au minimum l'intérieur du four + 1 mètre autour du trou d'homme.

N'oubliez pas de couvrir le sol grillagé.

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:

- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;
- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;
- Stock d'EPI nécessaires;
- Poubelles pour jeter les EPI pollués;
- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.

Veillez à une ventilation suffisante mais tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé.

Maintenez le four en dépression. Beaucoup de fours créent eux-mêmes une dépression (effet cheminée).

Tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé:

- L'extraction d'air locale aide à la création d'une dépression;
- Tenez compte de la direction du vent lors de l'ouverture des portes du four;
- Évitez d'ouvrir le four de différents côtés en même temps, afin de prévenir les courants d'air;
- Recouvrir les ouvertures d'un abattant plastique lesté peut être une solution.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.

### Mesures de prévention

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

Pour maintenir la contrainte minimale, il est recommandé, avant de démarrer les travaux, d'enlever les parties non fixées de l'isolation et de faire nettoyer à l'aspirateur (équipé d'un filtre approprié) l'échafaudage et le sol du four.

Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.

En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.

### Équipement de protection individuel (EPI)

Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une charge moyenne en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:

- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;
- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisez un masque jetable FF-P3;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté AU-DESSUS de la combinaison jetable.</li> </ul>
<b>Hygiène</b>
En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.
<b>Exécution des travaux</b>
Le matériel d'échafaudage est passé par quelqu'un se trouvant en permanence dans la zone à quelqu'un se trouvant en permanence en dehors de la zone. Si le matériel d'échafaudage est encore pollué de fibres, il doit être nettoyé soigneusement.
Chacun évitera tout contact avec les parois et le plafond.
Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).
<b>Actions de suivi</b>
Sans objet.



<b>7. Petite réparation du matériau isolant de fours industriels. Réparation des joints autour des brûleurs, entre les parties isolantes, ... avec du matériau comportant des RCF. Réparation d'une surface limitée de la paroi du four à l'aide de RCF.</b>	
<b>Installation du chantier</b>	
Délimiter une zone de « travaux comportant des fibres céramiques » comprenant au minimum l'intérieur du four + 1 mètre autour du trou d'homme.	
Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.	
A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;</li> <li>- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux ;</li> <li>- Stock d'EPI nécessaires;</li> <li>- Poubelles pour jeter les EPI pollués;</li> <li>- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.</li> </ul>	
Veillez à une ventilation suffisante mais tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé.	
Maintenez le four en dépression. Beaucoup de fours créent eux-mêmes une dépression (effet cheminée).	
Tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé: <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'extraction d'air locale aide à la création d'une dépression;</li> <li>- Tenez compte de la direction du vent lors de l'ouverture des portes du four;</li> <li>- Évitez d'ouvrir le four de différents côtés en même temps, afin de prévenir les courants d'air;</li> <li>- Recouvrir les ouvertures d'un abattant plastique lesté peut être une solution.</li> </ul>	
Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.	
Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.	
Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m <sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.	
<b>Mesures de prévention</b>	
Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.	
Pour maintenir la contrainte minimale, il est recommandé, avant de démarrer les travaux, d'enlever les parties non fixées de l'isolation et de faire nettoyer à l'aspirateur (équipé d'un filtre approprié) l'échafaudage et le sol du four.	
Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.	
En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.	

<b>Equiperment de protection individuel (EPI)</b>
<p>Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une faible charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque jetable FF-P3;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté EN DESSOUS de la combinaison jetable; L'arrimage du harnais se fait à travers la combinaison jetable.</li> </ul>
<b>Hygiène</b>
<p>En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.</p> <p>Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.</p>
<b>Exécution des travaux</b>
<p>Si un échafaudage s'avère indispensable, il sera installé comme décrit dans les fiches de tâches : 4 et 5: Construction d'échafaudage.</p> <p>Fixez ou humidifiez les surfaces à enlever afin d'empêcher la formation de poussière. Les bords libérés doivent être également fixés (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).</p> <p>La laine doit être coupée à l'aide de couteaux tranchants plutôt que déchirée. Il est interdit d'utiliser des machines tournantes.</p> <p>Les matériaux de démolition doivent être le plus possible triés : briques et béton – laine comportant des fibres céramiques et de la cristobalite – autres sortes de laine - métaux.</p> <p>Les matériaux utilisés seront le plus possible fabriqués à l'avance et réemballés. (par ex. découpe de modules ou de pièces préformées, largeur des revêtements isolants, etc.).</p> <p>Les RCF seront déballées le plus tard possible, de préférence dans le four. Les RCF seront à nouveau recouvertes, immédiatement après utilisation. Les restes seront à nouveau emballés avant de quitter le four.</p> <p>La laine montée dans des passages où le contact est probable sera protégée ou fixée (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).</p> <p>Durant l'exécution des travaux, tous les décombres ou restants de RCF seront immédiatement emballés dans des sacs plastiques étiquetés.</p> <p>Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.</p> <p>Au plus tard à la fin des travaux, on examinera si un nettoyage en profondeur est nécessaire.</p>
<b>Évacuation des décombres</b>
<p>Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.</p> <p>Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).</p>
<b>Actions de suivi</b>
<p>Modifiez éventuellement votre inventaire RCF.</p>

## **8. Démontage de grandes surfaces de matériau isolant dans un four industriel. Démontage d'une plus grande surface de matériau isolant de la paroi ou du toit du four.**

### **Installation du chantier**

Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».

N'oubliez pas de couvrir le sol grillagé.

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

Prévoyez l'installation d'un sas à matériel au niveau de l'accès au lieu de travail.

A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:

- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;
- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;
- Stock d'EPI nécessaires;
- Poubelles pour jeter les EPI pollués;
- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.

Prévoyez, en cas de soudage, une aspiration d'air à l'endroit des travaux exécutés, avec un filtre (filtre HEPA) et une évacuation de l'air filtré vers l'extérieur. Celle-ci doit suivre l'avancement des travaux.

Maintenez le four en dépression. Beaucoup de fours créent eux-mêmes une dépression (effet cheminée).

Tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé:

- L'extraction d'air locale aide à la création d'une dépression;
- Tenez compte de la direction du vent lors de l'ouverture des portes du four;
- Évitez d'ouvrir le four de différents côtés en même temps, afin de prévenir les courants d'air;
- Recouvrir les ouvertures d'un abattant plastique lesté peut être une solution.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Rédaction d'un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour contrôler l'efficacité des mesures prises. Ces dernières peuvent comprendre:

- Des mesures à l'emplacement des travaux;
- Des mesures dans le sas;
- Des mesures à la sortie de l'extracteur;
- Des mesures dans l'environnement (sous le vent du poste de travail).

### **Mesures de prévention**

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

Pour maintenir la contrainte minimale, il est recommandé, avant de démarrer les travaux, d'enlever les parties non fixées de l'isolation et de faire nettoyer à l'aspirateur (équipé d'un filtre approprié) l'échafaudage et le sol du four.

Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.

<b>Equiperment de protection individuel (EPI)</b>
Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une forte charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque facial complet avec filtre FF-P3 assisté par moteur ou à air comprimé;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté EN DESSOUS de la combinaison jetable; L'arrimage du harnais se fait à travers la combinaison jetable.</li> </ul>
<b>Hygiène</b>
En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.
Nettoyage du masque personnel et stockage temporaire du masque et du filtre.
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.
<b>Exécution des travaux</b>
Si un échafaudage s'avère indispensable, il sera installé comme décrit dans les fiches de tâches : 4 et 5: Construction d'échafaudage.
Fixez ou humidifiez les surfaces à enlever afin d'empêcher la formation de poussière. Les bords libérés doivent être également fixés (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).
La laine doit être coupée à l'aide de couteaux tranchants plutôt que déchirée. Il est interdit d'utiliser des machines tournantes.
En cas de machines à air comprimé (marteaux pneumatiques en cas de démolition de béton), une attention spéciale doit être portée pour empêcher la dissémination des RCF.
Les matériaux de démolition doivent être le plus possible triés : briques et béton – laine comportant des fibres céramiques et de la cristobalite – autres sortes de laine - métaux.
Durant l'exécution des travaux, tous les décombres ou restants de RCF seront immédiatement emballés dans des sacs plastiques étiquetés.
Les pierres et le béton pourront éventuellement être évacués via des gaines ou des glissières à déchets, accompagnées d'une vaporisation empêchant la formation de poussière.
Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.
Au plus tard à la fin des travaux, il sera procédé à un nettoyage complet en profondeur du four de craquage et de l'échafaudage. Le nettoyage sera effectué par ramassage des grosses pièces et aspiration de la poussière (à l'aide d'un filtre HEPA), jamais par soufflage ni balayage.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).
<b>Actions de suivi</b>
Modifiez éventuellement votre inventaire RCF.

## **9. Mise en place de matériau isolant aux RCF dans un four industriel (construction neuve).**

### **Montage du matériau RCF dans le four en phase de construction.**

#### **Installation du chantier**

Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».

N'oubliez pas de couvrir le sol grillagé.

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

Prévoyez l'installation d'un sas à matériel au niveau de l'accès au lieu de travail.

A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:

- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;
- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;
- Stock d'EPI nécessaires;
- Poubelles pour jeter les EPI pollués;
- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.

Prévoyez, en cas de soudage, une aspiration d'air à l'endroit des travaux exécutés, avec un filtre (filtre HEPA) et une évacuation de l'air filtré vers l'extérieur. Celle-ci doit suivre l'avancement des travaux.

Maintenez le four en dépression. Beaucoup de fours créent eux-mêmes une dépression (effet cheminée).

Tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé:

- L'extraction d'air locale aide à la création d'une dépression;
- Tenez compte de la direction du vent lors de l'ouverture des portes du four;
- Évitez d'ouvrir le four de différents côtés en même temps, afin de prévenir les courants d'air;
- Recouvrir les ouvertures d'un abattant plastique lesté peut être une solution.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Rédaction d'un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour contrôler l'efficacité des mesures prises. Ces dernières peuvent comprendre:

- Des mesures à l'emplacement des travaux;
- Des mesures dans le sas;
- Des mesures à la sortie de l'extracteur;
- Des mesures dans l'environnement (sous le vent du poste de travail).

#### **Mesures de prévention**

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.

<b>Equiperment de protection individuel (EPI)</b>
<p>Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une forte charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque facial complet avec filtre FF-P3 assisté par moteur ou à air comprimé;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté EN DESSOUS de la combinaison jetable; L'arrimage du harnais se fait à travers la combinaison jetable.</li> </ul>
<b>Hygiène</b>
<p>En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.</p> <p>Nettoyage du masque personnel et stockage temporaire du masque et du filtre.</p> <p>Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.</p>
<b>Exécution des travaux</b>
<p>Si un échafaudage s'avère indispensable, il sera installé comme décrit dans les fiches de tâches : 4 et 5: Construction d'échafaudage.</p> <p>La laine doit être coupée à l'aide de couteaux tranchants plutôt que déchirée. Il est interdit d'utiliser des machines tournantes.</p> <p>Les matériaux utilisés seront le plus possible fabriqués à l'avance et réemballés. (par ex. découpe de modules ou de pièces préformées, largeur des revêtements isolants, etc.).</p> <p>Si l'isolation est constituée de différents matériaux, les RCF seront intégrées le plus tard possible.</p> <p>Les RCF seront déballées le plus tard possible, de préférence dans le four. Les RCF seront à nouveau recouvertes, immédiatement après utilisation. Les restes seront à nouveau emballés avant de quitter le four.</p> <p>Si possible (en cas de modules), l'emballage ne sera évacué qu'après montage.</p> <p>La laine montée dans des passages où le contact est probable sera protégée ou fixée (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).</p> <p>Durant l'exécution des travaux, tous les décombres ou restants de RCF seront immédiatement emballés dans des sacs plastiques étiquetés.</p> <p>Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.</p> <p>Au plus tard à la fin des travaux, il sera procédé à un nettoyage complet en profondeur du four de craquage et de l'échafaudage. Le nettoyage sera effectué par ramassage des grosses pièces et aspiration de la poussière (à l'aide d'un filtre HEPA), jamais par soufflage ni balayage.</p>
<b>Évacuation des décombres</b>
<p>Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.</p> <p>Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).</p>
<b>Actions de suivi</b>
<p>Modifiez éventuellement votre inventaire RCF.</p>

## **10. Pose de grandes quantités de matériau isolant aux RCF dans un four industriel (existant).**

### **Remise en place d'une plus grande surface sur la paroi ou le toit du four.**

#### **Installation du chantier**

Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».

N'oubliez pas de couvrir le sol grillagé.

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

Prévoyez l'installation d'un sas à matériel au niveau de l'accès au lieu de travail.

A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:

- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;
- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;
- Stock d'EPI nécessaires;
- Poubelles pour jeter les EPI pollués;
- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.

Prévoyez, en cas de soudage, une aspiration d'air à l'endroit des travaux exécutés, avec un filtre (filtre HEPA) et une évacuation de l'air filtré vers l'extérieur. Celle-ci doit suivre l'avancement des travaux.

Maintenez le four en dépression. Beaucoup de fours créent eux-mêmes une dépression (effet cheminée).

Tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé:

- L'extraction d'air locale aide à la création d'une dépression;
- Tenez compte de la direction du vent lors de l'ouverture des portes du four;
- Évitez d'ouvrir le four de différents côtés en même temps, afin de prévenir les courants d'air;
- Recouvrir les ouvertures d'un abattant plastique lesté peut être une solution.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépeussier.

Rédaction d'un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour contrôler l'efficacité des mesures prises. Ces dernières peuvent comprendre:

- Des mesures à l'emplacement des travaux;
- Des mesures dans le sas;
- Des mesures à la sortie de l'extracteur;
- Des mesures dans l'environnement (sous le vent du poste de travail).

#### **Mesures de prévention**

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

Pour maintenir la contrainte minimale, il est recommandé, avant de démarrer les travaux, d'enlever les parties non fixées de l'isolation et de faire nettoyer à l'aspirateur (équipé d'un filtre approprié) l'échafaudage et le sol du four.

Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.

En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.



<b>Equipement de protection individuel (EPI)</b>
<p>Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une forte charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque facial complet avec filtre FF-P3 assisté par moteur ou à air comprimé;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté EN DESSOUS de la combinaison jetable; L'arrimage du harnais se fait à travers la combinaison jetable.</li> </ul>
<b>Hygiène</b>
<p>En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.</p> <p>Nettoyage du masque personnel et stockage temporaire du masque et du filtre.</p> <p>Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.</p>
<b>Exécution des travaux</b>
<p>Si un échafaudage s'avère indispensable, il sera installé comme décrit dans les fiches de tâches : 4 et 5: Construction d'échafaudage.</p> <p>La laine doit être coupée à l'aide de couteaux tranchants plutôt que déchirée. Il est interdit d'utiliser des machines tournantes.</p> <p>Les matériaux utilisés seront le plus possible fabriqués à l'avance et réemballés. (par ex. découpe de modules ou de pièces préformées, largeur des revêtements isolants, etc.).</p> <p>Si l'isolation est constituée de différents matériaux, les RCF seront intégrées le plus tard possible.</p> <p>Les RCF seront déballées le plus tard possible, de préférence dans le four. Les RCF seront à nouveau recouvertes, immédiatement après utilisation. Les restes seront à nouveau emballés avant de quitter le four.</p> <p>Si possible (en cas de modules), l'emballage ne sera évacué qu'après montage.</p> <p>La laine montée dans des passages où le contact est probable sera protégée ou fixée (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).</p> <p>Durant l'exécution des travaux, tous les décombres ou restants de RCF seront immédiatement emballés dans des sacs plastiques étiquetés.</p> <p>Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.</p> <p>Au plus tard à la fin des travaux, il sera procédé à un nettoyage complet en profondeur du four de craquage et de l'échafaudage. Le nettoyage sera effectué par ramassage des grosses pièces et aspiration de la poussière (à l'aide d'un filtre HEPA), jamais par soufflage ni balayage.</p>
<b>Évacuation des décombres</b>
<p>Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.</p> <p>Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).</p>
<b>Actions de suivi</b>
<p>Modifiez éventuellement votre inventaire RCF.</p>



<p><b>11. Ouverture/Fermeture de la paroi extérieure d'un four industriel.</b>  <b>Des parties de la paroi extérieure doivent être démontées pour pouvoir accéder à diverses canalisations.</b></p>
<p><b>Installation du chantier</b></p>
<p>Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».</p>
<p>N'oubliez pas de couvrir le sol grillagé.</p>
<p>Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.</p>
<p>A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;</li> <li>- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;</li> <li>- Stock d'EPI nécessaires;</li> <li>- Poubelles pour jeter les EPI pollués;</li> <li>- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.</li> </ul>
<p>Maintenez le four en dépression. Beaucoup de fours créent eux-mêmes une dépression (effet cheminée).</p>
<p>Envisagez de laisser tourner l'extracteur de fumée (à faible vitesse).</p>
<p>Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.</p>
<p>Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.</p>
<p>Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.</p>
<p><b>Mesures de prévention</b></p>
<p>Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.</p>
<p>Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.</p>
<p>En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.</p>
<p><b>Equipement de protection individuel (EPI)</b></p>
<p>Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une charge moyenne en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque facial complet avec filtre FF-P3.</li> </ul>
<p><b>Hygiène</b></p>
<p>En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.</p>
<p>Nettoyage du masque personnel et stockage temporaire du masque et du filtre.</p>
<p>Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.</p>

<b>Exécution des travaux</b>
Fixez ou humidifiez les surfaces à enlever afin d'empêcher la formation de poussière. Les bords libérés doivent être également fixés (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).
Les plaques démontées seront emballées dans du plastique et évacuées vers un atelier approprié. Là, les plaques seront nettoyées et éventuellement pourvues d'une nouvelle couche de matériau d'isolation. Si cette nouvelle couche comporte des RCF, les plaques doivent être à nouveau emballées avant d'être ramenées au four.
Les matériaux de démolition doivent être le plus possible triés : briques et béton – laine comportant des fibres céramiques et de la cristobalite – autres sortes de laine - métaux.
Durant l'exécution des travaux, tous les décombres ou restants de RCF seront immédiatement emballés dans des sacs plastiques étiquetés.
Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.
Au plus tard à la fin des travaux, on examinera si un nettoyage en profondeur est nécessaire.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).
<b>Actions de suivi</b>
Modifiez éventuellement votre inventaire RCF.

## 12. Autres activités dans un four industriel.

**Il s'agit ici d'un contrôle mécanique des canalisations, de travaux généraux de soudage et de montage, du contrôle des soudures, ...**

**Ces travaux se font en principe séparément des travaux d'isolation.**

### Installation du chantier

Délimiter une zone de « travaux comportant des fibres céramiques » comprenant au minimum l'intérieur du four + 1 mètre autour du trou d'homme.

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:

- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;
- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;
- Stock d'EPI nécessaires;
- Poubelles pour jeter les EPI pollués;
- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.

Veillez à une ventilation suffisante mais tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé.

Prévoyez, en cas de soudage, une aspiration d'air à l'endroit des travaux exécutés, avec un filtre (filtre HEPA) et une évacuation de l'air filtré vers l'extérieur. Celle-ci doit suivre l'avancement des travaux.

Maintenez le four en dépression. Beaucoup de fours créent eux-mêmes une dépression (effet cheminée).

Tâchez de maintenir le plus possible le four en tant que poste de travail isolé:

- L'extraction d'air locale aide à la création d'une dépression;
- Tenez compte de la direction du vent lors de l'ouverture des portes du four;
- Évitez d'ouvrir le four de différents côtés en même temps, afin de prévenir les courants d'air;
- Recouvrir les ouvertures d'un abattant plastique lesté peut être une solution.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.

### Mesures de prévention

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

Pour maintenir la contrainte minimale, il est recommandé, avant de démarrer les travaux, d'enlever les parties non fixées de l'isolation et de faire nettoyer à l'aspirateur (équipé d'un filtre approprié) l'échafaudage et le sol du four.

Il est fortement déconseillé de toucher les murs et les toits.

En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.

<b>Equipement de protection individuel (EPI)</b>
<p>Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une faible charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules) enduite d'un revêtement retardateur de flamme en cas de travaux à forte température. Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;</li> <li>- Utilisez un masque jetable FF-P3;</li> <li>- Le harnais de sécurité doit être porté EN DESSOUS de la combinaison jetable; L'arrimage du harnais se fait à travers la combinaison jetable.</li> </ul>
<b>Hygiène</b>
<p>En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.</p> <p>Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.</p>
<b>Exécution des travaux</b>
<p>Si un échafaudage s'avère indispensable, il sera installé comme décrit dans les fiches de tâches : 4 et 5: Construction d'échafaudage.</p> <p>Les tâches non liées à l'isolation seront effectuées.</p> <p>Au plus tard à la fin des travaux, on examinera si un nettoyage en profondeur est nécessaire.</p>
<b>Évacuation des décombres</b>
<p>Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.</p>
<b>Actions de suivi</b>
<p>Sans objet.</p>

### **13. Démontage de petites quantités de RCF autour de canalisations/d'appareils. Les travaux de démontage durent moins de 4 heures.**

#### **Installation du chantier**

Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

Placez une feuille plastique sous la canalisation à isoler.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres /m<sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.

#### **Mesures de prévention**

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.

Afin de réduire à un minimum l'exposition des tiers et de l'environnement, il est recommandé de faire exécuter séparément, dans le temps et dans l'espace, les autres prestations.

#### **Equipement de protection individuel (EPI)**

Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une forte charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:

- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;
- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;
- Utilisez un masque facial complet avec filtre FF-P3;

#### **Hygiène**

En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.

Nettoyage du masque personnel et stockage temporaire du masque et du filtre.

Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.

#### **Exécution des travaux**

La méthode de travail consiste en premier lieu à limiter la formation de poussière lors de l'enlèvement des RCF.

Si la canalisation ou l'appareil a été isolé(e) avec différents matériaux d'isolation, les matériaux non RCF peuvent être enlevés et évacués séparément. Remarque : la couche d'isolation RCF doit être traitée comme comportant des RCF.

Fixez ou humidifiez les surfaces à enlever afin d'empêcher la formation de poussière. Les bords libérés doivent être également fixés (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).

La laine doit être coupée à l'aide de couteaux tranchants plutôt que déchirée. Il est interdit d'utiliser des machines tournantes.

Durant l'exécution des travaux, tous les décombres ou restants de RCF seront immédiatement emballés dans des sacs plastiques étiquetés.
Veillez à une hauteur de chute minimale du matériau.
Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.
La surface de l'appareil ou de la canalisation, débarrassée de son isolation, sera fixée avant de libérer la zone RCF.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).
<b>Actions de suivi</b>
Modifiez éventuellement votre inventaire RCF.
Pour le remplacement de l'isolation, choisissez des solutions moins nocives que les RCF.

## **14. Démontage de grandes quantités de RCF autour de canalisations/d'appareils. Les travaux de démontage durent plus de 4 heures.**

### **Installation du chantier**

Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

Placez une feuille plastique sous la canalisation à isoler.

Tâchez d'isoler le plus possible la zone de travail de l'environnement.

Prévoyez l'installation d'un sas à matériel au niveau de l'accès au lieu de travail.

A la limite de la zone de « travaux comportant des fibres céramiques » est installé un vestiaire équipé comme suit:

- Possibilité de se changer dans des conditions sèches;
- Possibilité de laisser au sec les vêtements non portés durant l'exécution des travaux;
- Stock d'EPI nécessaires;
- Poubelles pour jeter les EPI pollués;
- Lavabo pour se laver le visage et les mains, laver le casque, les lunettes et les chaussures, avant de quitter la zone.

Prévoyez, en cas de soudage, une aspiration d'air à l'endroit des travaux exécutés, avec un filtre (filtre HEPA) et une évacuation de l'air filtré vers l'extérieur. Celle-ci doit suivre l'avancement des travaux.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Rédaction d'un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour contrôler l'efficacité des mesures prises. Ces dernières peuvent comprendre:

- Des mesures à l'emplacement des travaux;
- Des mesures dans le sas;
- Des mesures à la sortie de l'extracteur;
- Des mesures dans l'environnement (sous le vent du poste de travail).

### **Mesures de prévention**

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

En cas de doute concernant la charge en fibres à prévoir, il y a lieu d'effectuer des mesures additionnelles. Les EPI doivent être adaptés au résultat des mesures ou à la plus grande exposition prévisible.

Afin de réduire à un minimum l'exposition des tiers et de l'environnement, il est recommandé de faire exécuter séparément, dans le temps et dans l'espace, les autres prestations.

### **Equipeement de protection individuel (EPI)**

Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une forte charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:

- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;
- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;
- Utilisez un masque facial complet avec filtre FF-P3 assisté par moteur ou à air comprimé.

<b>Hygiène</b>
En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.
Nettoyage du masque personnel et stockage temporaire du masque et du filtre.
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.
<b>Exécution des travaux</b>
La méthode de travail consiste en premier lieu à limiter la formation de poussière lors de l'enlèvement des RCF.
Si la canalisation ou l'appareil a été isolé(e) avec différents matériaux d'isolation, les matériaux non RCF peuvent être enlevés et évacués séparément. Remarque : la couche d'isolation RCF doit être traitée comme comportant des RCF.
Fixez ou humidifiez les surfaces à enlever afin d'empêcher la formation de poussière. Les bords libérés doivent être également fixés (protéger le matériel de fixation de la pollution des RCF ou le nettoyer soigneusement une fois le travail terminé).
La laine doit être coupée à l'aide de couteaux tranchants plutôt que déchirée. Il est interdit d'utiliser des machines tournantes.
Durant l'exécution des travaux, tous les décombres ou restants de RCF seront immédiatement emballés dans des sacs plastiques étiquetés.
Veillez à une hauteur de chute minimale du matériau.
Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.
La surface de l'appareil ou de la canalisation, débarrassée de son isolation, sera fixée avant de libérer la zone RCF.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).
<b>Actions de suivi</b>
Modifiez éventuellement votre inventaire RCF.
Pour le remplacement de l'isolation, choisissez des solutions moins nocives que les RCF.



## **15. Montage sur un lieu de travail de RCF dans un appareil ou un composant. Cela concerne l'installation d'un nouveau matériau RCF dans un appareil ou un composant.**

### **Installation du chantier**

Délimitation d'une zone de « travaux comportant des fibres céramiques ».

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

Tâchez d'isoler le plus possible la zone de travail de l'environnement.

Prévoyez, en cas de soudage, une aspiration d'air à l'endroit des travaux exécutés, avec un filtre (filtre HEPA) et une évacuation de l'air filtré vers l'extérieur. Celle-ci doit suivre l'avancement des travaux.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Veillez à ce que le poste de travail soit facile à entretenir.

Organisez l'évacuation des déchets de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dépoussiérer.

Prévoyez un vestiaire bien équipé et comportant:

- La possibilité de se changer dans de bonnes conditions;
- La possibilité de ranger à part les vêtements de ville et les vêtements de travail;
- Des lavabos pour laver le visage et les mains, ainsi que les lunettes et les chaussures, avant les pauses;
- Des douches pour pouvoir prendre la douche complète réglementaire à la fin de la journée de travail.

Prévoyez des tenues de travail appropriées et veillez à un service de lavage (en l'absence de tenues jetables).

Intégrez éventuellement les travaux dans un programme de mesure (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> dans l'air), pour des travaux futurs.

### **Mesures de prévention**

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

Maintenez le poste de travail propre. Ne laissez pas traîner de déchets ou de bric-à-brac.

En cas de constat de pollution, nettoyez toujours immédiatement et à fond, en portant les EPI nécessaires.

Conservez toutes les marchandises dans leur emballage d'origine.

Nettoyez régulièrement le local dans lequel sont travaillées les fibres céramiques. Nettoyez à l'aide d'aspirateurs équipés de filtres appropriés ou humidifiez la zone avant de balayer.

### **Equipement de protection individuel (EPI)**

Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une faible charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:

- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;
- Tenue de travail : combinaison obligatoire : jetable ou à nettoyer régulièrement par l'employeur;
- Combinaison jetable (type 5, 6 : protection contre la poussière et les particules). Le capuchon doit être porté directement sur la tête et sous le casque;
- Utilisez un masque jetable FF-P3.

<b>Hygiène</b>
En quittant la zone de « travaux comportant des fibres céramiques », retirer la tenue polluée et la déposer dans les poubelles équipées d'une étiquette RCF. En outre, tout ce qui aura pu être en contact avec les fibres céramiques, comme le casque, les lunettes et les chaussures, sera rincé. Se laver les mains et le visage.
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.
<b>Exécution des travaux</b>
Veillez à ce que pour toutes les tâches, la quantité de poussière disséminée dans l'air soit réduite à un minimum. Voir « Aménagement du chantier » ci-dessus.
La laine doit être coupée à l'aide de couteaux tranchants plutôt que déchirée. Il est interdit d'utiliser des machines tournantes.
Tous les déchets comportant des RCF doivent être rassemblés dans des conteneurs prévus à cet effet et évacués vers une déchetterie appropriée.
Les matériaux utilisés seront le plus possible fabriqués à l'avance et réemballés. (par ex. découpe de modules ou de pièces préformées, largeur des revêtements isolants, etc.).
Si l'isolation est constituée de différents matériaux, les RCF seront intégrées le plus tard possible.
Si possible (en cas de modules), l'emballage ne sera évacué qu'après montage.
Durant l'exécution des travaux, tous les décombres ou restants de RCF seront immédiatement emballés dans des sacs plastiques étiquetés.
Le nettoyage et le rangement seront faits en permanence.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
Tous les décombres seront doublement emballés et munis d'une étiquette (par ex. la laine dans des sacs de 50 litres et ensuite dans un conteneur souple big-bag, la pierre et le béton dans des big-bags double épaisseur, etc.).
<b>Actions de suivi</b>
Rédigez une fiche des matériaux RCF ajoutés et joignez-la à l'appareil.

## 16. Fabrication de textile thermorésistant.

### Fabrication de textile d'étanchéité et d'isolation thermorésistant à base de RCF (corde, tresse, bande, tissu).

#### Installation du chantier

Prévoir une séparation de la zone dans laquelle les RCF sont manipulées.

Limitez l'accès à la zone dans laquelle les RCF sont manipulées et ne laissez pénétrer que des personnes formées et indispensables au processus de production.

Prévoyez d'envelopper les machines dans lesquelles le RCF est travaillé à grande vitesse et veillez à une aspiration via un filtre approprié.

Prévoyez une table à dépression pour le contrôle qualité.

Organisez le poste de travail de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Organisez l'évacuation des déchets de façon à limiter au maximum la formation de poussière.

Interdisez l'utilisation d'air comprimé pour dé poussiérer.

Nettoyez à l'aide d'aspirateurs équipés de filtres appropriés ou humidifiez la zone avant de balayer.

Effectuez régulièrement des mesures d'air (détermination du nombre de fibres/m<sup>3</sup> d'air) et comparez les résultats aux mesures antérieures.

Analysez les résultats de mesure et appliquez des modifications afin de réduire l'exposition.

Prévoyez un vestiaire bien équipé et comportant:

- La possibilité de se changer dans de bonnes conditions;
- La possibilité de ranger à part les vêtements de ville et les vêtements de travail;
- Des lavabos pour laver le visage et les mains, ainsi que les lunettes et les chaussures, avant les pauses;
- Des douches pour pouvoir prendre la douche complète réglementaire à la fin de la journée de travail.

Prévoyez des tenues de travail appropriées et veillez à un service de lavage (en l'absence de tenues jetables).

#### Mesures de prévention

Interdisez de manger, de boire et de fumer au poste de travail.

Nettoyez à l'aide d'aspirateurs équipés de filtres appropriés ou humidifiez la zone avant de balayer.

Maintenez le poste de travail propre. Ne laissez pas traîner de déchets ou de bric-à-brac.

Veillez à une formation suffisante. Veillez à ce que les étiquettes d'avertissement soient lues et mettez les fiches de sécurité des produits à la disposition des intervenants.

#### Equipement de protection individuel (EPI)

Compte tenu des mesures de prévention ci-dessus et des prescriptions décrites dans « Exécution des travaux », on peut supposer une faible charge en fibres. C'est pourquoi les EPI suivants sont indiqués:

- Les EPI standard tels que casque, lunettes de sécurité, chaussures ou bottes de sécurité, gants;
- Tenue de travail : combinaison obligatoire : jetable ou à nettoyer régulièrement par l'employeur;
- Il est conseillé de porter un masque jetable FF-P3;
- Si nécessaire, bouchons d'oreilles ou casque antibruit.

En cas de tâches spéciales (soudage, polissage, ...), il y a lieu de toujours porter les EPI prescrits.

<b>Hygiène</b>
À la fin de la journée de travail, aspirer la combinaison, la retirer et la ranger à l'écart des vêtements de ville ou la jeter (le cas échéant).
Passer à l'aspirateur ou rincer tout ce qui a été en contact avec les RCF.
Se laver les mains et le visage avant les pauses.
Au plus tard après avoir fini la journée de travail, il y a lieu de prendre une douche.
<b>Exécution des travaux</b>
Veillez à ce que pour toutes les tâches, la quantité de poussière disséminée dans l'air soit réduite à un minimum. Voir « Aménagement du chantier » ci-dessus.
Tous les déchets comportant des RCF doivent être rassemblés dans des conteneurs prévus à cet effet et évacués vers une déchetterie appropriée.
<b>Évacuation des décombres</b>
Tous les déchets (filtres, tenues jetables, ...) comportant des fibres céramiques seront placés dans des sacs plastiques étiquetés. Ils seront évacués vers une déchetterie appropriée.
<b>Actions de suivi</b>
Analysez les résultats de mesure des prélèvements d'air réguliers (détermination du nombre de fibres/m <sup>3</sup> dans l'air) et prenez des mesures pour réduire l'exposition ou la maintenir au niveau le plus bas possible.

## 17. Stockage de fibres céramiques en magasin.

### Installation du chantier

Tâchez de centraliser toutes les marchandises dans lesquelles sont incorporées des fibres céramiques, dans un magasin séparé ou une partie délimitée du même magasin. Le magasin doit être sec.

Veillez à ce que le magasin, ou la partie de magasin, où sont stockées les fibres céramiques soit facile à nettoyer (sol lisse, parois faciles à entretenir, etc. ).

### Mesures de prévention

Nettoyez régulièrement le local dans lequel sont stockées les fibres céramiques.

En cas de constat de pollution, nettoyez toujours immédiatement et à fond, en portant les EPI nécessaires.

Conservez toutes les marchandises dans leur emballage d'origine.

Vérifiez l'emballage à la réception. Les emballages endommagés doivent être réemballés.

Les produits doivent être clairement étiquetés.

### Equipement de protection individuel (EPI)

L'emballage standard offre une protection suffisante s'il est intact. Aucun EPI supplémentaire n'est nécessaire.

En cas de contact direct avec des fibres céramiques (nettoyage en cas d'emballage déchiré, ouverture d'un emballage pour l'enlèvement d'une pièce, etc.), masque FF-P3 jetable, combinaison jetable et gants.

### Hygiène

À la fin d'une tâche comportant un contact avec des fibres céramiques et au plus tard à la fin de la journée, prendre une douche. (La manipulation de fibres céramiques bien emballées ne relève pas de la présente règle).

### Exécution des travaux

Ne pas ouvrir l'emballage dans le magasin. Transportez l'emballage vers un endroit approprié hors du magasin, sortez de l'emballage ce qui doit être livré ; emballez les produits à livrer et les produits restants de façon professionnelle et remplacez les produits restants en magasin.

### Actions de suivi

Sans objet.

## **ANNEXES**

### **Annexe 1: Check-list pour travaux comportant des RCF**

<b>Check-list pour l'organisation de travaux comportant des RCF et/ou de la cristobalite</b>		
	<b>Description</b>	<b>Observations</b>
<b>1</b>	Les personnes sont-elles suffisamment informées au sujet des RCF et de la cristobalite ? Un responsable des travaux avec RCF a-t-il été désigné ?	
<b>2</b>	L'entrepreneur a-t-il été informé du fait qu'il a l'obligation de signaler ces travaux à son service de médecine du travail ? La partie pertinente de l'inventaire des RCF a-t-elle été remise aux entrepreneurs ? Tous les produits avec lesquels on entre en contact sont-ils connus ou des échantillons doivent-ils encore être pris ? A-t-on vérifié si les travailleurs des entreprises engagées sont suffisamment formés ?	
<b>3</b>	Les travaux avec RCF sont-ils suffisamment séparés des autres travaux ?	
<b>4</b>	Les RCF peuvent-elles être remplacées par des produits moins nocifs ?	
<b>5</b>	Qui a la charge de la formation spécifique de son propre personnel ?	
<b>6</b>	La possibilité de stockage du matériau RCF a-t-elle été prévue au voisinage du chantier ?	
<b>7</b>	Est-il prévu de pouvoir refermer les emballages ouverts, avant retour au magasin ?	
<b>8</b>	Est-il prévu une zone de travail pour l'ouverture des appareils démontés ?	
<b>9</b>	Une méthode de travail a-t-elle été définie pour réduire à un minimum la formation de poussières ?	
<b>10</b>	Est-il prévu de nettoyer la zone de travaux pendant et après ces derniers ?	
<b>11</b>	Les aspirateurs sont-ils équipés d'un filtre HEPA ?	
<b>12</b>	Est-il prévu la possibilité de fixer les produits de démolition ? (et nettoyer le matériel de fixation)	
<b>13</b>	Y a-t-il des sacs ou des conteneurs souples big bags (correctement identifiés) pour l'évacuation ou le stockage des RCF et de la cristobalite ?	

14	Les modalités d'accès nécessaires ont-elles été prévues ? (échafaudages, permis, responsable sécurité, etc.)	
15	Un plan a-t-il été réalisé pour la clôture des « zones céramiques », également en hauteur (isolement des cages d'escaliers et échelles) ?	
16	Les rubans et photos nécessaires ont-ils été prévus ?	
17	A-t-on défini qui est chargé de mettre en place la zone, de l'entretenir et de la démonter ?	
18	Les EPI nécessaires ont-ils été prévus ? Qui a la charge de compléter le stock ? Combinaison jetable env. 4/personne/jour Gants de sécurité env. 4/personne/jour Masques respiratoires FF-P3 jetables env. 4/personne/jour Powerpack : avec filtre FF-P3 + dispositions contractuelles pour l'entretien des masques ?	
19	Un endroit a-t-il été prévu pour se changer ? Est-il prévu de nettoyer ce vestiaire pendant et après les travaux ? Les conteneurs à déchets nécessaires, pour les emballages et EPI, ont-ils été prévus ? Est-il prévu la possibilité de se laver les mains et le visage ?	
20	Est-il prévu la possibilité de se doucher après le travail ? (possible en un autre endroit tel qu'une salle de douches centralisée)	
21	A-t-on évalué les travaux sur la base de mesures antérieures et cette évaluation a-t-elle été convertie en analyse de risque, et la procédure a-t-elle été rédigée ?	
22	Un plan de mesure a-t-il été défini avec les responsables compétents de la ligne hiérarchique et les services de prévention compétents ? Les contacts nécessaires ont-ils été pris pour l'exécution du plan de mesure ?	
23	Une règle a-t-elle été prévue avec le service médical interne ou le service externe pour la prévention et la protection au travail, pour le propre personnel ?	
24	La manière de traiter les déchets a-t-elle été définie ?	

**Observations :**



## **Annexe 2 : Mesures de sécurité lors de travaux comportant des fibres céramiques réfractaires**

L'installation dans laquelle vous allez effectuer des travaux comporte des fibres céramiques réfractaires.

### **1. Risques**

Les matériaux d'isolation qui comportent des fibres céramiques réfractaires présentent le danger de libérer des fibres qui, après inhalation, sont nocives pour la santé. Ces fibres sont classées comme « probablement cancérogènes » et doivent être traitées comme telles.

- Les fibres nocives sont tellement petites qu'elles sont invisibles à l'œil nu;
- Les fibres peuvent aussi provoquer des irritations des voies respiratoires et de la peau.

### **2. Délimitation de la zone comportant des fibres céramiques réfractaires**

La zone dans laquelle ces matériaux sont travaillés est délimitée par un ruban auquel sont attachés des panneaux signalant le danger ainsi qu'une photo représentant les EPI à porter. À l'intérieur de cette zone, vous avez l'obligation de porter la tenue de protection ci-dessous.

### **3. Équipements de protection individuelle**

Dès l'entrée dans la « zone céramique » il est obligatoire de porter les EPI suivants :

- Une combinaison jetable, totalement fermée, le capuchon sur la tête;
- Des gants de sécurité;
- Un masque antipoussière jetable type FF-P3.

Important : prenez le temps de lire les instructions jointes au masque antipoussière. Son efficacité n'est garantie qu'en cas d'utilisation correcte.

Pour certains travaux à haute concentration de poussière, il peut être nécessaire de porter un autre type de protection respiratoire. Vous recevrez des instructions spécifiques à cet effet.

À chaque fois que vous quittez la « zone comportant des fibres céramiques réfractaires », vous devez retirer votre tenue de protection. Ceci doit être fait avant de pénétrer dans le vestiaire et dans l'ordre décrit ci-dessous :

- Enlever les gants de sécurité;
- Enlever la combinaison jetable en retournant les manches et les jambes de sorte que la face intérieure du vêtement soit orientée vers l'extérieur (toutes les saletés sont alors à l'intérieur);
- Enlever en dernier le masque antipoussière jetable;
- Laver le visage, le casque, les lunettes, les chaussures et le matériel venant du four (outillage, appareil photo, carnet de notes, etc.);
- Les équipements de protection pollués seront déposés dans le sac à déchets prévu à cet effet.

#### 4. Instructions pour le travail avec des matériaux réfractaires

Lors de l'utilisation et de la manipulation de tels matériaux, il est de la plus haute importance d'éviter de faire de la poussière. Veillez dès lors à :

- Conserver le plus longtemps possible les matériaux dans leur emballage;
- Utiliser le plus possible de matériaux préformés et prédécoupés;
- Découper le plus souvent possible les CRF à l'aide d'un couteau tranchant plutôt que de les déchirer;
- Utiliser le plus possible des outillages à main ou des outillages électriques tournant lentement;
- Féplacer les matériaux de manière appropriée, et non en les jetant;
- Eviter le contact entre le corps et les surfaces de tels matériaux isolants (par ex. parois);
- Emballer sur place, dans des emballages fermés ou des sacs à déchets, les restes de matériaux ou les déchets de démolition;
- Enlever les restes de poussière à l'aide d'un aspirateur à filtre HEPA. Si les conditions le permettent, nettoyer à l'eau. **Il est interdit d'utiliser de l'air comprimé ou des brosses**, car ils augmentent le risque de formation de poussière;
- Nettoyer le plus à fond possible, en fin de travaux et dans la zone délimitée, le matériel et les outillages;
- Fixer les restes non démolis, à l'aide de produits destinés à cet effet;
- Recouvrir les sols grillagés d'une feuille plastique ou de carton, de manière à ne pas polluer les sols situés en dessous.

### **Annexe 3 : Exemple d'avis de travaux comportant des fibres céramiques réfractaires**

Durant les travaux du **Date** à **Lieu**, certains membres de votre personnel seront affectés à des travaux impliquant un contact possible avec des fibres céramiques réfractaires et/ou de la cristobalite. Ces matières exigent des mesures de précaution spécifiques et un suivi particulier. Veuillez dès lors diffuser ces informations en interne + à vos sous-traitants éventuels.

Comme fil conducteur pour l'exécution de ces travaux, nous vous renvoyons aux :  
« **Recommandations concernant les travaux impliquant des fibres céramiques réfractaires** »,  
publiées par .....

<b>Keramische zone</b>		
	<p><b><u>Verplicht te dragen:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veiligheidsschoenen.</li> <li>- Helm + Handschoenen.</li> <li>- Veiligheidsbril.</li> <li>- Rode wegwerpoverall, gesloten met kap over het hoofd.</li> <li>- Wegwerpstofmasker P3 of powerpack.</li> <li>- Gordel <u>onder</u> de wegwerpoverall</li> </ul>	
	<table border="1"> <tr> <td> <p><small>BASF Antwerpen N.V.</small></p> <p><b>Vuurvaste stenen, betons en mortels</b></p> <p><b>Waarschuwing</b></p> <p><small>Dit product bevat kristallijne siliciumdioxide wat door het IARC als kankerverwekkende stof voor de mens is geklassificeerd.</small></p> <p><small>*Voorkom de inademing van stof</small></p> </td> <td> <p><small>BASF Antwerpen N.V.</small></p> <p><b>Keramische vezels</b></p> <p> <b>T</b></p> <p><b>Giftig</b></p> <p><small>Kan kanker veroorzaken bij inademing. Irriteert voor de huid.</small></p> <p><small>Blootstelling aan milieus voor gebruik speciale beschermingsmaatregelen. Bij een ongeval of in de mens zie ook over de omstandigheden van het gebruik (zie de mogelijke effecten).</small></p> </td> </tr> </table>	<p><small>BASF Antwerpen N.V.</small></p> <p><b>Vuurvaste stenen, betons en mortels</b></p> <p><b>Waarschuwing</b></p> <p><small>Dit product bevat kristallijne siliciumdioxide wat door het IARC als kankerverwekkende stof voor de mens is geklassificeerd.</small></p> <p><small>*Voorkom de inademing van stof</small></p>
<p><small>BASF Antwerpen N.V.</small></p> <p><b>Vuurvaste stenen, betons en mortels</b></p> <p><b>Waarschuwing</b></p> <p><small>Dit product bevat kristallijne siliciumdioxide wat door het IARC als kankerverwekkende stof voor de mens is geklassificeerd.</small></p> <p><small>*Voorkom de inademing van stof</small></p>	<p><small>BASF Antwerpen N.V.</small></p> <p><b>Keramische vezels</b></p> <p> <b>T</b></p> <p><b>Giftig</b></p> <p><small>Kan kanker veroorzaken bij inademing. Irriteert voor de huid.</small></p> <p><small>Blootstelling aan milieus voor gebruik speciale beschermingsmaatregelen. Bij een ongeval of in de mens zie ook over de omstandigheden van het gebruik (zie de mogelijke effecten).</small></p>	

Cordialement,

**Nom**

## Annexe 4 : Signalisation d'une zone avec exposition aux fibres céramiques réfractaires

# Keramische zone



## Verplicht te dragen:

- Veiligheidsschoenen.
- Helm + Handschoenen.
- Veiligheidsbril.
- Rode wegwerpoverall, gesloten met kap over het hoofd.
- Wegwerpstofmasker P3 of powerpack.
- Gordel onder de wegwerpoverall

B&B Antwerpen  
N.V.

**Vuurvaste stenen,  
betons en mortels**

### **Waarschuwing**

Dit product bevat kristallijn siliciumdioxide  
wat door het IARC als kankerverwekkende  
stof voor de mens is geclassificeerd.

\*Voorkom de inademing van stof

B&B Antwerpen  
N.V.

**Keramische vezels**



T

### **Giftig**

Kan kanker veroorzaken bij inademing.  
Irriterend voor de huid.

Blootstelling vermijden.  
Voor gebruik speciale aanwijzingen raadplegen.  
Bij een ongeval of indien men zich onwel voelt,  
onmiddellijk een arts raadplegen (zied de  
mogelijkheid tot reage)

## ZONE CERAMIQUE

### Port obligatoire:

1. Chaussures de sécurité
2. Casque + gants
3. Lunettes de sécurité
4. Combinaison jetable rouge avec capuche fermée autour de la tête
5. Masque antipoussière P3 jetable ou powerpack
6. Ceinture SOUS la combinaison jetable

<p><b>Briques, bétons et mortiers réfractaires</b></p> <p><b>Avertissement</b></p> <p>Ce produit comporte du dioxyde de silicium cristallisé, identifié par l'IARC comme produit cancérigène Evitez d'inhaler la poussière.</p>	<p><b>Fibres céramiques</b></p> <p><b>Poison</b></p> <p>Peut provoquer le cancer par inhalation. Irritant pour la peau.</p> <p>Eviter l'exposition. Avant utilisation, consulter les recommandations particulières. En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (et lui montrer, si possible, cette étiquette).</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------