

# POUSSIÈRES DE SILICE DANS LES ACTIVITÉS DES TRAVAUX PUBLICS

Quelles solutions de prévention ?



© OPPBTP



Commission  
Santé et Sécurité  
de la FTP Lorraine

JUIN 2018

Ce guide a été conçu à destination des entreprises réalisant des activités courantes de travaux publics et de génie civil. Il s'adresse plus spécifiquement aux responsables d'établissement, aux exploitants et à l'encadrement de proximité (conducteurs de travaux, chefs de chantier) pour leur permettre d'appréhender plus facilement la problématique des risques liés à la présence de silice dans les matériaux utilisés ou extraits, et les bonnes pratiques simples pouvant être mises en place pour limiter ces risques.

Ce document est aussi une aide aux encadrants pour expliquer aux compagnons ces risques et le déploiement de bonnes pratiques.

Le guide présente pour chaque situation de travail générique dans les activités listées, des solutions de prévention possibles (organisationnelles, par protections collectives et/ou individuelles), ainsi que des avantages économiques, qualitatifs ou environnementaux de celles-ci.

## Où trouve-t-on de la silice ?

La silice est un élément se trouvant en abondance à l'état naturel dans les roches et minéraux.

Sa forme cristalline est présente dans de très nombreuses roches telles que le granit, le grès, les sables et galets alluvionnaires ou maritimes, les silex, etc. La forme la plus répandue est le quartz.

La silice cristalline se retrouve donc sous différentes formes dans les matériaux de construction dans leur état naturel (matériaux extraits, roches concassées ou taillées) et dans des produits élaborés (béton, mortiers, ciment, briques réfractaires, produits béton préfabriqués, ...).

## Quels sont les professionnels de la construction exposés ?

Tous les salariés des métiers de la construction sont concernés, en particulier, ceux des travaux publics ; on peut citer à titre d'exemple :

- les terrassiers,
- les canaliseurs,
- les maçons VRD,
- les fraiseurs-raboteurs,
- les constructeurs de route et de voies ferrées,
- etc...

## Quels sont les effets sur la santé ?

De nombreuses activités peuvent générer dans l'atmosphère des poussières de silice cristalline. Elles sont provoquées par l'attrition, le concassage, le meulage, le ponçage, le burinage et le tronçonnage des matériaux. Les poussières renfermant de la silice cristalline pénètrent dans l'organisme par inhalation au plus profond des poumons. Elles peuvent provoquer à plus ou moins longue échéance diverses maladies, comme des insuffisances respiratoires par fibrose (silicose) ou même des cancers broncho-pulmonaires. Ces pathologies peuvent être reconnues comme maladies professionnelles.

La silice cristalline est classée produit cancérigène pour l'homme par l'Agence Internationale de Recherche sur le Cancer.

En France, le code du travail impose à l'employeur d'évaluer et de contrôler le niveau d'exposition et de s'assurer notamment que le salarié n'est pas exposé à une concentration de poussière supérieure à celle autorisée\*.



© OPPBTP

\* la concentration moyenne en poussières de silice alvéolaire (pour le quartz) inhalées par le salarié pendant 8 heures ne doit pas dépasser 0,1 mg/m<sup>3</sup>.

## Comment se protéger ?

En s'appuyant sur les principes généraux de prévention, il convient par exemple de :

### Supprimer l'exposition au risque :

- Commander aux fournisseurs des éléments de bordures sciés en éléments de 0.33 ou 0.50 m (voiries, courbes de trottoirs)
- Privilégier la déconstruction par éléments plutôt que la démolition destructive
- Etc...

### Évaluer les risques, informer et former les salariés :

- Évaluer le risque silice et le formaliser dans le document unique
- Prévoir l'information du médecin du travail en vue de la visite médicale
- Informer les salariés des risques liés à la silice et des mesures de prévention à mettre en œuvre
- Etc.

### Réduire les risques d'exposition :

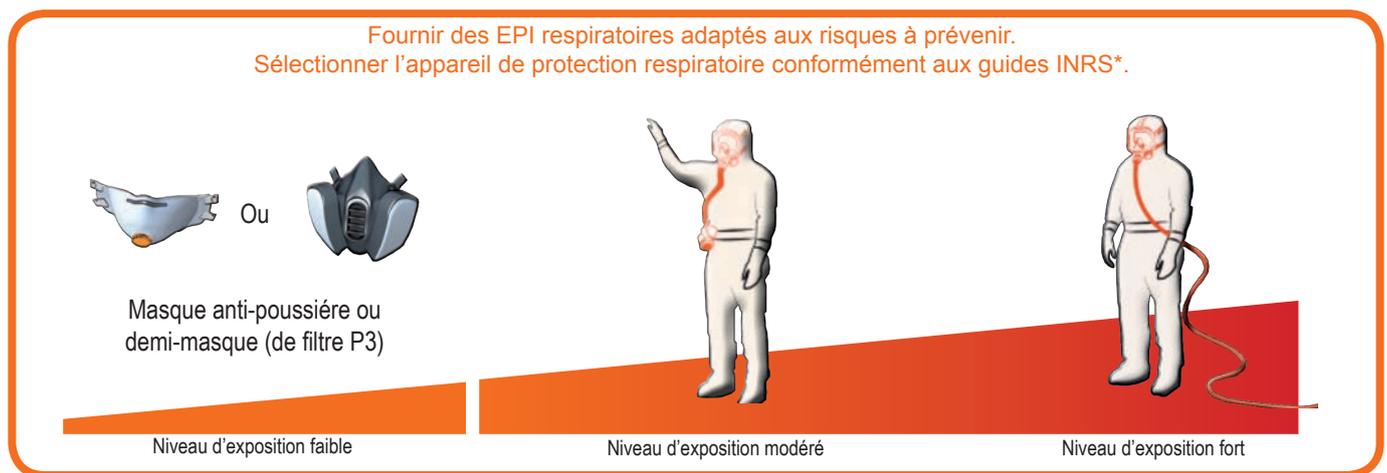
- Utiliser des matériels travaillant à l'humide (ex : carter de découpe à l'humide, aspiratrice avec dispositif d'arrosage)
- Proscrire le balayage et le soufflage en favorisant le nettoyage à l'humide et l'aspiration des poussières
- Utiliser des engins climatisés permettant de travailler cabine fermée
- Privilégier l'utilisation des engins à cabine pressurisée

### Porter les protections individuelles :

En cas d'insuffisance des mesures organisationnelles et en complément des protections collectives, il convient d'utiliser des équipements de protection individuelle de type masque (jetable) ; appareil de protection respiratoire (APR) ; cagoule à adduction d'air (selon situation).

Chaque protection respiratoire dispose d'un niveau de protection (classe d'usage) qu'il convient de respecter en fonction des situations :

- Utiliser un équipement respiratoire de classe P3
- Utiliser des appareils respiratoires ventilés (TMP ou THP), et à adduction d'air dans les situations les plus exposantes (suivant la nature des travaux et leur environnement).



L'évaluation des risques notamment au travers de la réalisation de mesures d'empoussièrement aux postes de travail concernés permet d'adapter les moyens de protection, en particulier dans le choix des EPI (dont APR). A défaut de mesures, on pourra se référer aux préconisations relatives aux EPI proposés dans le tableau ci-dessus.

### Prendre des mesures d'hygiène :

- Mettre à disposition des salariés les installations nécessaires à une bonne hygiène corporelle générale
- Organiser l'entretien et le remplacement de vêtements de travail.
- Privilégier l'utilisation de vêtements de protection jetables de classe 5 ou 6.

# SYNTHÈSE DES ACTIVITÉS ET SITUATIONS DE TRAVAIL

Au regard des solutions de prévention pouvant être adoptées :

## TERRASSEMENT

Mise en œuvre ou retrait de matériaux (concassé, ballast, ...), compactage de matériaux blancs



### Solutions de prévention

- Arroser avec une citerne portée ou tractée
- Humidifier le matériau à l'aide de rampes d'arrosage (en sortie d'exploitation ou carrière)
- Travailler avec porte et fenêtres fermées (privilégier les cabines climatisées)
- Choisir des engins équipés d'une cabine pressurisée



### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'envol des poussières
- Améliore le compactage (contrôle qualité)
- Améliore le confort de conduite



© SIST Centre Alsace

## Circulation sur piste



### Solutions de prévention

- Arroser avec une citerne
- Bâcher les camions d'approvisionnement ou d'évacuation
- Circuler avec porte et fenêtres fermées (privilégier les cabines climatisées)
- Choisir des engins équipés d'une cabine pressurisée



### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'envol de fines lors du déplacement sur voie ouverte et améliore la visibilité de conduite
- Améliore l'environnement du chantier (poussière)
- Améliore le confort de conduite



© Lingenheld



© Lingenheld

## RECYCLAGE DE MATÉRIAUX SUR CHANTIER

Concassage, criblage mobile



### Solutions de prévention

- Brumiser de l'eau et/ou arroser
- Capoter les bandes transporteuses
- Travailler avec porte et fenêtres fermées (privilégier les cabines climatisées)
- Choisir des engins équipés d'une cabine pressurisée
- Porter un masque anti-poussière P3<sup>1</sup>  
une combinaison jetable classe 5 ou 6<sup>1</sup>



### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'envol de poussières
- Améliore le confort de conduite



© Lingenheld

<sup>1</sup> Les protections individuelles proposées pourront être réévaluées après les prochaines campagnes de mesures d'empoûsièremment.

## POSE DE CANALISATION, ASSAINISSEMENT ET RÉSEAUX SECS

### Piquage pour branchements ou raccordement

#### Solutions de prévention



- Utiliser des éléments préfabriqués (culotte de raccordement, fond de regard avec cunette intégrée, ...)
- Carotter à l'eau
- Porter un masque anti-poussière P3<sup>1</sup> et une combinaison jetable classe 5 ou 6<sup>1</sup>

#### Avantages économiques et environnementaux



- Simplifie la pose du réseau d'assainissement
- Améliore le rendement de l'équipe
- Améliore la qualité du travail

### Découpe de canalisation (béton, grès, ...)

#### Solutions de prévention



- Préparer le chantier (sur plan) en calepinant les tuyaux sur la base des longueurs standards pour éviter les coupes
- Prévoir des tuyaux mâle/mâle pour les raccordements
- Utiliser un coupe-tube à chaîne
- Découper à la tronçonneuse à disque équipée d'un système d'arrosage autonome

#### Avantages économiques et environnementaux



- Limite les aléas de chantier
- Augmente le rendement de l'équipe
- Evite les coupes et chanfreins à la demande Valable pour les tuyaux en grès ou en fibrociment (sans amiante)
- Limite l'émission des poussières, réduit l'usure du disque diamant et augmente sa durée de vie

### Remblai de fouille

#### Solutions de prévention



- Utiliser du matériau humide ou humidifier directement les matériaux
- Utiliser des équipements de travail télécommandés



#### Avantages économiques et environnementaux

- Améliore le compactage (contrôle qualité)

## INTERVENTIONS SUR CHAUSSÉES

### Sciage d'enrobés<sup>2</sup>

#### Solutions de prévention



- Scier / Découper avec une scie à sol munie d'un arrosage à l'eau
- Porter un masque anti-poussière P3<sup>1</sup>
- Une combinaison jetable classe 5 ou 6<sup>1</sup>



#### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'émission des poussières
- Réduit l'usure du disque diamant et augmente sa durée de vie

### Fraisage / Rabotage<sup>2</sup>

#### Solutions de prévention



- Arroser à saturation le tambour de fraisage de la machine
- Bâcher le tapis d'extraction-chargement de la raboteuse
- Privilégier l'utilisation d'une raboteuse munies d'un dispositif intégré :
  - De brumisation et d'aspersion sur le tapis ou
  - De captage par aspiration des poussières (VCS)
- Porter un masque complet à ventilation assistée TM3P / une combinaison jetable classe 5 ou 6<sup>1</sup>



© Carsat Nord-Est



#### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'envol des poussières et améliore l'environnement du chantier
- Capte les poussières puis les éjecte dans la benne du camion
- Limite l'usure des pics de fraisage (refroidissement de l'outil) et espace les arrêts de travaux pour leur remplacement

<sup>1</sup> Les protections individuelles proposées pourront être réévaluées après les prochaines campagnes de mesures d'empoussièrement.

<sup>2</sup> Voir Guide « poussières » Prévention du risque Poussières pour les Travaux Publics (juillet 2016)

## Balayage, nettoyage



### Solutions de prévention

- Utiliser une balayeuse aspiratrice avec arrosage intégré
- Humidifier le sol avant balayage (balai tracté)
- Intervenir vitres fermées



### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'envol de poussières et améliore l'environnement du chantier



© Lingenheld

## Décroulage d'enrobés<sup>2</sup>



### Solutions de prévention

- Humidifier par arrosage l'enrobé
- Prévoir un dispositif de brumisation
- Travailler avec porte et fenêtres fermées (privilégier les cabines climatisées)
- Choisir des engins équipés d'une cabine pressurisée



### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'envol de poussières
- Améliore le confort de conduite



© Colas

## TRAVAUX DE VOIRIE

### Découpe de bordures pour création de courbes



### Solutions de prévention

- Commander aux fournisseurs des bordures en éléments de 0.50 ou 0.33 m
- Préparer le chantier (sur plan) en calepinant les bordures
- Couler les bordures en place



### Avantages économiques et environnementaux

- Supprime l'émission des poussières
- Améliore le rendement de pose



© OPPBTP

### Découpe de bordure béton ou granit (à l'onglet ou pour raccordement)



### Solutions de prévention

- Commander des éléments prédécoupés ou préformés
- Découper à l'humide avec une tronçonneuse équipée d'un système d'arrosage autonome
- porter un masque anti-poussière P3 (limité à ¼ heure) ou un demi-masque à filtre P3<sup>1</sup> / une combinaison jetable classe 5 ou 6<sup>1</sup>



### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'usure du disque diamant et augmente sa durée de vie
- Améliore le rendement de pose



© Carsat Nord-Est



© Carsat Nord-Est

<sup>1</sup> Les protections individuelles proposées pourront être réévaluées après les prochaines campagnes de mesures d'empoussièrement.

<sup>2</sup> Voir Guide « poussières » Prévention du risque Poussières pour les Travaux Publics (juillet 2016)

## CONSTRUCTION D'OUVRAGE D'ART

### Reprise / Repiquage béton / Perçage pour fixation, scellement



#### Solutions de prévention

- Utiliser des équipements travaillant à l'humide et/ou télécommandés
- Utiliser des mèches creuses reliées à un aspirateur
- Par exemple, envisager la solution de sciage à l'eau (cf. ci-dessous)



© Frédéric Vielcanet-OPPBTP

### Carottage / Sciage / Découpage

#### Solutions de prévention



- Utiliser une carotteuse, une scie, une disceuse ou une découpeuse à chaîne diamantée travaillant à l'eau
- Porter un masque anti-poussière P3<sup>1</sup> (limité à ¼ heure) ou un demi-masque à filtre P3<sup>1</sup> / une combinaison jetable classe 5 ou 6<sup>1</sup>



© Carsat Nord-Est



#### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'usure du disque et augmente sa durée de vie
- Améliore le rendu final et limite la reprise du béton (moins de coffrage)

## CONFORTÉMENT DE PAROI (GUNITAGE)

### Projection et finition



#### Solutions de prévention

- Utiliser un robot de projection
- Porter des EPI spécifiques<sup>1</sup> (combinaison imperméable, protections faciale et respiratoire)



© Lingenheld

## DÉMOLITION

### Déconstruction par engin mécanique



#### Solutions de prévention

- Humidifier par arrosage de l'ouvrage et les gravats
- Prévoir un dispositif de brumisation
- Travailler avec porte et fenêtres fermées (privilégier les cabines climatisées)
- Choisir des engins équipés d'une cabine pressurisée



#### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'envol de poussières
- Améliore le confort de conduite



© Carsat Nord-Est

### Démolition manuelle par marteau-piqueur ou brise-béton<sup>2</sup>



#### Solutions de prévention

- Humidifier par arrosage de l'ouvrage et les gravats
- Porter un masque anti-poussière P3<sup>1</sup> (limité à ¼ heure) ou un demi-masque à filtre P3<sup>1</sup> / une combinaison jetable classe 5 ou 6<sup>1</sup>



#### Avantages économiques et environnementaux

- Limite l'envol de poussières



© Carsat Nord-Est

<sup>1</sup> Les protections individuelles proposées pourront être réévaluées après les prochaines campagnes de mesures d'empoussièrement.

<sup>2</sup> Voir Guide « poussières » Prévention du risque Poussières pour les Travaux Publics (juillet 2016)

### Pensez également à :

- La phase de préparation dont dépend fortement la réussite du chantier : éléments préfabriqués, calepinage, choix des équipements (location), etc.
- Entretenir régulièrement les masques de protection respiratoire non jetables pour conserver leur efficacité (nettoyage, remplacement des cartouches) et renouveler les masques jetables.
- Remplacer régulièrement les filtres des équipements de filtration sur les engins.
- Porter des lunettes de sécurité, indispensables lors des travaux produisant de la poussière, contre le risque de projection dans les yeux.
- Porter des équipements de protections auditives lors de l'utilisation d'équipements ou d'engins bruyants, contre le risque de surdité.

## Références documentaires ...

### FNTP

- Guide « poussières » Prévention du risque Poussières pour les Travaux Publics (juillet 2016)  
[www.fntp.fr](http://www.fntp.fr) / [www.canaliseurs.com](http://www.canaliseurs.com) / [www.preventionbtp.fr](http://www.preventionbtp.fr) / [www.travail.gouv.fr](http://www.travail.gouv.fr)

### INRS :

- Dossier « Silice cristalline et santé au travail » sur le site de l'INRS
- Travail et Sécurité TS732 page 18 « Silice cristalline. De la poussière à la maladie, il n'y a qu'un pas »
- ED 6077 Les EPI : règles d'utilisation
- ED 6106 Les APR : choix et utilisation
- ED 6228 Assainissement de l'air des cabines d'engins mobiles  
[www.inrs.fr](http://www.inrs.fr)

### Carsat Nord-Est :

- Fiche technique n°1 – Activités de la construction – Inhalation de poussières de silice  
<https://www.carsat-nordest.fr/files/live/sites/carsat-nordest/files/documents/entreprises/prevenir-risques/ft1-poussieres-de-silice.pdf>

### GNMST BTP

- *Fiches Actualisées de Nuisances (FAN)*  
[www.forsapre.fr/archives/fiches\\_fan/silice-sio2](http://www.forsapre.fr/archives/fiches_fan/silice-sio2)

## Etudes

### Carsat Alsace-Moselle

- Evaluation de l'exposition à la silice cristalline dans les travaux publics en Centre Alsace : Restitution des campagnes de métrologie - Etude réalisée en partenariat entre les Services de Santé au travail de centre Alsace (SPST Centre Alsace et SIST de Colmar) et la CRAM (Carsat) Alsace -Moselle – avec l'aide du Laboratoire Interrégional de Chimie de l'Est (LICE) (Métrologies réalisées en Juillet et Septembre 2011)

### OPPBTP

- Etude «Prévention et performance» de l'OPPBTP :

Pose de bordures et caniveaux béton achetés pré-découpés à une longueur de 50 cm.

[www.preventionbtp.fr/Documentation/Explorer-par-produit/Terrain/Prevention-et-performance/Pose-de-bordures-et-caniveaux-beton-achetes-pre-decoupees-a-une-longueur-de-50-cm](http://www.preventionbtp.fr/Documentation/Explorer-par-produit/Terrain/Prevention-et-performance/Pose-de-bordures-et-caniveaux-beton-achetes-pre-decoupees-a-une-longueur-de-50-cm)



Ce document a été rédigé par un groupe de travail  
composé de membres de la Commission Santé et Sécurité de la FTP Lorraine, regroupant des  
représentants d'entreprises et des partenaires institutionnels

