



**HAL**  
open science

## La réduction des poussières de silice cristalline

Alison Alazard, Sebastien Ritoux

► **To cite this version:**

Alison Alazard, Sebastien Ritoux. La réduction des poussières de silice cristalline. Les cahiers de la Recherche : Santé, Environnement, Travail, 2023, 21, pp.21-22. anses-04230529

**HAL Id: anses-04230529**

<https://anses.hal.science/anses-04230529v1>

Submitted on 6 Oct 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## La réduction des poussières de silice cristalline

Étude sur la Maîtrise d'Exposition aux particules de Silice cristalline lors d'opérations sur des matériaux de construction dans le domaine du BATiment

**Alison ALAZARD**, OPPBTP, Boulogne Billancourt et **Sébastien RITOUX**, CSTB, Champs-sur-Marne

Projet de recherche (en cours depuis 2021 – Durée : 30 mois) – Financement : 199 566 € – Contact : [alison.alazard@oppbtp.fr](mailto:alison.alazard@oppbtp.fr)

**Mots-clés** : exposition professionnelle, silice, bâtiment, prévention, poussière, aspiration à la source, réduction des dangers, béton, carrelage

L'étude de filière menée par l'Anses<sup>40</sup>, de 2015 à 2019, rend compte de la multitude des matériaux naturels et manufacturés utilisés dans le bâtiment contenant de la silice cristalline. La diversité des expositions professionnelles rend l'évaluation des risques souvent complexe.

### Le secteur de la construction

Selon l'Anses, entre 23 000 à 30 000 salariés seraient exposés, en situation de travail, à des niveaux de silice cristalline alvéolaire supérieurs aux valeurs réglementaires<sup>41</sup> parmi lesquels plus des deux tiers sont des salariés du secteur de la construction. De par la présence de silice dans la majorité des matériaux de construction (béton, briques, et certaines roches comme les granits et les marbres), les sources d'exposition lors d'opérations mécaniques ou manuelles sur ces matériaux, sont multiples. Or, avec le renforcement<sup>42</sup> de la réglementation et la mise en lumière des effets

<sup>40</sup> Anses, *Dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline*, Avis et rapport d'expertise collective, Édition scientifique, avril 2019.

<sup>41</sup> Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP).

<sup>42</sup> En vue d'améliorer la protection des travailleurs, la publication de l'Arrêté du 26 octobre 2020 a ajouté les travaux exposants aux poussières de silice cristalline alvéolaire (issues des procédés de travail) à la liste des substances, mélanges et procédés cancérogènes.

sur la santé, la réduction des émissions de silice cristalline est un challenge pour les entreprises.

### Les solutions de réduction des poussières

Les principaux moyens pour réduire les émissions de poussières sont la captation à la source et le travail à l'humide. Néanmoins, peu de données sont disponibles pour évaluer leur efficacité, et les entreprises sont confrontées à des difficultés au moment du choix de la protection à mettre en œuvre. Réduire l'exposition aux poussières de silice cristalline dans le secteur du bâtiment est un défi, en raison de la multiplicité des tâches susceptibles d'exposer les salariés, des nombreux matériaux pouvant contenir de la silice cristalline et des conditions de travail variables.

### Le projet de recherche : EMESIBAT

L'objectif du projet EMESIBAT est d'étudier l'empoussièrement généré à la source lors de l'emploi de solutions de réduction des émissions (outils et moyens de protection collective). L'originalité du projet réside dans sa double approche : laboratoire et terrain. Les solutions sont testées dans un premier temps en laboratoire dans des conditions maîtrisées, et sont ensuite reproduites sur chantier.

### Méthodologie

Les solutions testées en laboratoire permettront de valider les méthodes de travail les plus performantes vis-à-vis de la réduction des émissions de silice cristalline pour ensuite être reproduites sur les chantiers. Elles permettront de définir, pour les situations investiguées<sup>43</sup>, les paramètres à respecter pour garantir la plus faible exposition possible. Le tableau ci-dessous présente les opérations et solutions de gestion retenues pour les essais en laboratoire.

<sup>43</sup> Performances d'abattement et de réduction des poussières associées à l'utilisation de machines-outils couramment employées (ex. disqueuse, perceuse, ponceuse) sur plusieurs matériaux.

Opération	Solution de gestion retenue
Perçage de béton	Poche de gel / foret plein
	Récupérateur de poussières / foret plein
	Foret creux (diamètres identiques au foret plein utilisé en référence)
Ponçage de béton	Meuleuse avec/sans carter de protection aspiration à la source
Découpe de carrelage	Disqueuse / rainureuse avec/sans capot de protection et aspiration

Illustration 15 : Situations de travail et nature des outils et solutions de gestion des émissions particulaires retenues

### Description du banc d'essai

Les essais seront réalisés dans le banc Aerotest du CSTB, qui consiste en un volume de 2,7m<sup>3</sup> surmonté d'une plateforme. Les sollicitations mécaniques sont réalisées en partie basse dans un caisson d'expérimentation. Un flux d'air ascendant achemine l'aérosol alors produit jusqu'à la métrologie installée sur la plateforme.



Illustration 16 : Banc d'essai Aerotest du CSTB (Crédits : CSTB)

### Analyse et métrologie

L'analyse des aérosols est réalisée par prélèvement sur filtre à l'aide d'analyseurs en temps réel. Les prélèvements sur filtre seront réalisés pour deux fractions de taille de particules : PM1 et PM4. Les filtres seront analysés par gravimétrie et par DRX<sup>44</sup>. Les analyseurs utilisés permettront la mesure de la concentration de particules en temps réel et une analyse de la distribution granulométrique de l'aérosol.

Cette approche permettra de renseigner, d'une part, le flux de particules de silice associé au couple matériau/sollicitation mécanique et d'autre part, la réduction de ce flux induite par l'utilisation de solutions de gestion.

L'ensemble des résultats issus des tests en laboratoire et sur chantier seront compilés dans un rapport d'étude. En complément un guide à destination des entreprises sera publié afin de promouvoir les bonnes pratiques et informer les entreprises.

De plus, les résultats des mesures réalisées sur chantier compléteront la base de données CARTO Silice de l'OPPBTP.



Illustration 17 : Dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline (Anses, Édition scientifique, avril 2019)

<sup>44</sup> Analyse par Diffraction de Rayons X.