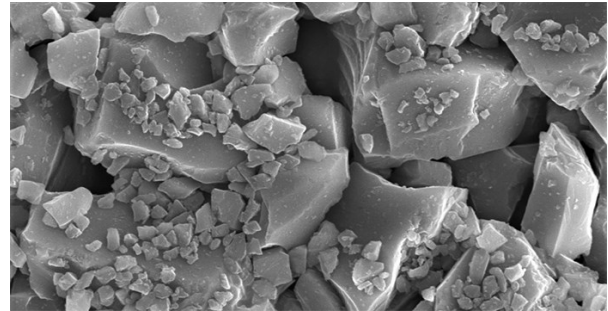


Silice cristalline : un risque professionnel toujours d'actualité ?

L'exposition de travailleurs du BTP à la silice reste d'actualité comme en témoignent les cas de pathologies pulmonaires en lien avec cette exposition, enregistrés par le réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles. L'Anses recommande des actions pour prévenir, diagnostiquer plus précocement et prendre en compte le caractère professionnel de ces affections.



Il existe certains risques professionnels connus de longue date, mais dont l'actualité est cependant toujours de mise. L'exposition à la silice cristalline est emblématique de ceux-ci.

Ainsi, la silice cristalline est responsable d'une pathologie pulmonaire de type pneumoconiose (altérations pulmonaires causées par l'inhalation et la fixation dans le poumon de particules solides) dont la forme la plus caractéristique porte le nom de « silicose » dans sa forme chronique. Elle constitue un facteur de risque de nombreuses autres pathologies respiratoires en particulier de bronchopneumopathies chroniques obstructives (BPCO) et cancers du poumon¹, et de pathologies auto-immunes (sclérodémie systémique, polyarthrite rhumatoïde, lupus notamment). Aujourd'hui la question de l'implication de la silice dans d'autres pathologies pulmonaires (fibrose pulmonaire idiopathique, sarcoïdose), auto-immunes ou rénales, continue à faire l'objet de travaux de recherche [1-2].

L'actualité de la silice cristalline tient également à la caractérisation de nouvelles circonstances d'exposition associées à l'émission de silice à des concentrations atmosphériques élevées. Ainsi, le risque accru de silicose à l'international, en lien avec l'usinage de pierres artificielles composées de quartz et résine (utilisées pour les plans de travail des cuisines et salles de bain), a fait l'objet d'un signalement par le réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles (RNV3P), puis d'une alerte par l'Anses en juin 2015 [3].

1. La silice cristalline a été reconnue cancérigène avéré d'un point de vue scientifique par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), puis d'un point de vue réglementaire par la Directive UE 2017/2398 concernant la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à des agents cancérigènes ou mutagènes au travail.

L'Anses s'est alors saisie plus largement du risque silice, et a mis en œuvre une expertise collective sur les « dangers, expositions et risques liés à l'exposition à la silice cristalline »². Les résultats de ces travaux sont parus en mai dernier [2]. Au vu des éléments de preuve des effets sanitaires associés à la silice cristalline et des niveaux estimés d'exposition des travailleurs, l'Anses a conclu à l'existence d'un risque sanitaire particulièrement élevé pour la population professionnelle exposée à des niveaux supérieurs ou équivalents à la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP) de 0,1 mg/m³ actuellement en vigueur. Elle a estimé entre 23 000 et 30 000 le nombre de travailleurs exposés à ces niveaux, les deux tiers de ces travailleurs exerçant dans le domaine de la construction. Dans son avis, elle a recommandé afin d'accentuer la prévention des expositions notamment par la révision à la baisse de cette VLEP, de faire évoluer la surveillance médicale des personnes exposées, et d'engager la révision des tableaux des maladies professionnelles existants pour faciliter la reconnaissance de ces pathologies comme maladies professionnelles indemnisables.

Enfin, l'actualité du risque silice cristalline est aussi liée aux travaux, encore embryonnaires, visant à identifier la part de particules ultra-fines (PUF) de silice cristalline émises par les différents procédés professionnels. Ces futurs travaux pourraient constituer une petite révolution. En effet, la toxicité de ces PUF est principalement corrélée à leur surface active. Actuellement, le risque associé à ces PUF est appréhendé de la même manière que le risque lié à des particules inhalables de plus gros diamètre, c'est-à-dire par des mesures de concentrations pondérales des particules dans l'air (mg/m³).

2. Cette expertise avait plusieurs objectifs, en particulier (et de façon non exhaustive), de conduire une étude de filière pour caractériser les usages en France de la silice, d'évaluer les expositions correspondantes et en particulier les plus émissives, d'identifier les pathologies associées, puis de faire un état des lieux des mesures de prévention et de

Or ces mesures tendent à sous-évaluer le risque, car ce dernier est en fait corrélé à la surface totale des particules en contact avec les tissus biologiques, en particulier pulmonaires. Pour un même poids, une grosse particule a en effet beaucoup moins de surface qu'un grand nombre de petites particules.

Le RNV3P contribue activement à produire des connaissances sur les différents niveaux d'actualité du risque silice cristalline cités ci-dessus.

En premier lieu, le RNV3P, qui s'appuie sur les données cliniques des centres de consultation de pathologie professionnelle et environnementale (CCPPE), permet de décrire des pathologies que les experts de ces centres imputent à la silice, parmi ceux qui leur sont adressés. En effet, les experts des CCPPE enregistrent les expositions auxquelles chaque patient adressé a été exposé, puis estiment la force du lien de causalité entre chaque exposition et la pathologie présentée ; ce lien est appelé imputabilité. Sur la période 2001 à 2017, ce sont pas moins de 4506 observations cliniques que les experts des CCPPE ont associées avec une imputabilité faible, moyenne ou forte à la silice cristalline. Les cas de silicose représentaient environ un quart de ces pathologies (26%, n=1175), dont 96% avec une imputabilité moyenne ou forte. Les autres pathologies étaient le cancer broncho-pulmonaire (40%, n=1780) dont un peu plus d'un tiers seulement avec une imputabilité moyenne ou forte (d'autres expositions professionnelles ou non ayant aussi joué un rôle), la BPCO (8%) dont 45% avec une imputabilité moyenne ou forte, l'emphysème (1,7%), des pneumopathies infiltrantes diffuses (6%), et la sclérodermie systémique (4,5%). Les trois premiers secteurs d'activité où avaient exercé ces patients étaient la construction (36% des cas), les industries extractives (17%), puis la métallurgie (11%), avec toutefois des proportions différentes en fonction des pathologies. Ces informations sont intéressantes à des fins de vigilance. Pour autant, le mode de recrutement des patients (consultations d'expertise) ne permet pas de produire des indicateurs épidémiologiques.

Concernant le risque silicotique proprement dit, au-delà de ces cas de silicoses chroniques survenant habituellement après plusieurs décades d'exposition, des experts du RNV3P ont documenté des cas de silicose aiguë (apparue en quelques mois) et de silicose accélérée (en quelques années), en lien avec des expositions intenses, chez des maçons finisseurs effectuant des travaux de polissage de dalles béton

ou au contraire de bouchardage (percussion d'une surface plane en béton pour lui donner un aspect irrégulier plus proche de la pierre). Ces observations sont malheureusement cohérentes avec le fait que les métiers de « finisseurs » dans la construction font partie des professions pour lesquelles les niveaux d'exposition à la silice cristalline dépassent le plus fréquemment la VLEP actuelle lors des contrôles réalisés en France par des laboratoires accrédités [2]. Cette information a été diffusée à l'ensemble des CCPPE, afin d'alerter les acteurs de la prévention au sein des Caisses d'assurance de retraite et santé au travail en région (CARSAT), et les médecins du travail du secteur du Bâtiment et travaux publics (BTP).

Des travaux scientifiques sont par ailleurs engagés avec les CCPPE, dont certains avec le soutien financier de l'Anses. Certains travaux visent à améliorer le diagnostic de ces pathologies, en documentant le rôle de la silice par sa mise en évidence au sein même des biopsies du patient par des nouvelles techniques d'imagerie (cartographie élémentaire par technique LIBS³ [4], financement ANR). D'autres visent à mieux caractériser l'exposition à la silice en situation de travail, dont la fraction PUF, et à mieux comprendre la cascade d'effets biologiques induits (financement APR Anses).

Vincent BONNETERRE

Références bibliographiques :

- [1]. Cavalin C et al. Beyond silicosis, is the world failing on silica hazards? *Lancet Respir Med*. 2019 Aug;7(8):649-650.
- [2]. Anses. Dangers, expositions et risques relatifs à la silice cristalline. Avis de l'Anses et rapport d'expertise collective. Edition scientifique. Mai 2019, 478 pages. ISBN 979-10-286-0291-8. [Lien](#)
- [3]. Risque de silicose lié à la fabrication des plans de travail en pierre artificielle à haute teneur en quartz. *Vigil'anses* n°2, juin 2017. [Lien](#)
- [4]. Leprince M et al. L'imagerie élémentaire par spectroscopie LIBS : de nouvelles applications en médecine. *Med Sci (Paris)*. 2019 Aug-Sep;35(8-9):682-688. [Lien](#)

POUR EN SAVOIR PLUS, VOUS POUVEZ CONSULTER:

[Réseau national de vigilance et de prévention des pathologies professionnelles](#)

3. LIBS : Laser Induced Breakdown Spectroscopy