

Le graphène et ses cousins sont-ils une menace pour notre santé et notre environnement ? (Extraits d'une fiche de l'Université de Franche-Comté, France)

D'après Wikipedia : « Le **graphène** est un matériau bidimensionnel cristallin, forme allotropique du carbone dont l'empilement constitue le graphite. »

Le graphite est une matière qui est semblable à l'amiante sur plusieurs points:

- Ils sont de masse volumique équivalente (environ 2500 kg/m³)
- Ils présentent un risque de pollution nanométrique.
- Ils sont utilisés en fibres dans toutes sortes d'applications industrielles.

Dorénavant, l'utilisation de l'amiante étant prohibée, les fibres de carbones sont devenues molécules de substitution à l'amiante.

Jusqu'à aujourd'hui, ces particules de carbones donnaient lieu à une faible réglementation car elles intervenaient dans peu de processus de production, cependant de nouvelles utilisations telles que les nanotubes et le graphène pourraient suggérer dans les années à venir un accroissement des populations professionnelles exposées. Les mécanismes d'action de ces fibres vont être liés à leur forme, dimension, persistance, toxicocinétique, et des systèmes d'épuration de l'hôte. La composition chimique intervient également dans la manifestation de différentes pathologies.

L'Institut de l'Amiante, un organisme associant industriels, syndicats et pouvoirs publics pour la promotion de l'utilisation sécuritaire de l'amiante, a mis en évidence les risques liés aux matériaux de substitution à l'amiante, et notamment ceux liés aux fibres de carbones et de graphites qui peuvent être la cause d'une détérioration de la fonction pulmonaire chez les travailleurs (« *ILO, Safety in use of mineral and synthetic fibres, 1989* », p. 40).

Petite explication simple qui explique les facteurs de contamination d'un être humain par des particules :

Lorsqu'une personne respire, les particules suspendues dans l'air pénètrent par le nez, une partie d'entre elles atteignent les poumons. Le nez, qui est un filtre efficace, bloque la majorité des grosses particules, jusqu'à expulsion mécanique en se mouchant ou éternuant. Certaines particules très fines réussissent à traverser la cavité nasale, pour atteindre le larynx et les bronches.

La quantité d'air inhalée par un travailleur au cours d'une journée de 8 heures est de 10 m³, ceci rend compte de la

toxicité potentielle pour un travailleur exposé à des environnements pollués.

On appelle poussière fine ou alvéolaire des particules de diamètre de moins de 10µm, on suppose des possibles effets cancérigènes, aux fibres de carbone. La pneumoconiose au graphite, bronchites chroniques, et fibroses sont des effets avérés d'une exposition importante aux microparticules de graphite. Plusieurs cas symptomatiques graves avec fibrose pulmonaire massive ont été décrits dans le passé, en rapport surtout avec la fabrication des électrodes de carbone utilisées en métallurgie. Des observations récentes ont montré que ce type de pathologie se rencontre en cas d'exposition à des mélanges de poussières.

Pourtant actuellement, il n'existe ni réglementation ni classification concernant les fibres de carbone et de graphite au niveau de l'Union Européenne et du Centre International de Recherche sur le Cancer pour les raisons évoquées précédemment, les populations actuelles exposées sont trop peu nombreuses.

Le Haut conseil de la santé publique (HCSP) interrogé sur l'intérêt de protéger les travailleurs a recommandé (avis du 7 janvier 2009), en vertu du principe de précaution, que la production et l'utilisation de ces matériaux soient effectuées dans des «conditions de confinement strict» afin de protéger les travailleurs et les chercheurs. Le HCSP estime que deux études récentes laissent penser qu'existe «un danger cancérigène potentiel» comparable à celui induit par l'amiante inhalée, tout en suggérant des recherches complémentaires.

Conclusion de l'Université de Franche-Comté

Nous soulevons un point crucial : doit-on attendre que des populations entières de travailleurs soient exposées voire atteintes par une maladie avant d'établir une législation claire et sécurisante dans ce domaine ?