



## Des nanoparticules de pollution retrouvées dans le cerveau : faut-il s'inquiéter ?



Par Lise Loumé

Publié le 08-09-2016 à 13h30

Des chercheurs ont découvert de minuscules particules de magnétite dans le cerveau. Ces nanoparticules sont probablement issues de la pollution. Quels risques pour la santé ? L'éclairage d'une spécialiste.



C'est une étude qui a de quoi affoler les citoyens : des chercheurs britanniques ont découvert de minuscules particules de magnétite, probablement issues de la pollution atmosphérique, dans le cerveau de 37 individus britanniques et mexicains. *"Ces résultats suggèrent que les nanoparticules de magnétite présentes dans l'environnement peuvent pénétrer dans le cerveau humain, où elles peuvent représenter un risque pour la santé"*, expliquent les auteurs de l'étude publiée dans la revue *PNAS*, estimant qu'elles pourraient jouer un rôle dans le développement de maladies neurodégénératives telles que la maladie d'Alzheimer. Des propos alarmants tempérés par le Dr Valérie Lecureur, chercheur de l'Institut de Recherche en Santé, Environnement et Travail de Rennes (Inserm) et co-auteur d'une étude de 2015 montrant que les particules fines de Diesel, toxiques pour les poumons, sont capables d'infecter d'autres organes comme le foie. *"Nous devons interpréter ces nouveaux résultats avec la plus grande prudence"*, affirme-t-elle à *Sciences et Avenir*.

Aucune preuve de nocivité sur la santé n'est avancée"

On sait depuis des années que du fait de leur taille - de l'ordre du milliardième de mètre - les particules fines et les nanoparticules peuvent pénétrer profondément dans les poumons et affecter les systèmes respiratoire et cardiovasculaire. *"Elles seraient responsables de 5 à 7 % des cas de maladies cardio-pulmonaires et de 6 à 10 % des cancers du poumon"*,

précise le Dr Valérie Lecureur. Récemment, une étude illustre les deux principales voies qu'emprunteraient les nanoparticules pour pénétrer dans le système nerveux central de rongeurs : dans le nez, via des récepteurs olfactifs, et dans les poumons, en franchissant les barrières pulmonaires et hémato-encéphalique (cette dernière entoure le cerveau et le protège). Cette fois, les chercheurs britanniques sont parvenus à observer directement des particules de magnétite dans le cortex frontal post-mortem de 37 individus. A priori, rien d'inquiétant, puisque des particules de magnétite, un oxyde de fer fortement aimanté, peuvent se former naturellement dans le cerveau. Mais les caractéristiques des nanoparticules découvertes (forme sphérique, taille très petite de moins de 150 nanomètres, surface lisse) suggèrent qu'elles se sont formées à très haute température, et donc à l'extérieur du corps humain. *"Elles ressemblent aux nanosphères de magnétite que l'on trouve fréquemment dans les particules en suspension dans l'air en milieu urbain"*, et issues de la combustion de carburant, explique l'équipe de recherche. Ils suggèrent que ces particules pénètrent dans le nez puis dans le bulbe olfactif, région cérébrale dédiée au traitement des informations olfactives, par l'intermédiaire du nerf olfactif. Toutefois, *"même si l'étude montre que ces particules proviennent de l'extérieur, elle ne prouve pas qu'elles sont issues de la pollution urbaine"*, précise le Dr Valérie Lecureur. *De plus, aucune information n'est donnée sur la concentration à partir desquelles ces particules seraient nocives pour la santé, ni sur leurs effets réels sur le cerveau."* La spécialiste fait également remarquer qu'une partie des cerveaux analysés provient de volontaires résidant à Mexico, l'une des villes les plus polluées du monde... Difficile donc avec une telle méthodologie de généraliser.

## Un lien avec la maladie d'Alzheimer ?

Pourtant, dans leur étude, les chercheurs vont même plus loin en évoquant un lien potentiel entre l'inhalation de ces nanoparticules issues de la pollution et... la maladie d'Alzheimer. *"Des travaux précédents ont mis en évidence une corrélation entre la quantité de magnétite dans le cerveau et la fréquence de cette pathologie"*, expliquent-ils, en citant deux publications de 2003 et 2008. En fait, la magnétite serait impliquée dans l'apparition dans le cerveau de dérivés réactifs de l'oxygène, des substances chimiques à l'origine de réactions d'oxydation associées au développement de maladies neurodégénératives comme Alzheimer. Là encore, la prudence est de mise. *"Il est bien trop tôt pour établir un lien de cause à effet entre cette potentielle source externe de magnétite issue de la pollution de l'air et la maladie d'Alzheimer"*, conclut la spécialiste française, tout comme certaines de ses confrères à l'étranger, à l'image du commentaire de la neurobiologiste Jennifer Pocock, de l'University College London au Royaume-Uni, dans la revue *Science*.