

La pollution de l'environnement par les métaux lourds et leurs effets toxicologiques sur les humains

Cet article qui traite de la pollution et la toxicité des métaux lourds a été rédigé par Jessica Briffa, Emmanuel Sinagra et Renald Blundell, et publié en septembre dernier dans la revue Heliyon.

Le terme « métaux lourds » est utilisé pour décrire les éléments chimiques métalliques et les métalloïdes qui sont naturellement toxiques ou au-delà d'un certain seuil pour l'environnement et pour l'Homme. L'objectif de cette étude est de mettre en lumière les effets toxicologiques des métaux lourds sur l'Homme (1), les sources de pollution de ces éléments et la manière dont ils sont produits dans notre environnement (2) ainsi que les solutions de lutte contre la pénétration des métaux lourds dans le corps humain (3). Les auteurs ne donnent pas en revanche de chiffres sur l'évolution de la place des métaux lourds dans l'environnement.

#1

Les auteurs rappellent que tous les métaux lourds ne sont pas toxiques pour l'Homme. Certains, appelés éléments essentiels, sont nécessaires à la vie car requis pour diverses fonctions biochimiques et physiologiques. D'autres peuvent en revanche affecter négativement l'organisme des êtres humains et engendrer des dommages sur les organites cellulaires. Leur présence dans le corps humain est à l'origine de nombreux effets toxiques tels que la cancérogénicité¹, l'infertilité, la déficience du système immunitaire et de l'ADN².

#2

L'utilisation des métaux lourds est due à l'urbanisation et l'industrialisation. Ils peuvent générer trois types de pollution, du sol, de l'eau et de l'air. Lorsqu'ils sont présents dans le sol, ils ne sont pas dégradables, affectent la biodégradabilité des polluants organiques³ et leur toxicité peut augmenter en réagissant avec d'autres composantes. Dans le cas de la pollution de l'eau, ils sont transportés sur de longues distances et s'introduisent dans les sédiments ou à la surface. Passant dans la chaîne alimentaire par ingestion directe ou indirecte, ils présentent des risques pour l'ensemble de la biosphère. Les métaux lourds peuvent enfin être présents dans l'atmosphère sous différentes formes (particules, gouttelettes, forme gazeuse,...) et sont à l'origine de la formation de pluies acides et de graves problèmes de santé.

#3

L'étude analyse deux solutions possibles pour réduire au minimum la pénétration des métaux lourds dans le corps humain. Il est possible de retirer les métaux lourds du sol, des sédiments et des eaux en utilisant des plantes vasculaires et hyperaccumulatrices⁴ qui absorbent les métaux lourds et se dégradent de manière à les éliminer totalement. Différentes espèces absorbent différents métaux lourds, leur choix est donc essentiel. L'usage de la culture intercalaire, visant à cultiver plus d'une culture en même temps et sur le même terrain comme par exemple le maïs avec le pois chiche, va dans le même sens, en augmentant la diversité et la stabilité des champs et en réduisant l'utilisation d'engrais.

L'avis de Géraud Guibert, Président de LFE

Les effets des métaux lourds sur la santé restent insuffisamment connus et pris en compte. Des solutions fondées sur la nature existent pourtant pour limiter leur présence, il faut les développer.

¹ Cancérogénicité : propension d'une substance à provoquer un cancer.

² D'après l'étude des auteurs, il est apparu que les ions métalliques interagissent avec l'ADN et les protéines nucléaires, causant ainsi des dommages à l'ADN.

³ Polluants organiques : substances chimiques issues de l'activité humaine ou de la matière organique, qui sont normalement absentes ou présentes dans l'environnement dans des concentrations naturelles plus faibles. Suivant leur nature, certains sont biodégradables (carbamates) et d'autres persistants (dioxines).

⁴ Plantes hyperaccumulatrices : ce type de plantes a un système de racines permettant une absorption sélective du contaminant. C'est le processus de la bioaccumulation.