

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Partiellement réglementés dans l'air

De quoi s'agit-il ?

Les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont des composés carbonés formés d'au moins deux cycles aromatiques accolés. Leur nombre de cycles influence directement leurs propriétés physiques et chimiques, ce qui détermine à la fois leur comportement dans l'air et leur toxicité pour la santé humaine.

Il existe plusieurs centaines de HAP différents, regroupés en deux grandes catégories :

- Les HAP dits "légers" (2 à 4 cycles), qui sont plus volatils et se retrouvent principalement dans la phase gazeuse des aérosols.
- Les HAP dits "lourds" (4 cycles et plus), qui sont moins volatils, plus stables, et présents principalement dans la phase particulaire (attachés aux particules fines).

La formation des HAP résulte de la pyrolyse ou de la combustion incomplète de matières comme le charbon, le bois, les carburants, les huiles, le tabac, les déchets ou encore les aliments (notamment lors de la cuisson, du fumage ou du séchage). La nature et la quantité des HAP générés dépendent de la température, de la durée de combustion et de la quantité d'oxygène disponible.

Dans l'environnement, les HAP sont rarement présents sous forme isolée. Ils apparaissent dans des mélanges complexes de composés, ce qui rend leur caractérisation et leur mesure difficiles et donc la caractérisation de leurs effets compliqués.

Mécanisme d'action et devenir dans le corps humain

Les HAP sont des substances qui ont tendance à se fixer dans les graisses du corps, en particulier lorsque leur structure comporte plusieurs cycles aromatiques. Cela les rend plus persistants dans l'organisme et plus difficiles à éliminer. Le métabolisme des HAP est peu documenté. Une fois absorbés, les HAP sont principalement transformés par les enzymes dans le foie. Cette transformation génère des substances très réactives, capables d'endommager l'ADN, ce qui peut favoriser l'apparition de cancers (benzo[a]pyrène).

Les HAP peuvent s'accumuler dans les tissus graisseux et traverser le placenta. L'évaluation de leurs effets sur la santé est complexe, car ils sont généralement présents dans des mélanges dont la composition varie. La principale voie d'exposition n'est pas respiratoire mais alimentaire.

Effets sanitaires à court terme

Les effets sanitaires à court terme d'une exposition aux HAP sont mal documentés chez l'humain, en particulier par voie inhalée. Cependant, il semblerait que des symptômes de type irritatifs (yeux, peau) et des troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhée, etc.) soit les manifestations de leur toxicité aiguë.

Effets sanitaires à long terme

L'exposition chronique aux HAP, toutes voies confondues (inhalation, ingestion, cutanée), est associée à un risque accru de cancers, en particulier du poumon, de la peau, de la vessie et du tube digestif. Le benzo[a]pyrène, molécule de référence pour cette famille, est classé cancérigène avéré pour l'homme (CIRC, groupe 1) et sert de traceur pour l'évaluation des risques liés aux HAP dans l'air ambiant. Il est également classé CMR (cancérigène, mutagène et reprotoxique) de catégorie 2 au niveau européen.

Si leurs effets cancérigènes sont bien établis, d'autres impacts sur la santé sont aussi suspectés, notamment des atteintes au foie, aux reins, au cœur, au système nerveux, au système immunitaire. Par ailleurs, des effets sont suspectés en cas d'exposition chez la femme enceinte tels qu'un retard de croissance intra-utérin ou une altération du développement neurologique.

Les études concernant les effets liés aux mélanges de HAP chez l'homme sont rares, les études préférant étudier les effets liés aux expositions à une unique substance.

Bibliographie

- ANSES. Rapport d'expertise collective Saisine n°2017-SA-0237. Maisons-Alfort : ANSES ; décembre 2021.
- AFSSA. Rapport d'expertise collective Saisine n°2000-SA-0005. Maisons-Alfort : AFSSA ; 2000.