

Polluants gazeux



NOx Les oxydes d'azotes (NO et NO₂, notés NOx) proviennent de l'oxydation de l'azote de l'air lors de la combustion du carburant. Les oxydes d'azote sont des précurseurs de l'ozone atmosphérique, qui en cas de forte concentration est dangereux pour la santé (voir plus loin). En France, 75 % des NOx sont issus des transports automobiles.

NO n'est pas très toxique. Ses effets sont assez mal connus et ils semblent négligeables pour les teneurs dont est responsable la pollution automobile. Cependant le NO est assez facilement oxydé en NO₂. Il est quand à lui capable de se fixer sur les alvéoles pulmonaires et de les altérer. Or celles-ci nous servent de défenses mécaniques contre l'agression des gaz, des poussières, des virus, des bactéries (pollution locale)...

=====

CO₂ Le dioxyde de carbone (ou gaz carbonique ou CO₂) est un produit de toute combustion de matière organique (pétrole, bois, végétaux...). Il contribue au réchauffement du climat par son action sur l'effet de serre (échelle planétaire). Ce danger a motivé l'engagement de la plupart des pays du monde à maîtriser leur production de CO₂ dans les prochaines années (conférence de Kyoto, 1997) ; cependant, à l'heure actuelle les émissions de CO₂ à l'échappement ne sont pas réglementées. On estime que 30 % du CO₂ émis en France a pour origine la combustion de carburant pour le transport.

=====

CO Le CO est également issu de la combustion de matière organique. Les voitures émettent de taux de CO variables, qui sont particulièrement élevés au ralenti. En France, 70 % du CO émis est imputable aux transports. L'effet du CO est un effet à court terme. Il a une grande affinité avec l'hémoglobine. Quand il est inhalé il remplace l'oxygène dans le sang et réduit l'alimentation des tissus organiques. Par ailleurs c'est un facteur aggravant des troubles causés par le tabac (pollution locale).

=====

Hydrocarbures imbrûlés Une certaine fraction du carburant admis dans le moteur sort sans avoir brûlé : les hydrocarbures imbrûlés notés HC. Ceux-ci peuvent avoir des conséquences sur l'effet de serre (notamment le méthane CH₄) et sur la santé. Si on retire le CH₄ (qui est malgré tout moins polluant que les autres), 60 % des hydrocarbures sont émis par les automobiles.

Les hydrocarbures peuvent conduire dans le cas d'une exposition forte et prolongée (cas de certains professionnels des transports) à des cancers et à des leucémies à cause de leur action sur la moelle épinière, sur la formation des globules rouges et sur la destruction des globules blancs. Ils peuvent également entraîner des anomalies génétiques et des troubles nerveux.

Il faut noter encore que le contact des carburants automobiles avec la peau favorise le passage de molécules cancérigènes à l'intérieur du corps (il n'y a pas de danger quand on fait le plein, par contre il faut éviter de les utiliser pour se laver les mains par exemple).

=====

Particules Des particules sont émises lors de combustions de mauvaise qualité (hydrocarbures partiellement brûlés). Elles sont à l'origine des fumées que l'on distingue à la sortie des échappements des camions Diesel. Ces particules peuvent être plus ou moins grosses et avoir des effets différents. Les plus fines (invisibles à l'oeil nu) peuvent pénétrer le corps humain et provoquer des maladies chroniques ou graves comme des cancers (échelle locale), les plus grosses (celles qui se voient en général) se déposent rapidement au sol ou sont filtrées par les poumons. Les plus dangereuses ne sont donc pas forcément celles qu'on peut distinguer. Les particules ont, en plus des hydrocarbures, l'inconvénient de surcharger les poumons et donc de réduire leur efficacité de filtrage.

=====

Polluants gazeux



SO₂ Le dioxyde de soufre (SO₂) est issu de la combustion de carburant soufrés (Diesel). En général il est émis en même temps que les particules. Le SO₂ est en partie responsable des pluies acides (échelle continentale). Les molécules de SO₂ inhalées sont arrêtées par les défenses nasales et sont donc généralement inoffensives. Cependant, dans le cas de personnes fragiles, à très forts taux d'inhalation, elles peuvent amplifier les effets des autres polluants. En France, les transports sont responsables des émissions de SO₂ à hauteur de 13 %.

=====

O₃ L'ozone (O₃) est un constituant naturel de la troposphère (couche basse de l'atmosphère). Cependant les oxydes d'azote (entre autres) peuvent provoquer par réaction chimique une augmentation de la concentration d'ozone atmosphérique (comme l'ozone n'est pas directement émis par le moteur on dit que c'est un polluant secondaire). Les processus de formation et de destruction de l'ozone atmosphérique sont liés par un cycle complexe, si bien que si du jour au lendemain il n'y avait plus de circulation, on manquerait d'oxydes d'azote pour détruire l'ozone excédentaire et on ne pourrait pas diminuer la concentration d'ozone. L'ozone entraîne sur l'homme le rétrécissement des voies respiratoires (aggravé dans le cas d'une activité physique), une réduction de la capacité pulmonaire, des toux, des irritations des yeux et des muqueuses, des maux de tête et peut favoriser le déclenchement de crises d'asthme.

=====

Métaux Parmi les métaux, le plomb est celui qui est le plus à craindre. Il peut causer par exemple des problèmes de saturnisme chez les enfants (même effet que certaines vieilles peintures au plomb). Il s'infiltré dans le corps par inhalation, il peut aussi traverser l'épiderme, passer dans le sang et perturber les échanges ioniques dans le cerveau. Cette action sur le système nerveux peut entraîner des retards de développement psychique chez les enfants.

Autres On peut citer enfin le benzène qui est cancérigène mais qui devrait disparaître peu à peu des carburants ; l'hydrogène sulfuré H₂S, qui a l'odeur d'œuf pourri, et qui peut être produit dans les pots catalytiques.

Effets

L'effet de serre Depuis environ un siècle l'homme tire son énergie de produits carbonés (fossiles, charbon, bois...) qu'il brûle en CO₂. L'accumulation de cette molécule dans l'atmosphère crée une couche qui réfléchit le rayonnement infrarouge de la Terre et contribue au réchauffement de l'atmosphère terrestre. Au 21^e siècle, le réchauffement moyen de l'air pourrait être de 2 à 3 °C, avec pour conséquence la fonte d'une partie des glaces aux deux pôles et une dilatation des mers, tout ceci entraînant une élévation du niveau des océans de 5 à 7 mètres. Les conséquences de ce déséquilibre pourraient ne pas s'arrêter là, mais sur ce point les avis divergent.

=====

Pluies acides Les polluants NO_x et SO₂ sont oxydés dans l'atmosphère en polluants secondaires (respectivement acides nitrique et sulfurique) qui sont solubles dans les molécules d'eau présentes dans l'atmosphère (pluies, neiges, brouillards...). Ceux-ci sont alors entraînés sur la végétation, les populations et ils infiltrer les sols (échelle continentale). L'acidification des pluies cause des modifications apparentes de certains arbres. L'acidification des sols entraîne un drainage d'éléments basiques indispensables à la vie végétale. L'acidification des cours d'eau entraîne la disparition d'un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore, la modification des planctons et le développement de mousses nuisibles.