

La chimie combat la pollution

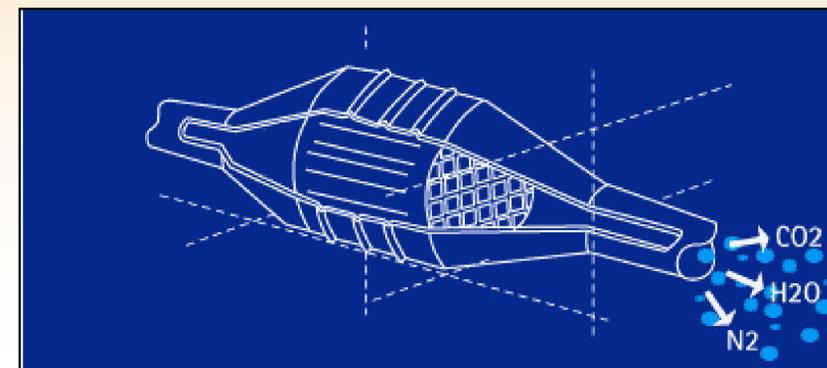
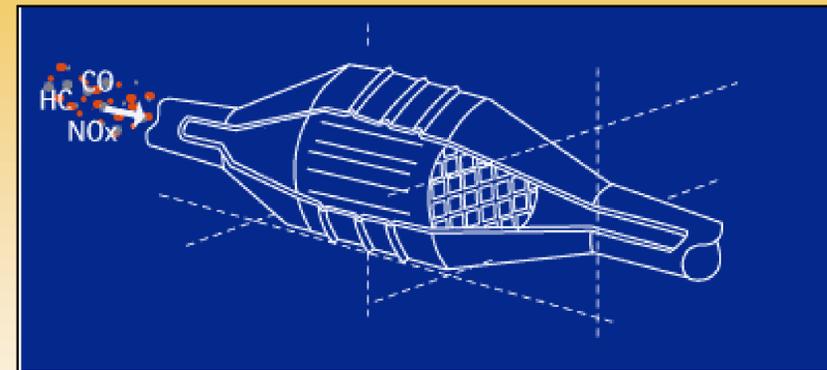


Il est fréquent de constater que les activités chimiques conservent une image peu gratifiante aux yeux de la population. Celle-ci est entretenue par une idée reçue associant chimie et pollution dans une alliance synonyme de tous les maux, qu'ils soient sanitaires, biologiques ou environnementaux. Pourtant, à la base de phénomènes aussi vitaux et naturels que sont la digestion, la respiration et la vision, interviennent déjà des processus chimiques et photochimiques.

Par définition, la chimie est une discipline étudiant la transformation de la matière. Les connaissances dans ce domaine sont aujourd'hui couramment mises à profit dans de nombreux processus de traitement des déchets issus de nos activités quotidiennes.

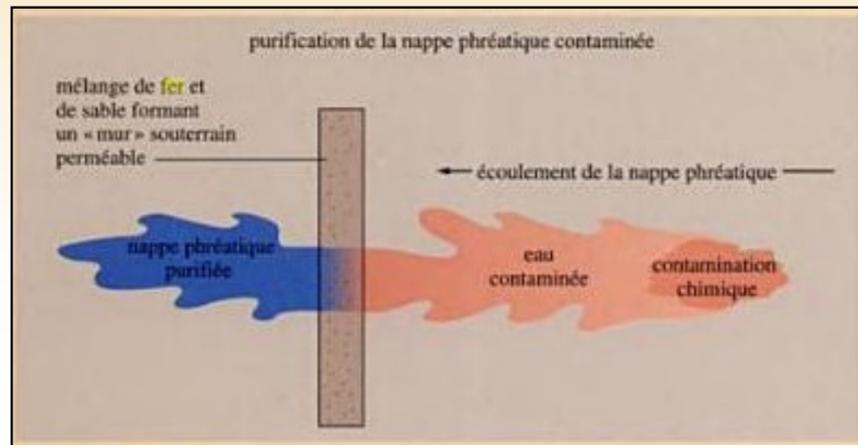


Transformation des gaz d'échappement :



Depuis 1993 le pot catalytique est un équipement obligatoire pour toutes les voitures neuves. La catalyse est une capacité à accélérer une réaction chimique. Elle permet au pot de transformer les résidus de combustion d'essence toxiques (hydrocarbures imbrûlés HC, monoxyde de carbone CO, oxydes d'azote NO_x...) en gaz inoffensifs (eau H₂O, azote N₂, dioxyde de carbone CO₂).

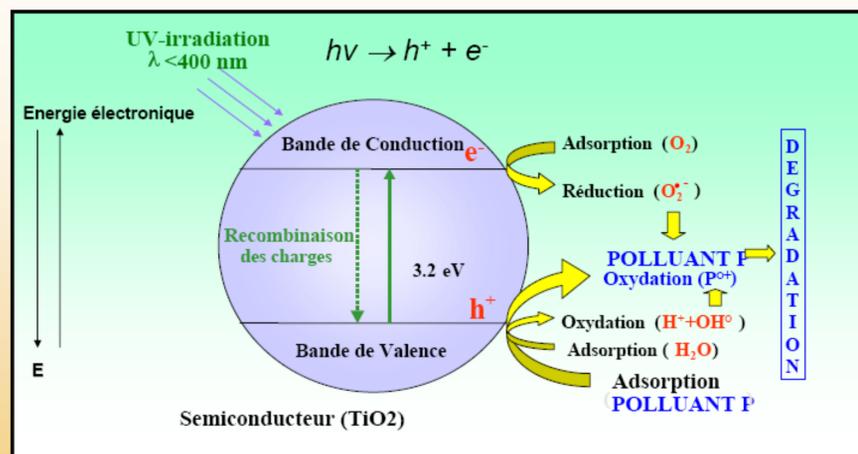
Cette technologie repose sur les propriétés catalytiques de certains métaux précieux comme le rhodium, le platine ou le palladium qui sont incrustés sur un support en céramique. Les gaz s'adsorbent sur ces métaux et y subissent les transformations chimiques (oxydation et réduction) nécessaires pour les neutraliser.



Quand le fer purifie l'eau :

Les molécules organiques chlorées (comme les dioxines) présentent un danger réel pour la santé et l'environnement. Un concept simple permet de les éliminer. Il s'agit de faire traverser une couche de sable et de limaille de fer à une eau contaminée. En traversant cette couche les molécules chlorées réagissent avec le fer (agent réducteur) et sont détruites. C'est une méthode simple de mise en œuvre et peu coûteuse. En outre, elle présente également l'avantage de traiter d'autres polluants comme le chrome hexavalent ou le technétium radioactif parfois issu d'installations nucléaires.

Chimie et lumière : exemple de la destruction du fénitrothion

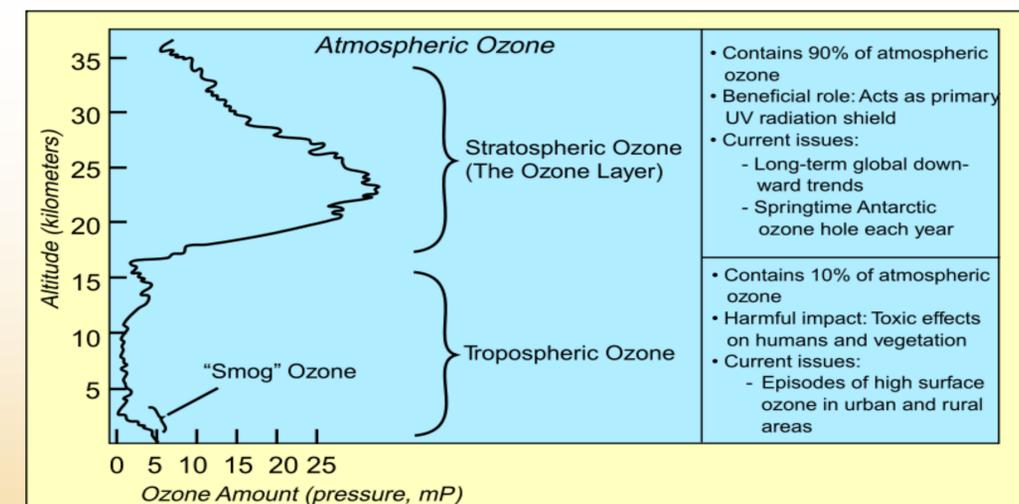


Durant l'épidémie de chikungunya qui sévit sur l'île de la Réunion entre 2005 et 2006, un des moyens de lutte utilisés fut l'emploi d'insecticides neurotoxiques, tel que le fénitrothion, contre les moustiques, principal vecteur de la maladie. Bien qu'efficace, ce composé possède une vitesse de dégradation modérée et un potentiel de bioaccumulation qui lui permettent de remonter toute la chaîne alimentaire. En outre, il présente une toxicité aiguë pour les organismes aquatiques, les oiseaux, les mammifères, ainsi que les vers de terre et plus encore à l'égard des abeilles.

Favoriser son élimination est donc indispensable. Une méthode simple n'utilisant que de l'oxyde de titane en plus d'air et de lumière, permet d'en venir à bout. Les particules de l'oxyde de titane ont la capacité de fixer l'oxygène, l'eau et le fénitrothion. De plus, soumis à un rayonnement, l'oxyde devient le lieu de modifications électroniques qui induisent toute une série de réactions chimiques conduisant à la décomposition de l'insecticide en plusieurs nutriments présents dans le sol (nitrates, nitrites, sulfates et phosphates).

A propos de l'ozone

L'ozone de la haute atmosphère est bien connu pour son rôle protecteur contre le rayonnement ultraviolet provenant du Soleil. Sa préservation est une préoccupation d'ordre vital pour toutes les espèces de notre planète. En revanche, au niveau du sol son impact est tout autre.



Sa formation est favorisée par la présence de NO_x et d'un rayonnement solaire important. Les zones urbaines denses à trafic automobile important en sont régulièrement le siège lors d'épisode de forte chaleur. L'ozone est alors couramment mis en cause dans la manifestation de troubles respiratoires. Pourtant, du fait de sa grande réactivité et de son haut pouvoir oxydant, cette molécule est fréquemment employée dans des processus de désinfection de l'eau.

Il constitue un bactéricide puissant en substitut et/ou complément du chlore et présente l'avantage de ne produire comme résidu que de l'oxygène. En sus, l'ozone a la capacité de détruire les molécules organiques chlorées, souvent cancérigènes.