

Titre :

L'ozone et nous...

Définition

L'ozone est un composé chimique comportant 3 atomes d'oxygène (O_3).

L'ozone a tendance à se décomposer naturellement en dioxygène.

Définition

À température ambiante, c'est un gaz bleu pâle.

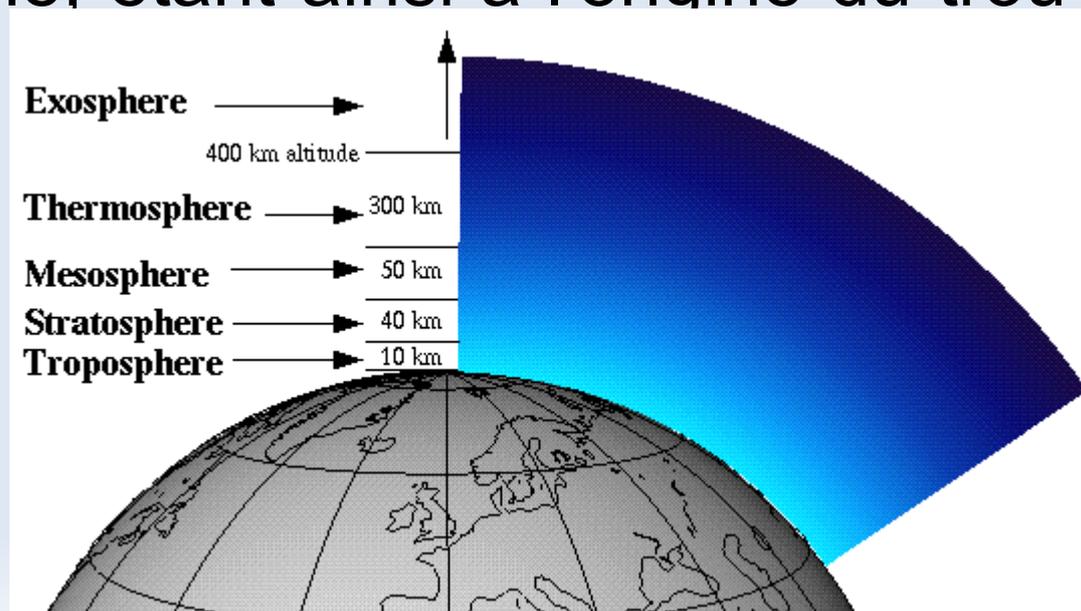
Il se liquéfie à $-111,9\text{ °C}$ sous forme d'un liquide bleu foncé particulièrement instable et se solidifie à $-192,5\text{ °C}$.

Définition

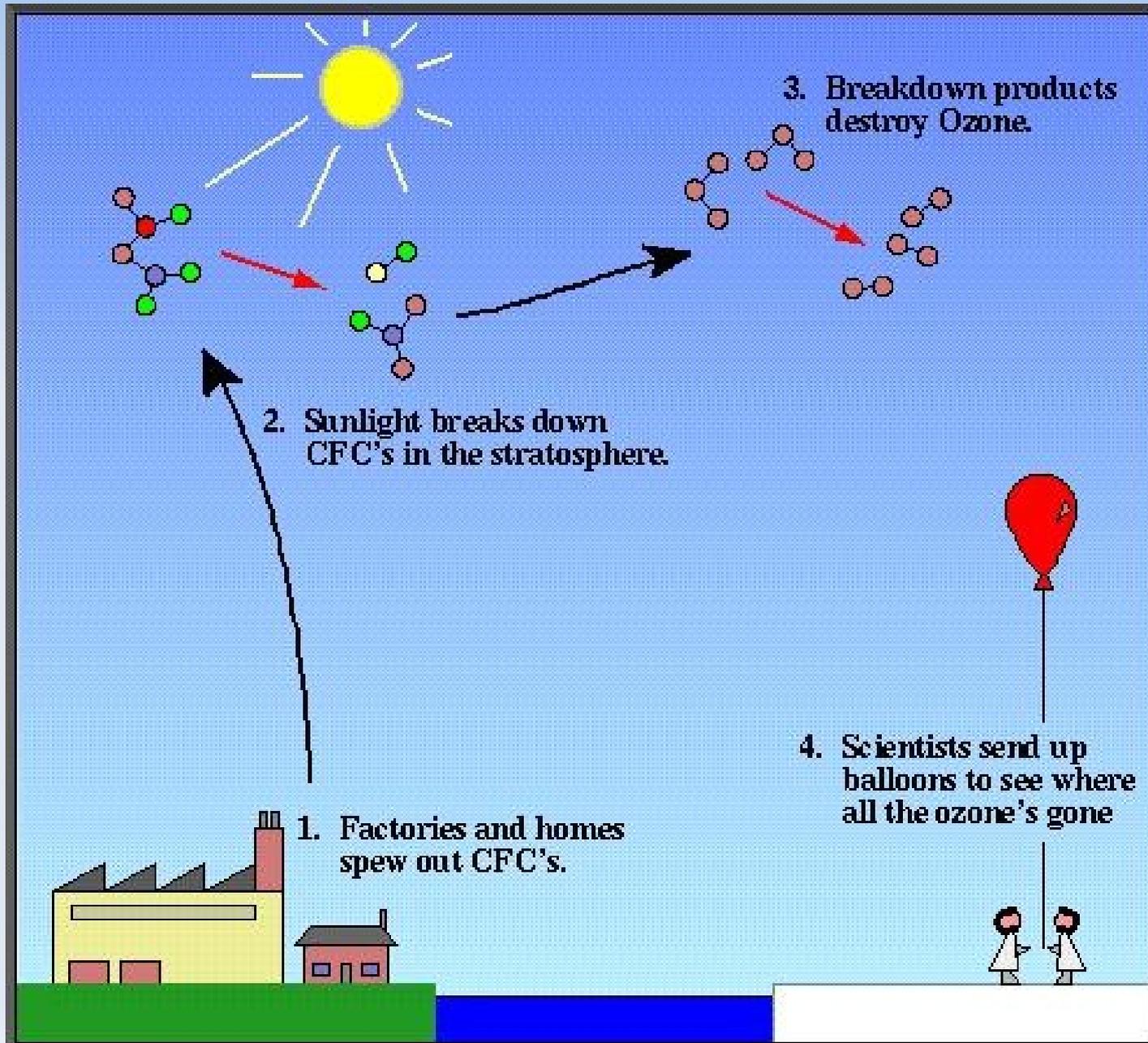
Contrairement au dioxygène inodore, l'ozone est perçu par l'odorat humain ; son odeur est très caractéristique, légèrement piquante. Respiré en grande quantité, il est toxique.

Ozone en haute atmosphère

Dans la haute atmosphère de la Terre, la couche d'ozone est une concentration d'ozone qui filtre une partie des rayons ultraviolets émis par le Soleil, ultraviolets notamment responsables de cancers de la peau. Cette couche protectrice est menacée par la pollution, en particulier par les émissions de gaz CFC (Chlorofluorocarbone), qui montent dans la haute atmosphère et y catalysent la destruction de l'ozone, étant ainsi à l'origine du trou dans la couche d'ozone.

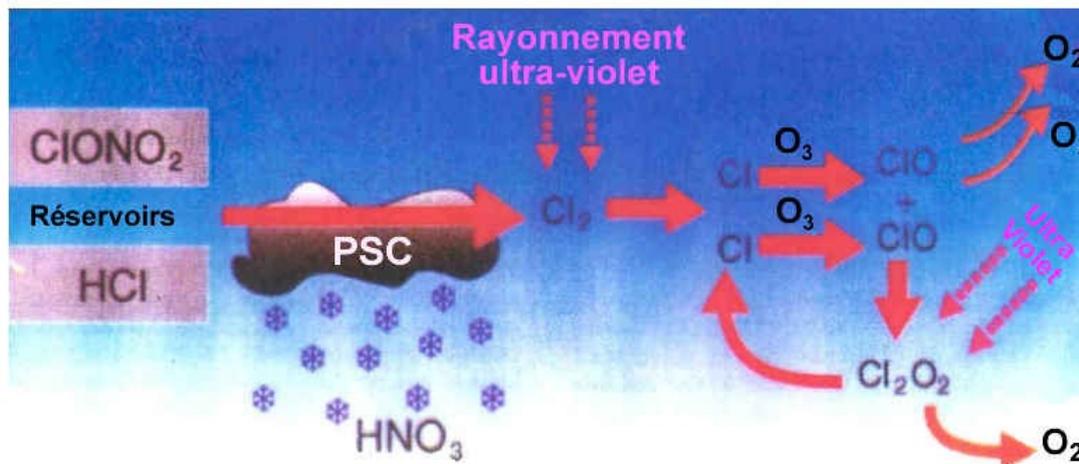


Ozone en haute atmosphère

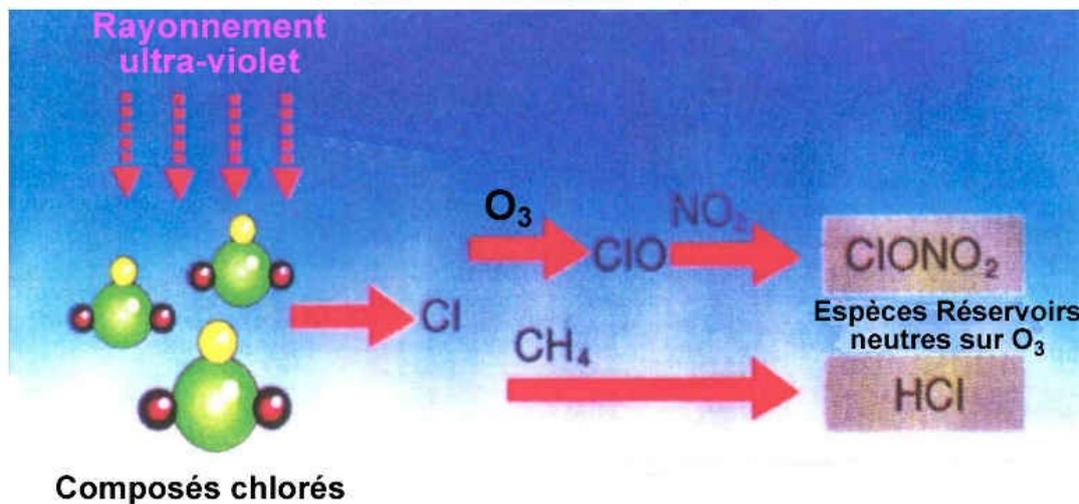


Ozone en haute atmosphère

Avec les nuages stratosphériques polaires
"Polar Stratospheric Clouds, PSC"



Sans nuages stratosphériques polaires



Ozone en basse atmosphère



Ozone en basse atmosphère



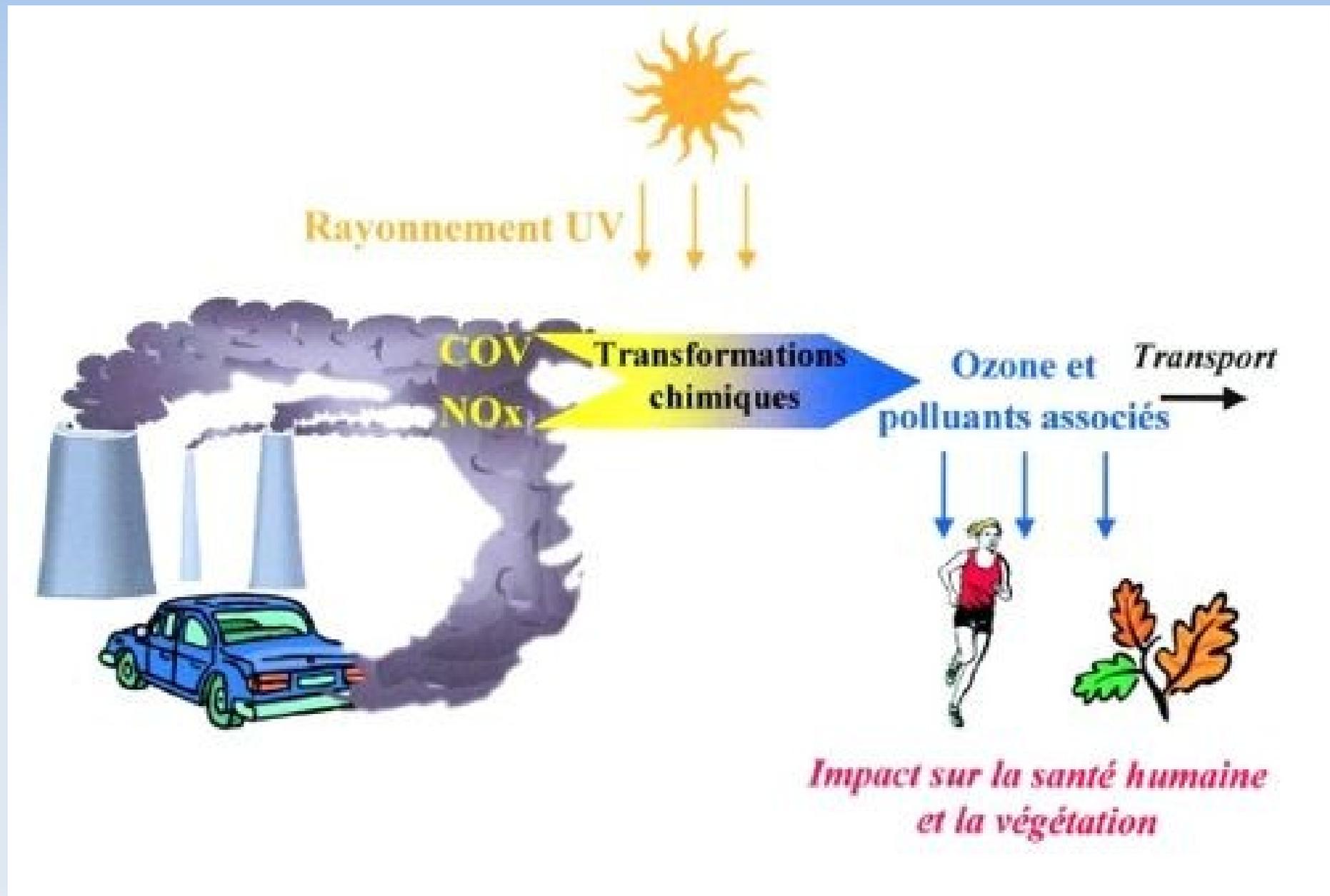
Ozone en basse atmosphère

L'ozone est aussi très présent autour des grandes agglomérations qui en fournissent les précurseurs, notamment le dioxyde d'azote NO_2 , par leur pollution atmosphérique. Lors des canicules, on trouve l'ozone en grande quantité dans les basses couches de l'atmosphère, surtout autour des centres urbains. Il y est principalement produit par la réaction des hydrocarbures imbrûlés et des oxydes d'azote des gaz d'échappement des véhicules avec l'oxygène de l'air sous l'influence de la lumière solaire.

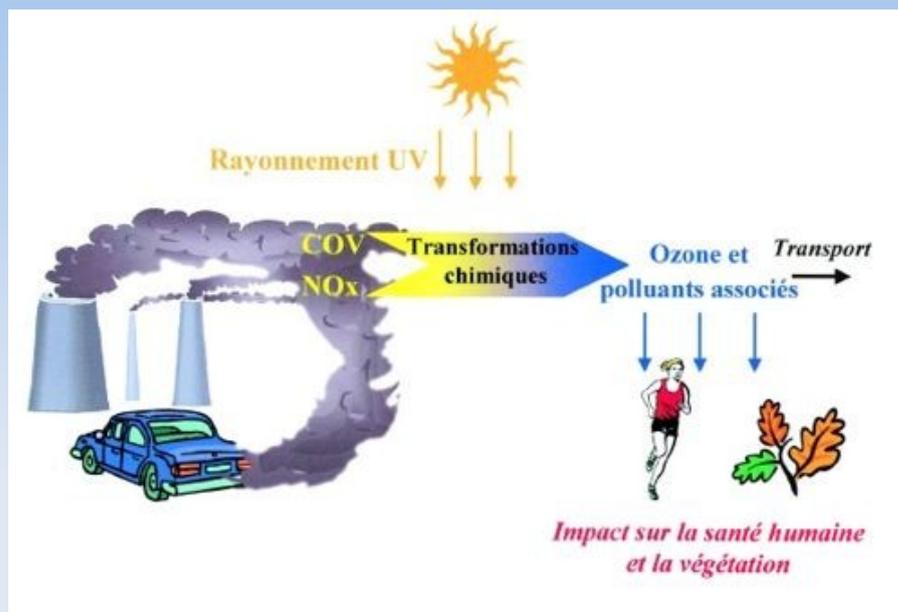
Lors de fortes températures, son évacuation vers les couches supérieures de l'atmosphère est freinée, ce qui peut entraîner des problèmes de santé chez les personnes fragiles.



Ozone en basse atmosphère

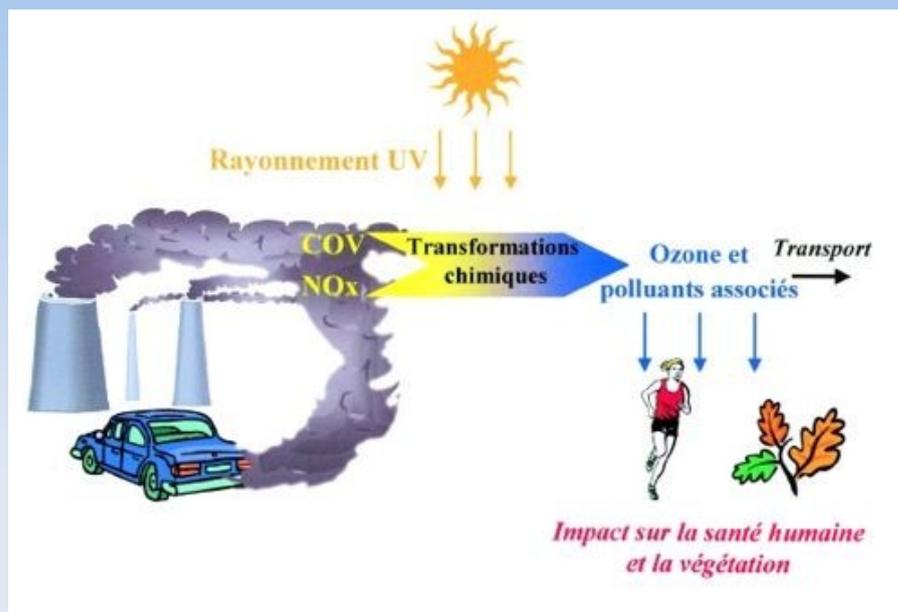


Les risques pour la santé...



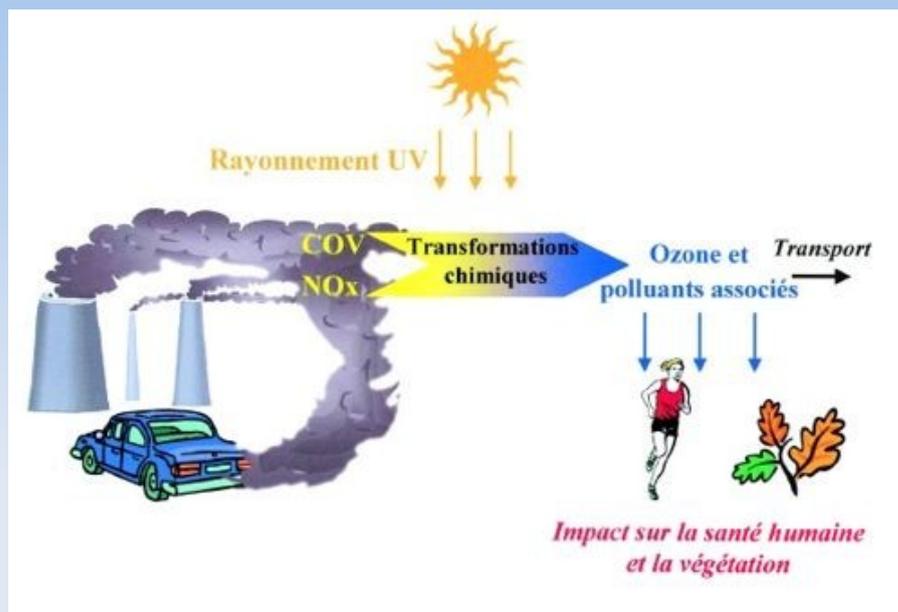
Les enfants, les personnes âgées, les asthmatiques et les insuffisants respiratoires sont particulièrement sensibles à la pollution par l'ozone. Les conséquences pour la santé varient selon le niveau d'exposition, le volume d'air inhalé et la durée de l'exposition. Plusieurs manifestations sont possibles : toux, inconfort thoracique, gêne douloureuse en cas d'inspiration profonde, mais aussi essoufflement, irritation nasale, oculaire et de la gorge.

Les risques pour la santé...



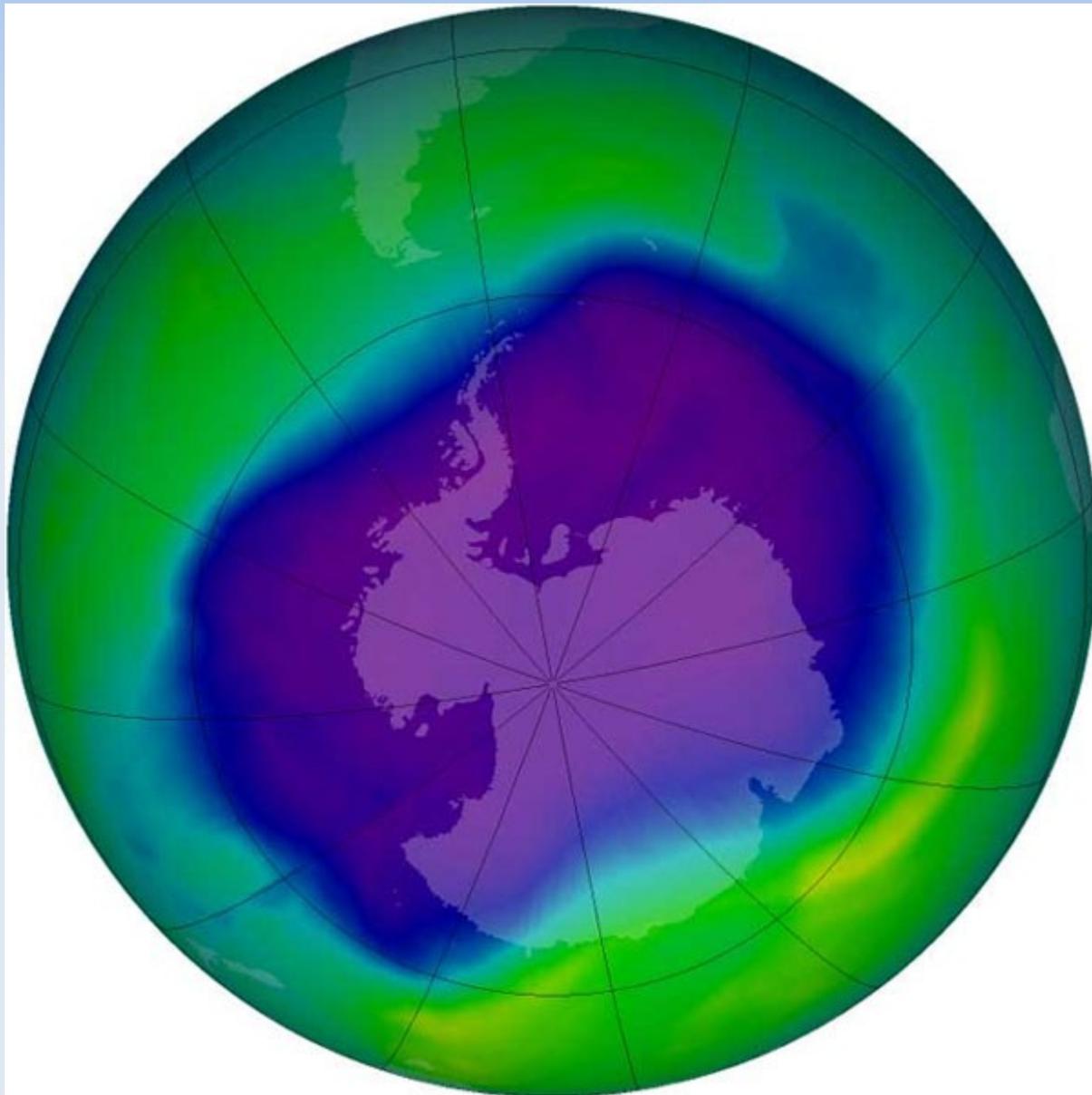
Les effets chroniques de l'ozone sur certaines plantes se traduisent par l'apparition sur la face supérieure des feuilles de petites tâches (nécroses), signe de mort cellulaire. Il existe une grande différence de sensibilité en fonction des espèces. Cette caractéristique peut d'ailleurs être utilisée pour mettre en évidence la présence d'ozone : il s'agit de la bioindication.

Les risques pour la santé...



Quelle que soit l'espèce considérée, la présence d'ozone accélère les phénomènes de vieillissement et réduit l'activité de photosynthèse. De grandes cultures agricoles comme le maïs, le blé, l'orge souffrent également de cette pollution, et il en résulte une baisse de la production.

Les risques pour la santé...



Trou dans la couche d'ozone en septembre 2006...

Sans Ozone, les rayons ultra-violet du soleil ne sont plus filtrés. Ce qui entraîne une augmentation significative des cancers de la peau notamment.

Moins de pollution ?

Des chercheurs californiens du Caltech (Californian Institute of Technology, équipe de Tracey TROMP) ont publié dans la revue Science une simulation de ce qui se passerait en cas de développement massif du moteur à hydrogène. « En raison d'un taux de fuites important lors de sa production, on assisterait à une multiplication de 8 à 10 des molécules d'hydrogène dans l'atmosphère, ce qui entraînerait une rétraction de 7 à 8% de la couche d'ozone aux deux pôles... .

Moins de pollution ?

L'hydrogène est en effet un gaz très volatile dont la fabrication et le transport devrait générer, selon les chercheurs, un taux de fuite au moins égal à 10 %, soit plus de 60 millions de tonnes par an. Les particules échappées gagneraient ainsi rapidement les hautes couches de l'atmosphère pour se combiner avec les molécules d'oxygène et reformer de l'eau. Une humidification de la stratosphère qui pourrait notamment favoriser la formation de composés nocifs pour la couche d'ozone. Ces estimations demandent encore confirmation. Cependant, elles s'ajoutent aux récentes conclusions d'une équipe du MIT (Massachusetts Institut of Technology) qui, elles aussi, démentent les avantages environnementaux de la voiture à hydrogène. Car si ce gaz est écologique du point de vue de sa consommation, sa fabrication et sa distribution en revanche s'avèrent très coûteuses en énergies, fossiles en particulier ».