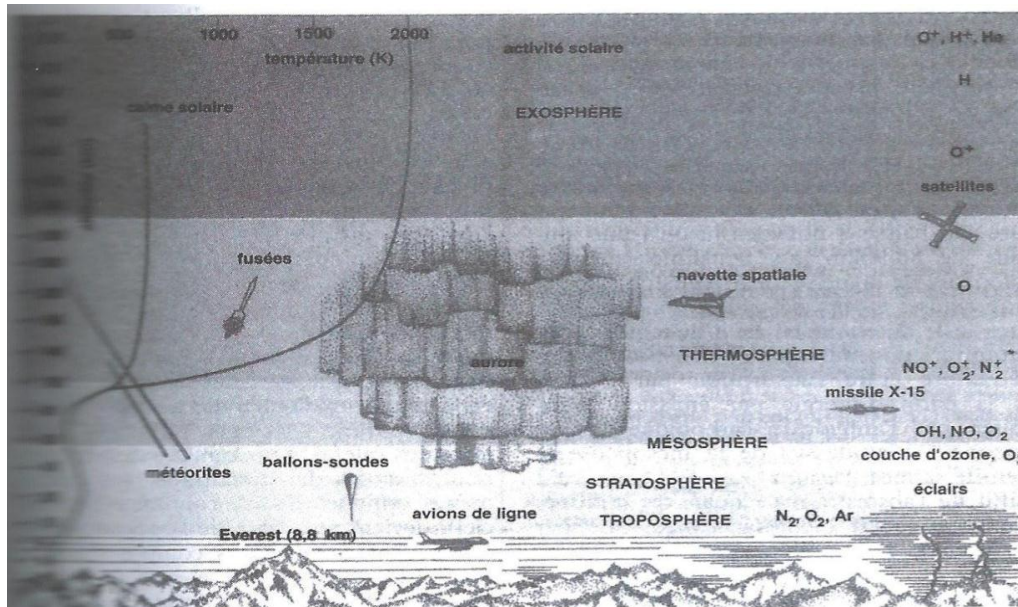


LA POLLUTION DE L'ATMOSPHERE

I- Atmosphère :

Couche gazeuse qui entoure la planète et dont la composition, la structure et la dynamique exercent une fonction importante sur la morphologie de sa surface (échanges constants de propriétés entre la surface de la planète et l'atmosphère qui l'entoure).



ATMOSPHERE : coupe schématique.

A- Composition :

L'atmosphère a une composition constante jusqu'à une altitude d'environ **100 km**, au moins en ce qui concerne les gaz principaux (**oxygène, azote, argon, anhydride carbonique**) : l'azote constitue 78 % de son volume, l'oxygène 20,95 %, l'argon 0,95 %, alors que l'anhydride carbonique a une concentration de 330 ppm. On trouve aussi d'autres gaz dont la concentration dépend directement des différents processus physiques ou chimiques.

Au-dessous de **100 km**, les gaz atmosphériques se stratifient sur la base de leur poids moléculaire. On trouve l'azote et l'oxygène à des altitudes plus basses que l'hélium et l'hydrogène. A partir de **800 km**, les molécules des gaz ne subissent presque plus l'influence du champ gravitationnel de la Terre.

B- Structure :

L'atmosphère peut être considérée comme étant constituée de couches (« régions ») successives ayant une épaisseur et une densité différentes. L'épaisseur des différentes couches n'est pas constante mais varie selon la latitude (elle est maximale à l'équateur et minimale aux pôles), et la différence de densité donne naissance à de continuels échanges thermiques. En partant du sol, la couche moyenne de l'atmosphère peut être représentée par une zone de diminution constante de la température (environ **6,5°C/km**), cette zone qui s'étend jusqu'à une altitude de **10 km**, est connue sous le nom de **troposphère** et c'est en elle qu'est concentrée l'humidité et que se produisent la plus grande partie des phénomènes météorologiques.

L'abaissement de la température détermine, entre autres phénomènes, une diminution rapide de la concentration de la vapeur d'eau qui en 2 à 3 km est réduite à des niveaux très bas.

Dans la troposphère existent des échanges de chaleur et de masses d'air plutôt rapides qui sont dus aussi bien à la circulation atmosphérique sur une vaste échelle, qu'à la **convection**.

La zone suivante, la **tropopause**, marque le passage de la zone d'abaissement de la température à la région dans laquelle celle-ci augmente avec l'altitude ; cette région est appelée **stratosphère** et s'étend depuis la tropopause jusqu'à la **stratopause** (c'est-à-dire jusqu'à une altitude d'environ 50 km). Dans cette zone les mouvements turbulents sont réduits mais les mouvements verticaux subsistent. La courbe de la température de la stratosphère est déterminée par l'absorption des **radiations solaires ultraviolettes** par l'ozone : on atteint le maximum autour de 50 km, et cela coïncide avec le maximum d'absorption.

Au-dessus de la stratopause s'étend la **mésosphère**, avec une température qui baisse à nouveau jusqu'à une altitude de 80 à 90 km, qui constitue la limite inférieure de la **mésopause**. Alors qu'entre la tropopause et la mésopause la température est déterminée essentiellement par l'équilibre des radiations, - c'est-à-dire par l'équilibre entre l'absorption par l'ozone et la perte d'énergie par émission infrarouge par l'anhydride carbonique et par l'ozone -, au-dessus de la mésopause la densité atmosphérique est si faible qu'il suffit de l'absorption de quantités minimales d'énergie (aussi bien par l'azote que par l'oxygène), pour déterminer des augmentations très fortes de la température (qui à 800 km d'altitude atteint 2 700 °C). C'est l'**exosphère** ou commence le domaine spatial.

II- La pollution de l'atmosphère :

La **pollution** ou **nuisance**, terme générique désignant une **dégradation du milieu** (en particulier de l'**atmosphère** et de l'**eau**) par émission, volontaire ou non, de la part de l'homme, de **substances (déchets, sous-produits d'activités industrielles, agricoles, etc.)** ou d'**effets (chaleur, bruit, vibrations, etc.)** qui en altèrent les propriétés physicochimiques ou biologiques.

Tandis que les nuisances, en général, sont supprimées par des procédés de transfert et de propagation, pour les **substances polluantes** (qui peuvent être **solides, liquides ou gazeuses**, ou émettre des **radiations ionisantes**), le problème de l'élimination est plus complexe.

*La **pollution atmosphérique** est donc l'ensemble de processus naturels ou liés aux activités humaines qui altèrent la composition de l'atmosphère dans une zone plus ou moins vaste. La pollution atmosphérique naturelle est due à la diffusion dans l'atmosphère de gaz et de cendres émis par les volcans. Aux exhalaisons naturelles ou causées par des combinaisons accidentelles. Parmi les gaz, les plus dangereux sont l'**acide chlorhydrique**, l'**anhydride sulfureux**, le **bioxyde de carbone**, l'**acide sulfhydrique** et l'**oxyde de carbone**.

La quantité globale de ces gaz atteint plusieurs **centaines de millions de mètres cubes** ; il faut y ajouter les quantités considérables de bioxyde de carbone répandu dans l'atmosphère par les plantes, les animaux et les hommes.

La pollution due à l'activité humaine est beaucoup plus grave : les installations de chauffage, les gaz d'échappement des moyens de transport, les fumées produites par les industries rejettent chaque année dans l'atmosphère un nombre considérable de m³ de gaz et de fumées, concentrés dans les régions urbaines et industrielles.

Pour les gaz polluants, les seuils de tolérance pour l'homme et les animaux (ils sont légèrement plus élevés pour les plantes), rapportés à **1 million de m³ d'air**, sont de 100 m³ pour les oxydes de carbone ; 25 pour les oxydes d'azote ; 10 pour l'anhydride sulfureux ; 3 pour les fluorures ; 1 pour le chlore et l'azote ; ½ pour l'acide fluorhydrique et le formaldéhyde.

Pour les dérivés du pétrole, le **benzopyrène** en particulier, et pour les produits radioactifs contenus dans les fumées, de faibles traces suffisent à causer d'importants dommages, car ces substances se concentrent dans les tissus des animaux et des végétaux. En outre, par action de la lumière solaire, les gaz et les produits de combustion rejetés dans l'air réagissent en eux, donnant naissance à de nouveaux composés extrêmement nuisibles.

La pollution atmosphérique atteint des valeurs très élevées surtout en hiver quand, à cause des phénomènes météorologiques, s'instaurent dans l'atmosphère des couches d'inversion.

Produit	Cause	Effets
amiante	procédés d'extraction et utilisation de produits contenant de l'amiante	maladies pulmonaires
béryllium	procédés d'extraction du béryllium, activité des fonderies; travail des céramiques	cancer du poumon
chlorofluorocarbures (CFC)	emploi d'aérosols; fuites dans les systèmes de réfrigération et de conditionnement	destruction de l'ozone de la stratosphère avec augmentation de l'intensité des rayons ultraviolets qui provoquent en conséquence, augmentation du cancer de la peau
chlorure de vinyle	production de chlorure de polyvinyle (PVC)	augmentation des malformations congénitales
composés oxydants	réactions photochimiques entre l'oxyde d'azote et les hydrocarbures; décharges électriques dans l'atmosphère et processus photochimiques dans la stratosphère.	irritation des yeux et des voies respiratoires; résistance aux infections bactériennes; toux chez les animaux
dérivés du soufre (anhydrides sulfureux et sulfuriques)	raffinage du pétrole; travail métallurgique du plomb et du cuivre; production de l'acide sulfurique	augmentation des maladies respiratoires; maladies cardiaques; dommages aux matériaux
fluorures phosphatés	production des engrais et de l'aluminium; combustion du coke; production de l'acier et du verre	une accumulation des fluorures phosphatés dans les végétaux et dans le sol provoque de graves maux, elle entraîne des déformations congénitales
hydrocarbures	combustion et évaporation de l'essence; fuites de produits pétroliers pendant le stockage et le transport; emploi de peintures; nettoyage à sec; production de polyéthylène	favorise la formation de composés oxydants; l'éthylène provoque des irritations de la peau; les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) comme les benzopyrènes et les fluoranthènes sont considérés comme étant cancérigènes
mercure	extraction; production du mercure; installations de chlore-soude à cuves à mercure	le mercure métallique liquide est nuisible à la vie; les vapeurs de mercure provoquent des troubles du système nerveux
oxyde de carbone	combustion incomplète de l'essence; émissions de l'industrie chimique; incinération des ordures	réduction de la capacité de porter l'oxygène
particules (poussières)	opérations de combustion dans les centrales thermiques et dans les installations de chauffage domestique; activité des cimenteries, des aciéries, de l'industrie du verre, des industries textiles et des raffineries de pétrole	irritation des yeux et des voies respiratoires; apparition de bronchites; cancers
plomb	combustion de l'essence contenant des antidétonnants; travail du plomb	augmentation du taux de plomb dans le sang
polychlorobiphényles (PCB)	évaporation des polychlorobiphényles pendant la fabrication et la destruction de matériaux contenant ces composés	diminution de la capacité de porter l'oxygène chez les animaux; Chez l'homme, ils sont nocifs sur le foie et provoquent le développement des ganglions lymphatiques du péricarde
substances organiques polycycliques	production du coke; émissions des moteurs Diesel; incendies de forêts	effets cancérigènes

POLLUTION : Causes et effets de la présence de produits polluants dans l'atmosphère.