

L'influence de l'homme sur l'atmosphère

L'augmentation des gaz à effet de serre

Comme nous l'avons vu précédemment, l'effet de serre est important, car il maintient une température idéale pour la vie sur la Terre. Depuis un siècle, les activités industrielles et la démographie sont en constante augmentation et provoquent une modification de la composition de l'air. Les concentrations en gaz à effet de serre ont augmenté, elles induisent un réchauffement de la Terre.

Le dioxyde de carbone – CO₂

La quantité de dioxyde de carbone connaît une augmentation directement proportionnelle aux activités industrielles de l'homme. Cette augmentation est le résultat de la combustion du pétrole, du gaz naturel, du charbon. L'homme, par ses activités quotidiennes, modifie la composition de l'atmosphère. Les rejets de CO₂ varient beaucoup d'un pays à l'autre. Les pays industrialisés produisent 10 à 20 fois plus par habitant que les pays en voie de développement. **L'analyse des bulles d'air** dans la glace montre que nous arrivons à des valeurs jamais atteintes auparavant.

Le méthane – CH₄

En 200 ans, la population mondiale est passée de 1,6 à 5 milliards d'habitants. Cette explosion démographique a généré un développement de la production agricole. Ainsi, les ruminants qui dégradent la matière organique en milieu anaérobie (sans oxygène) lors de leur digestion produisent du méthane. Les rizières, les marécages et même les termites sont également des sources naturelles de méthane. La concentration en méthane dans l'air a doublé en 200 ans.

7.1.3. Les chlorofluorocarbones – CFC – Fréon (nom commercial)

Les CFC participent également à l'effet de serre. Ce sont des molécules très stables chimiquement, ce qui a favorisé leur utilisation. Leur concentration a augmenté de 17 % depuis les années 50. Depuis le protocole de Montréal en 1987, des gaz de substitution remplacent les fréons simples. Ces nouveaux gaz sont sans effet sur l'ozone, mais sont très actifs pour l'effet de serre.

Les concentrations de ces différents gaz sont variables, leur efficacité pour absorber les infrarouges est aussi très variable :

- Une molécule de méthane est 20 fois plus active qu'une molécule de gaz carbonique
- Une molécule de CFC est 10 000 fois plus active qu'une molécule de gaz carbonique.

Au rythme actuel d'émission de ces gaz, il est prévu un doublement de dioxyde de carbone dans l'atmosphère d'ici 2030 (dans deux générations).

L'ozone, un bouclier percé

L'ozone dans la stratosphère

L'ozone est fondamental pour le maintien de la vie sur Terre en absorbant la majeure partie des ultraviolets nocifs. Cette couche d'ozone se situe dans la stratosphère. L'ozone est composé de trois atomes d'oxygène.

Depuis 1978-1979, on constate un déficit important dans cette couche au-dessus de l'Antarctique au début du printemps austral (septembre et octobre).

Ce déficit entraîne une augmentation de 20 % des ultraviolets atteignant la surface de la Terre (au début novembre quand le soleil réchauffe la région).

Les ultraviolets B ont un effet nocif sur la biosphère : cancer de la peau chez l'homme et les animaux, inhibition de la photosynthèse, mutation génétique).

A nos latitudes, on constate une diminution de la couche d'ozone de 6 à 8 % et au-dessus du Pôle Nord une baisse allant jusqu'à 20 %.

Depuis 1987, à Montréal, un protocole réglemente la production de CFC et leurs utilisations.

Il préconise leur remplacement par des gaz de substitution, mais même si on arrête toute production et utilisation de CFC, les scientifiques ne prévoient pas la régénération de la couche d'ozone avant la fin du siècle prochain.

Les chlorofluorocarbones CFC sont utilisés ou étaient utilisés dans les aérosols, dans les systèmes réfrigérants (congélateurs, réfrigérateurs), dans des emballages de produits alimentaires.

Que se passe-t-il dans la stratosphère ? Comment les CFC détruisent l'ozone atmosphérique ?

Les chlorofluorocarbones sont détruits par les rayonnements solaires et produisent des atomes de chlore.

Ces atomes de chlore réagissent avec l'ozone pour former un monoxyde de chlore (oxygène + chlore). Celui-ci se combine à un atome d'oxygène pour donner une nouvelle molécule d'oxygène et un atome de chlore actif capable de détruire une nouvelle molécule d'ozone. Ainsi, un atome de chlore peut détruire plusieurs molécules d'ozone.

L'ozone dans la troposphère

Dans la troposphère (entre 0 et 10 km), il y a production d'ozone, mais dans ce cas cet ozone est dangereux pour nous, causant des gênes respiratoires et endommageant les végétaux de façon irréversible. La quantité d'ozone a doublé en 100 ans. Cet ozone produit par la pollution industrielle et automobile a doublé en un siècle. Certains jours au-dessus des très grandes agglomérations, la quantité d'ozone est multipliée par 10.