

## **LES GAZ À EFFET DE SERRE**

La pollution, la protection de l'environnement et le réchauffement du climat sont désormais au centre de nos préoccupations. Certains spécialistes redoutent en effet une possible élévation de la température moyenne à la surface du globe terrestre qu'ils attribuent à la présence de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Quels sont les dangers d'un réchauffement climatique ? En quoi consiste l'effet de serre et quel en est le mécanisme ? Quels sont les gaz responsables de l'effet de serre et quel est le rôle de l'automobile dans ces émissions ? Voici quelques éléments de réponses.

### **Les dangers d'un réchauffement climatique**

Les écosystèmes sont fragiles, ils reposent sur un équilibre entre la population, les terres cultivables, l'eau potable, l'air respirable, la lumière du soleil indispensable à la vie et la chaleur qu'elle nous apporte.

Une infime variation de la température moyenne à la surface du globe aurait vraisemblablement des conséquences catastrophiques : fonte de la calotte glaciaire, élévation du niveau des océans, inondation des zones côtières, modifications climatiques, désertification des zones arides, famines, guerres... Bref, un véritable scénario catastrophe !

### **Qu'est-ce que l'effet de serre ?**

Le globe terrestre est entouré d'une masse d'air qui le protège du rayonnement solaire le jour et l'empêche de se refroidir la nuit. L'écart moyen de température entre le jour et la nuit ne dépasse pas 10°C à la surface de la Terre, il est supérieur à 200°C à la surface de la Lune qui est dépourvue d'atmosphère.

La régulation de la température dépend de la nature des gaz qui composent l'atmosphère. L'air pur est composé d'azote (76 %), d'oxygène (23 %), et de faibles quantités (1 %) d'argon, de néon, d'hélium, de krypton et de xénon.

Mais depuis une centaine d'années, des analyses révèlent la présence croissante d'autres gaz indésirables provenant des activités humaines. Parallèlement, d'autres mesures montrent que la température moyenne à la surface du globe s'élève sensiblement.

Y-a-t-il corrélation entre les deux phénomènes ? Les spécialistes du climat sont partagés. La thèse qui prévaut est que, en dehors de leur caractère polluant, la plupart de ces gaz indésirables ont la capacité d'absorber le rayonnement infra-rouge émis par la Terre et que celle-ci ne peut donc plus évacuer son excédent de chaleur.

Pour cette raison, ces gaz sont dits “à effet de serre” et leur présence dans l’atmosphère pourrait contribuer au réchauffement du climat.

### **Les gaz à effet de serre**

Il y en a principalement six. Par ordre de concentration dans l’air, ce sont :

1. La vapeur d’eau (symbole chimique  $H_2O$ ), incolore et inodore, ce sont les nuages !

2. Le dioxyde de carbone (symbole chimique  $CO_2$ ), incolore et inodore, émis en grande quantité par la respiration des êtres vivants mais surtout par la combustion d’énergie fossile. Ce gaz est biodégradable et il est absolument indispensable à la croissance des plantes vertes (voir dossier ADILCA “ $CO_2$ ”).

3. Le méthane (symbole chimique  $CH_4$ ), incolore et inodore, lié aux fermentations naturelles de matières organiques d’origine végétale ou animale.

4. L’oxyde nitreux (symbole chimique  $N_2O$ ), incolore et inodore, lié à l’utilisation d’engrais azotés dans les terrains agricoles.

5. Le dioxyde d’azote (symbole chimique  $NO_2$ ), de couleur rouge, toxique et irritant, gaz que l’on obtient simplement en chauffant et en comprimant fortement de l’air.

6. L’ozone (symbole chimique  $O_3$ ), de couleur bleu, toxique et irritant, gaz obtenu par mutation chimique de l’oxygène moléculaire.

Cependant, il ne faut pas confondre la couche d’ozone stratosphérique (située entre 20 et 40 kilomètres d’altitude) qui se renouvelle spontanément par réaction photo-chimique et qui est très utile pour protéger la Terre du rayonnement ultra-violet nocif émis par le Soleil, avec l’ozone émis à la surface de la Terre à cause des activités humaines et industrielles.

L’ozone indésirable se forme spontanément dans l’air en présence d’effluves électriques ou lorsque la concentration en dioxyde d’azote dépasse un certain seuil.

### **Quel est le rôle de l’automobile dans les émissions de gaz à effet de serre ?**

Un moteur d’automobile qui fonctionnerait dans des conditions idéales de stœchiométrie ne rejeterait que de la vapeur d’eau et du dioxyde de carbone : environ 1,1 kilogrammes de vapeur d’eau et 2,4 kilogrammes de  $CO_2$  par litre d’essence consommé, environ 0,9 kilogramme de vapeur d’eau et 2,7 kilogrammes de  $CO_2$  par litre de gazole consommé. Ces rejets ne sont pas considérés comme des polluants.

En effet, la vapeur d'eau étant rejetée près du sol, elle se condense rapidement et se disperse dans l'environnement sans autre effet notable qu'un échange de température avec le milieu ambiant.

Le dioxyde de carbone est un gaz non toxique et biodégradable, mais c'est un gaz à effet de serre et sa concentration croissante dans l'atmosphère terrestre inquiète les spécialistes du climat (voir dossier ADILCA "CO<sub>2</sub>").

Hélas, les moteurs d'automobiles et en particulier les moteurs diesel turbocompressés rejettent aussi des quantités variables de dioxyde d'azote, gaz provenant de la réaction de l'oxygène et de l'azote de l'air lorsque ces moteurs fonctionnent avec un mélange pauvre ou avec un excès d'air.

En plus d'être un gaz à effet de serre, le dioxyde d'azote est un polluant toxique non biodégradable. Par ses propriétés chimiques, c'est également un précurseur de l'ozone.

Les normes anti-pollution modernes imposent de traiter le dioxyde d'azote dans un catalyseur à réduction (technologie SCR) à l'aide d'un additif à base d'ammoniac (AdBlue<sup>®</sup>). Il se transforme alors en azote et vapeur d'eau.

Les automobiles ne rejettent que de faibles quantités d'ozone liées à l'utilisation des accessoires électriques (alternateur, moto-ventilateur...) mais la pollution à l'ozone liée à la présence de dioxyde d'azote dans l'air est redoutable car ces deux gaz sont toxiques et irritants pour les yeux, la gorge et les poumons.

association adilca

[www.ifrance.com/adilca](http://www.ifrance.com/adilca)

\* \* \*