

CHANGE



Que sont les gaz à effet de serre ?

Vapeur d'eau : le principal gaz à effet de serre est la vapeur d'eau (H_2O), qui assure environ les deux tiers de l'effet de serre *naturel*. Dans l'atmosphère, les molécules d'eau capturent la chaleur que la terre réfléchit. Elles la rediffusent dans toutes les directions, réchauffant la surface de la terre, avant de rejeter finalement cette chaleur dans l'espace.

La vapeur d'eau présente dans l'atmosphère fait partie du cycle hydrologique, un circuit fermé dans lequel l'eau – présente sur terre en quantité limitée – circule grâce à l'évaporation et la transpiration, la condensation et les précipitations, passant des océans et des terres dans l'atmosphère avant de retomber sur terre.

Les activités humaines n'augmentent pas les quantités de vapeur d'eau dans l'atmosphère. Cependant, l'air chaud peut contenir beaucoup plus d'humidité et l'augmentation des températures accentue donc le changement climatique.

Dioxyde de carbone : le principal responsable de l'effet de serre *anthropique* (dû à l'homme) est le dioxyde de carbone (CO_2). Globalement, il représente plus de 60 % de l'effet de serre anthropique et, dans les pays industrialisés, plus de 80 % des émissions de gaz à effet de serre.

Le carbone est présent en quantité limitée sur terre et, comme l'eau, il suit un cycle – le cycle du carbone. Il s'agit d'un système très complexe au cours duquel le carbone passe dans l'atmosphère, la biosphère terrestre et les océans. Les plantes absorbent le CO_2 de l'atmosphère pendant la photosynthèse. Elles utilisent le carbone pour construire leurs fibres et le rejettent dans l'atmosphère en mourant et en se décomposant. Le corps des animaux (et des humains) contient aussi du carbone puisqu'il est composé de carbone absorbé par la consommation de plantes – ou d'herbivores. Ce carbone est rejeté sous forme de CO_2 par la respiration et, après la mort, par la décomposition.

Les combustibles fossiles sont les restes fossilisés d'animaux et de plantes qui se sont transformés au cours de millions d'années sous certaines conditions, raison pour laquelle ils contiennent beaucoup de carbone. De manière générale, on peut dire que le charbon est le vestige de forêts brûlées tandis que le pétrole est issu de la transformation de végétaux marins. (Les océans absorbent du CO_2 qui, sous forme dissoute, est traité par la flore marine au cours de la photosynthèse.)

Chaque année, des milliards de tonnes de carbone sont échangées naturellement entre l'atmosphère, les océans et la végétation terrestre. Les taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère ont varié de moins de 10 % au cours des 10 000 années qui ont précédé la révolution industrielle. Cependant, depuis 1800, les concentrations ont augmenté de près de 30 % à mesure que l'on a brûlé des quantités massives de combustibles fossiles pour produire de l'énergie – essentiellement dans les pays développés. Actuellement, nous émettons plus de 25 milliards de tonnes de CO₂ dans l'atmosphère chaque année.

Récemment, les chercheurs européens ont découvert que les concentrations de CO₂ dans l'atmosphère sont plus élevées aujourd'hui qu'elles ne l'ont jamais été pendant les 650 000 années écoulées. Des carottes glaciaires ont été extraites à plus de 3 km de profondeur dans la glace de l'Antarctique, qui s'est formée il y a des centaines de milliers d'années. La glace contient des bulles d'air qui nous fournissent un historique de la composition de l'atmosphère aux différents âges de la terre.

Le CO₂ peut rester 50 à 200 années dans l'atmosphère, selon la manière dont il est recyclé par les terres ou les océans.

Méthane : le deuxième gaz en importance pour l'effet de serre anthropique est le méthane (CH₄). Depuis le début de la révolution industrielle, les concentrations de méthane atmosphérique ont doublé et contribué à l'accroissement de l'effet de serre à hauteur de 20 %. Dans les pays industrialisés, le méthane représente généralement 15 % des émissions de gaz à effet de serre.

Le méthane est surtout produit par des bactéries qui se nourrissent de matériau organique dans des milieux pauvres en oxygène. Il est donc émis par diverses sources naturelles ou influencées par l'homme, les émissions d'origine humaine étant prédominantes. Parmi les sources naturelles de méthane, citons les zones humides, les termitières et les océans. Les sources d'origine humaine incluent l'extraction et la combustion de combustibles fossiles, l'élevage de bétail (les animaux mangent des plantes qui fermentent dans leur estomac, ils expirent donc du méthane et leurs excréments en contiennent), la culture du riz (les rizières inondées produisent du méthane puisque les matières organiques du sol se décomposent dans un milieu très pauvre en oxygène) et les décharges (à nouveau, les déchets organiques se décomposent sans disposer de beaucoup d'oxygène).

Dans l'atmosphère, le méthane piège la chaleur avec une efficacité 23 fois supérieure au CO₂. Sa durée de vie est cependant plus courte, entre 10 et 15 ans.

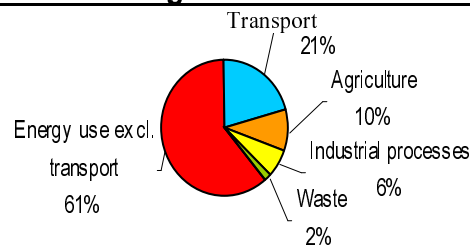
Protoxyde d'azote : le protoxyde d'azote (N₂O) est naturellement produit par les océans et les forêts tropicales et par les bactéries du sol. Les sources d'origine humaine comprennent les engrais azotés, la combustion d'énergies fossiles et les procédés chimiques industriels recourant à l'azote, comme le traitement des eaux usées. Dans les pays industrialisés, le N₂O représente environ 6 % des

émissions de gaz à effet de serre. Comme le CO₂ et le méthane, le protoxyde d'azote est un gaz à effet de serre dont les molécules captent la chaleur qui tente de s'échapper dans l'espace. Le N₂O retient 310 fois mieux la chaleur que le CO₂. Depuis le début de la révolution industrielle, les concentrations de protoxyde d'azote dans l'atmosphère ont augmenté de près de 16 % et contribué pour 4 à 6 % à l'accroissement de l'effet de serre.

Gaz fluorés à effet de serre : Ce sont les seuls gaz à effet de serre qui ne sont pas présents dans la nature mais ont été développés par l'homme à des fins industrielles. Leur part dans les émissions de gaz à effet de serre des pays industrialisés est d'environ 1,5 % mais ils sont extrêmement puissants – leur capacité à piéger la chaleur est jusque 22 000 fois supérieure au CO₂ – et ils peuvent rester dans l'atmosphère pendant des milliers d'années.

Les gaz fluorés à effet de serre incluent les hydrofluorocarbones (HFC) utilisés pour le refroidissement et la réfrigération, y compris la climatisation, l'hexafluorure de soufre (SF₆) employé par exemple dans l'industrie électronique, et les hydrocarbures perfluorés (PFC) émis pendant la fabrication d'aluminium et également utilisés dans l'industrie électronique. Les plus connus sont sans conteste les chlorofluorocarbones (CFC), qui ne sont pas seulement des gaz fluorés à effet de serre mais détruisent aussi la couche d'ozone. Ils ont été progressivement interdits par le protocole de Montréal de 1987 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone.

Sources des émissions de gaz à effet de serre de l'UE en 2003



Combustion d'énergie (sauf transports)
Transports
Agriculture
Activités industrielles
Déchets