

# Que se passe-t-il ?

## Pourquoi la terre se réchauffe ?

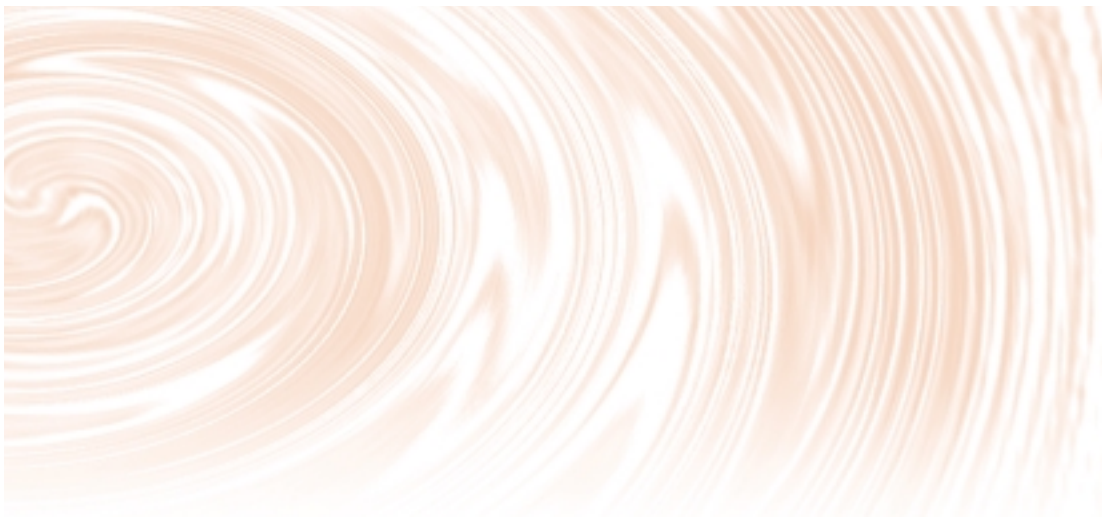
La terre se réchauffe parce que la part des gaz à effet de serre dans l'atmosphère augmente. L'atmosphère terrestre est composée en quasi-totalité d'azote et d'oxygène et de 1 à 2% de vapeur d'eau. En quantité infinitésimale, subsistent également des éléments comme le gaz carbonique ( $\text{CO}_2$ ), le méthane ( $\text{CH}_4$ ), le protoxyde d'azote ( $\text{N}_2\text{O}$ )... Ce sont les gaz à effet de serre (GES), indispensables au développement de la vie.

### ■ Un phénomène naturel

La majeure partie du rayonnement solaire est convertie en chaleur à son arrivée sur Terre et renvoyée dans l'atmosphère sous la forme de rayonnement infrarouge. Les gaz à effet de serre retiennent une bonne moitié de ce rayon-



Document : ADEME



## Un réchauffement sans précédent



Photo : A. Manouvrier - IFRTF

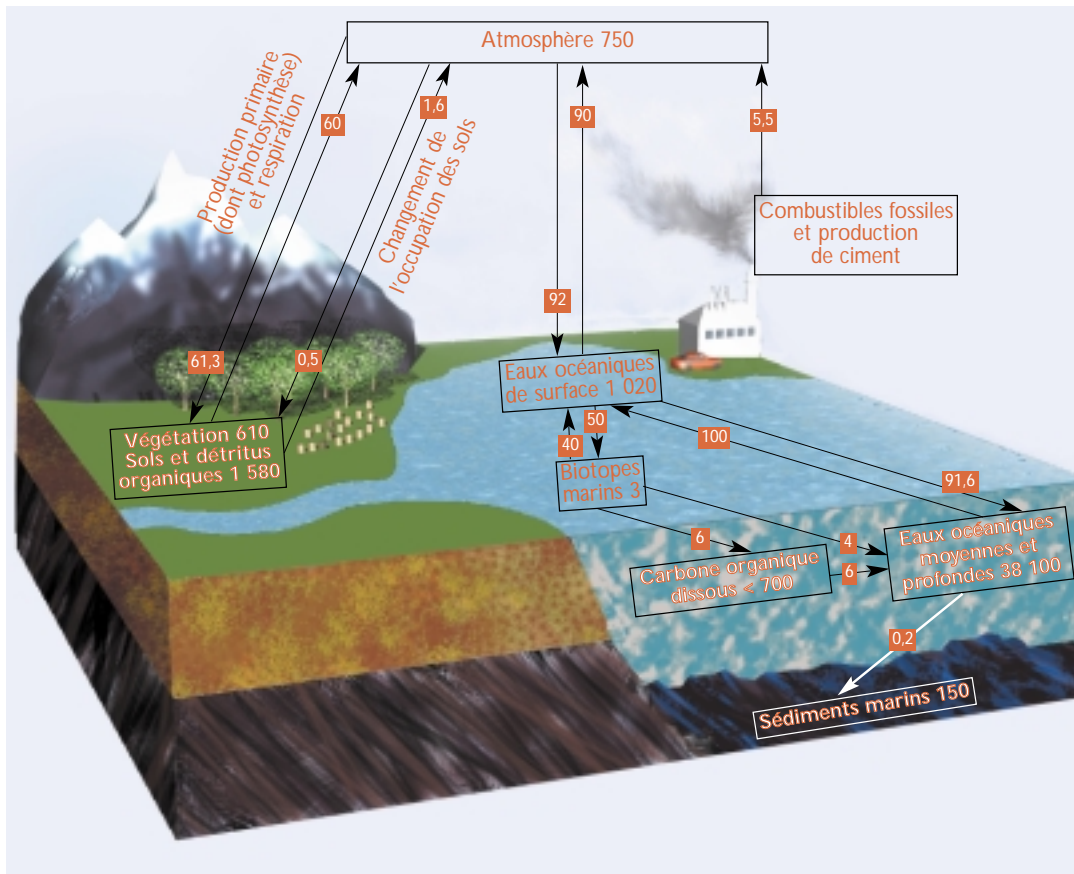
Au cours des 400 000 dernières années, la température moyenne de la Terre n'a jamais varié de plus de 4°C, entre les périodes de glaciation et les épisodes de réchauffement. C'est ce que les scientifiques ont prouvé en analysant des glaces prélevées à grande profondeur au Groenland et dans l'Antarctique, un moyen pour reconstituer l'histoire météorologique de la planète sur ces milliers d'années. Le réchauffement de 0,6°C tout au long du XX<sup>ème</sup> siècle est donc sans précédent par sa rapidité.

nement qui, sinon, repartirait intégralement dans l'espace. Si la température moyenne de la Terre est d'environ +15°C, c'est grâce à ces gaz qui retiennent la chaleur. Sans eux, la température moyenne sur Terre serait de -18°C. La chaleur émise par la planète est donc retenue sous un "toit" gazeux. Les gaz qui favorisent ce phénomène sont appelés "à effet de serre" justement parce qu'ils agissent comme une serre.

## ■ Le cycle du carbone

Produit de la combustion, le gaz carbonique est un élément naturel qui possède une fonction importante dans la vie des plantes et la régulation des océans.

*Le cycle du carbone,  
les réservoirs (Gt carbone) et échanges pour la période 1980-1989*  
l'activité humaine modifie ce cycle en ajoutant 5,5 Gt carbone par an

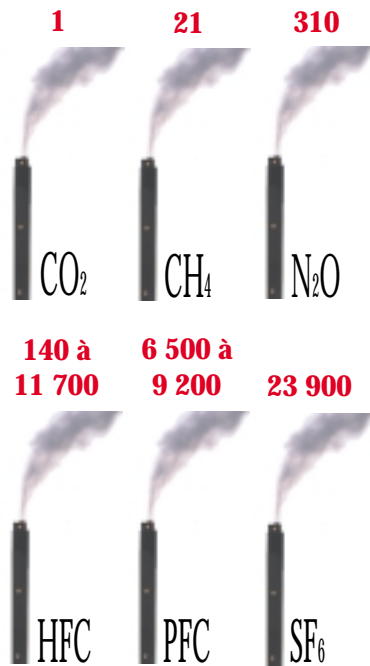


Source : IPCC, 1995

Les plantes sont ainsi constituées de carbone qu'elles captent par photosynthèse. Les espaces naturels, les forêts sont donc des "absorbeurs" ou puits de GES. Le gaz carbonique étant soluble dans l'eau, les océans en absorbent également sur toute leur surface. Une partie de ce carbone est ingérée par le plancton, une autre est engloutie dans les eaux profondes pour une longue migration portée par des courants très lents à grande profondeur. Le gaz carbonique est ainsi sous-trait pendant des décennies. Ces deux "puits de carbone" sont essentiels à l'équilibre de l'atmosphère. Ils jouent un rôle important dans les teneurs de gaz à effet de serre. Aujourd'hui, les scientifiques s'attachent à mieux comprendre ces phénomènes et cherchent à mesurer leur rôle de régulateur.

## Tous les gaz n'ont pas le même pouvoir de réchauffement

*Pouvoir de réchauffement global (PRG) des différents gaz à effet de serre à cent ans : le CO<sub>2</sub> est, par convention, l'unité de référence*



*Durée de vie des gaz*



Dans l'atmosphère, les gaz à effet de serre retiennent plus ou moins efficacement la chaleur et n'ont pas la même durée de vie. Les GES n'ont donc pas le même "pouvoir de réchauffement global" (PRG) :

- Selon leur composition moléculaire, ils piègent plus ou moins fortement le rayonnement émis par la terre.
- Par ailleurs, plus un gaz à effet de serre met du temps à disparaître, plus sa capacité à réchauffer l'atmosphère est importante.

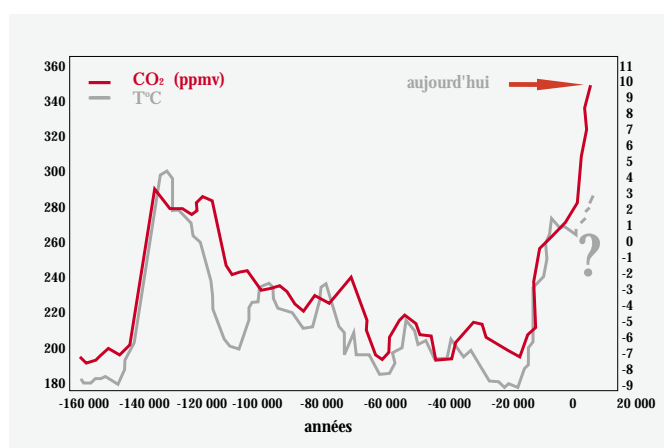
Voilà pourquoi des gaz émis en faible quantité peuvent cependant avoir un rôle néfaste important.

C'est le cas des hydrofluorocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC), hexafluorures de soufre (SF<sub>6</sub>) qui ont un fort pouvoir de réchauffement et en plus une longue durée de vie.

## ■ L'homme émet trop de GES

L'agriculture, l'industrie, les transports, l'habitat rejettent des centaines de millions de tonnes de gaz carbonique au travers de la combustion de pétrole, de charbon ou de gaz naturel, de méthane, de molécules fluorées qui s'ajoutent depuis le début de l'ère industrielle aux gaz déjà présents naturellement. Le "toit" gazeux se fait plus opaque, une proportion toujours plus importante de rayons infrarouges sont retenus dans l'atmosphère. Ainsi, la température augmente en grande partie du fait des activités humaines.

*Evolution du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) au cours des âges et variations de température*



Source : Lorius, CNRS, 1990

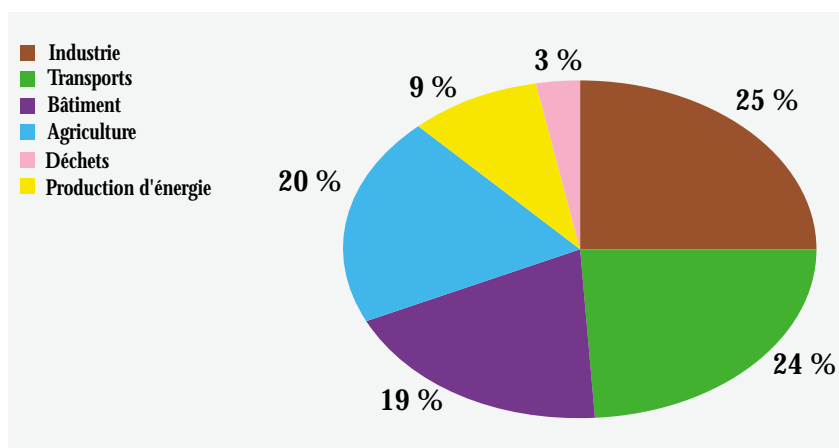
## La responsabilité française

La France a une situation particulière : pays industrialisé, elle émet proportionnellement moins de gaz à effet de serre que ses grands partenaires. Deux raisons : la part prépondérante de l'énergie nucléaire qui n'émet pas de GES et le niveau d'efficacité énergétique atteint. Notre mode de vie est ainsi beaucoup moins "gourmand" en énergie que celui des Etats-Unis. Chaque Américain brûle 7,5 tonnes équivalent pétrole (tep) par an. Un Français consomme 3 tep. Un habitant d'un pays en voie de développement 0,5 tep.

Gaz	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFC	PFC	SF <sub>6</sub>
Emissions françaises en 1999	336 Mt	2,84 Mt	0,25 Mt	2739 t	268 t	101 t
Emissions françaises en équivalent CO <sub>2</sub>	336 Mt	60 Mt	79 Mt	4,8 Mt	1,9 Mt	2,4 Mt

Source : CITEPA

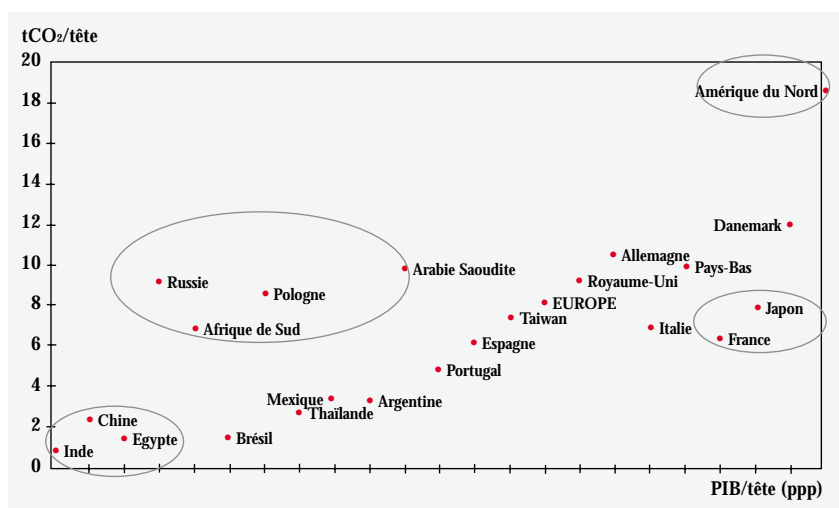
*Part relative des différents secteurs dans les émissions françaises des GES en 1996*



Source : PNLCC

Toutes les activités humaines génèrent des GES. L'industrie est le premier poste émetteur de GES mais ses émissions sont en décroissance. Le bâtiment est un poste important, essentiellement en raison du chauffage, de la climatisation et de la production d'eau chaude sanitaire. En améliorant la façon de construire, on peut donc améliorer le bilan français. Le secteur des transports est celui où les émissions augmentent le plus, principalement du fait de l'augmentation des déplacements. Il pourrait représenter 34% du bilan français en 2010 contre 22% en 1990.

*Emissions de CO<sub>2</sub> et PIB (produit intérieur brut) par habitant, en 1995*



Source : Enerdata, 1998