

## Le CO<sub>2</sub>, indispensable mais pas trop !

Le dioxyde de carbone ( CO<sub>2</sub> ), est souvent mentionné comme polluant, causant des perturbations climatiques irréversibles. Voyons dans un premier temps son rôle dans le climat et son impact sur nos organismes.

- le dioxyde de carbone est un gaz ( incolore, incombustible et inodore ).
- Il est soluble dans l'eau. Les océans contiennent environ 50 fois plus de CO<sub>2</sub> que l'atmosphère terrestre. (  $1.3 \cdot 10^{14}$  t versus  $2.35 \cdot 10^{12}$  t dans l'atmosphère ). Sa solubilité varie en fonction de la température et chute de moitié en passant de 0 à 20°C.
- Le dioxyde de carbone est produit par oxydation ( lors de combustion ) d'atomes de carbone ( C ), en CO<sub>2</sub> et en CO (monoxyde de carbone). L'oxydation du carbone suit les formules  $C + O_2 \rightarrow CO_2$  (dioxyde) ,  $2C + O_2 \rightarrow 2CO$  (monoxyde). Lors de combustion, le dioxyde se transforme (sous certaines conditions) en monoxyde selon la formule  $CO_2 + C \rightarrow 2CO$ .
- Le CO<sub>2</sub> n'est toxique pour l'homme qu'à un rapport volumique supérieur à 10% dans l'air ( ses effets sur la respiration poussent parfois à en mélanger jusqu'à 5% à l'oxygène de réanimation ). A l'expiration, l'homme rejette en moyenne 700g de CO<sub>2</sub> par jour ( soit environ 4% en volume de l'air expiré ). Le ratio entre CO<sub>2</sub> inspiré et CO<sub>2</sub> rejeté est d'environ 0,25. Par contre le monoxyde ( CO ), moins stable chimiquement , est néfaste à l'homme (il fixera l'oxygène inspirée pour rejeter du dioxyde).
- Pour les plantes, il est un « carburant » indispensable à leur croissance. En effets directs, plus il y a de CO<sub>2</sub>, plus les plantes se développent. Néanmoins, à cause d'autres effets sur le climat ( réchauffement, pluviosité et barrière aux rayons du soleil ... ) cette croissance sera ralentie. Toutes ces interactions sont complexes à modéliser compte tenu de la diversité des végétaux et donc de leur capacité de photosynthèse.
- Dans l'atmosphère le CO<sub>2</sub> est un gaz mineur en masse volumique. Il représente moins de 0,04% du volume gazeux ( l'azote N<sub>2</sub> représente environ 78% de ce volume, suivi par l'oxygène à près de 21% et l'argon avec environ 0.9% ).
- L'émission de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère de façon naturelle représente 600 milliards de tonnes par an. La génération par les activités humaine est actuellement de 22 milliards de tonnes. Pour le monoxyde, l'activité humaine en produit 2 fois plus que les processus naturels. Les principales sources de CO<sub>2</sub> sont (en France en 2004) les transports avec 26.5%, l'industrie avec 20.2% , le résidentiel (chauffage bois) avec 18,5% suivis par l'agriculture (18.5%) , l'industrie de l'énergie 12.7% et le traitement des déchets (2.5%).
- De nos jours, les océans captent environ 30% du CO<sub>2</sub> émis par les activités humaines, la biosphère en absorbe aussi environ 30%. Les 40% restant restent dans l'atmosphère et contribue à l'accroissement du taux de CO<sub>2</sub> dans l'air et aggrave l'effet de serre...
- Le taux de dioxyde dans l'air varie selon les secteurs géographiques : fonction de la latitude, de la saison, zones volcaniques, zones littorales, zones forestières ou agricoles, zones de forte activité industrielle etc.

L'effet de serre est naturel. La nuit il atténue le refroidissement nocturne (sans atmosphère la température moyenne de la terre serait de -18°C, rendant la vie impossible). L'effet de serre est essentiellement dû à la présence d'eau et de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. L'effet de serre (pouvoir d'absorption de la chaleur) varie en fonction de la nature des gaz. La valeur de référence est celle du CO<sub>2</sub>, fixée à « 1 ». ( par exemple des gaz provenant des hydrocarbures

atteignent la valeur de 10 000, ce qui correspond à un effet 10 000 fois plus important que l'effet de serre d'une molécule de CO<sub>2</sub>. Heureusement que leur proportion est encore infime par rapport au CO<sub>2</sub>).

L'effet de serre et le réchauffement vont modifier l'évaporation de l'eau. Selon le type de nuage cette évaporation va diminuer ou augmenter l'effet de serre.

Compte tenu des considérations ci-dessus, il est impossible de prédire de façon sûre l'effet des activités humaines sur le climat et en particulier celui de l'augmentation de CO<sub>2</sub>.

Il est difficile d'évaluer les conséquences d'une modification du climat, de façon précise. Sur le climat lui-même, certaines régions auront des conditions plus favorables (précipitations, températures...) et d'autres subiront la montée des eaux, l'émission de méthane sur les glaciers disparus etc. Naturellement on cherche à éviter l'inconnu et les évolutions irréversibles.

Devant tant d'incertitudes, comment les politiques imposent-ils leurs conclusions ?

Prétendant s'appuyer sur des études scientifiques, il imposent des règles et comportements discutables.

Voyons 2 exemples :

- 1) Augmentation de CO<sub>2</sub> due à la combustion du bois. Plutôt que de limiter le chauffage au bois, l'état français va favoriser l'amélioration technique des foyers : meilleurs rendement et filtrage des émissions de gaz. En parallèle il va subventionner, à la fois les nouveaux foyers et les pellets ou plaquettes de bois et taxer d'autres énergies (y compris sur la consommation d'électricité). De la même manière il subventionnera la production d'électricité par les centrales au bois.

Je me pose les questions suivantes : Quel sera l'impact, sur nos forêts, d'une utilisation massive de bois pour se chauffer ou pour produire de l'électricité (qui servira aussi au chauffage) ? Quel est le bilan carbone de la fabrication des pellets et granulés ? Pourquoi une taxe sur la consommation d'électricité que tout le monde utilise pour subventionner du chauffage au bois utilisé que par une partie de la population ?

- 2) L'augmentation de CO<sub>2</sub> dû aux transports. Se basant sur le principe « les pollueurs sont les payeurs », les règles d'état favorisent la répression (verbalisation) et taxation discutable de certains véhicules sans réellement réduire l'émission de CO<sub>2</sub>.

Techniquement, aujourd'hui nous sommes capable de faire des véhicules « autonomes ». Pourquoi ne pas équiper les automobiles de systèmes de limitation automatique de la vitesse en fonction de la signalisation routière ? Le consommateur paierait le surcoût du système mais ne serait plus sanctionné. Les radars et gestion des amendes disparaîtraient ... mais peut être que les gains par les amendes sont ils plus conséquents.

De même pourquoi les vignettes pour circuler dans certaines ville en période de pic de pollution ne sont pas attribuées en fonction de la pollution réelle du véhicule ?

Pourquoi le choix de vignette en fonction de l'âge du véhicule et de son type de motorisation ? Un gros SUV (diesel), récent, pollue certainement plus en ville qu'une petite cylindrée plus ancienne ! Techniquement, lors des contrôles techniques des véhicules, nous avons les moyens de mesurer les taux de tous les types de particules émises par le véhicule. Pourquoi ne pas attribuer une vignette basée sur les mesures de ces taux ? N'oublions pas de citer aussi le « bonus - malus » entre diesel et essence basé sur le seul CO<sub>2</sub> qui oublie les autres polluants (qui eux sont nocifs pour la santé).

Ce ne sont que 2 cas parmi d'autres qui démontrent que les décisions politiques ne sont pas rationnelles, mais sujettes aux pressions de lobbies, à des intérêts économiques (renflouer les caisses de l'état). Personnellement je souhaiterais que les lois touchant à l'environnement soient validées par un comité de scientifiques, bien sûr indépendants ( ne pas avoir de contrat avec des sociétés partie prenante ). Les décrets d'application ne seraient promulgués qu'après avis favorable du comité.

La protection de l'environnement est l'affaire de tous. Les lois sur l'environnement seront bien acceptées si la démarche est bien documentée. Elles ne doivent pas être un outil politique de gestion financière et de promotion industrielle.

Tribune écrite par Francis Misse en aout 2017

[francis.misse@cegetel.net](mailto:francis.misse@cegetel.net)

Note : pour rédiger ce texte, je me suis inspiré d'un bel ouvrage « Chimie de l'environnement » de Bliefert et Perraud, édité chez « de boeck » .