

# Critique objective du concept d'effet de serre

Paul Pettré

Le consensus scientifique introduit par le GIEC depuis plusieurs années est que le réchauffement climatique observé depuis la moitié du 19<sup>ème</sup> siècle serait la conséquence de l'augmentation de la concentration des « Gaz à Effet de Serre » (GES) résultant de l'augmentation concomitante des activités industrielles qui consomment les sources d'énergies fossiles telles que le charbon et le pétrole.

Par exemple, le manuel de chimie destiné aux universités (Th.L.Brown, H.E. LeMay, Jr. a.o. Chemistry. The Central Science. Pearson Education. 2009. ISBN 978-0-13-235-848-4. 1117 pp.) dit en page 761 [1, p 761] :

*« En plus de nous protéger des rayonnements nocifs de courte longueur d'onde, l'atmosphère est essentielle au maintien d'une température raisonnablement uniforme et modérée à la surface de la Terre. La Terre est en équilibre thermique global avec son environnement. Cela signifie que la planète émet de l'énergie dans l'espace à un rythme égal à celui auquel elle absorbe l'énergie du soleil. (...) Une partie du rayonnement infra-rouge quittant la surface de la Terre est absorbée par la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone de l'atmosphère. En absorbant ce rayonnement, ces deux gaz atmosphériques contribuent à maintenir une température uniforme et vivable à la surface en retenant, pour ainsi dire, le rayonnement infra-rouge, que nous ressentons comme de la chaleur.*

*L'influence de H<sub>2</sub>O, du CO<sub>2</sub> et de certains autres gaz atmosphériques sur la température de la Terre est appelée « effet de serre » car, en retenant le rayonnement infra-rouge, ces gaz agissent comme le verre d'une serre. Les gaz eux-mêmes sont appelés « gaz à effet de serre » (GES). ».*

Cette définition correspond au consensus scientifique actuel de ce que l'on appelle « effet de serre » prôné par le GIEC et soutenu par la plupart des institutions scientifiques nationales de haut niveau tels que la NOAA aux États-Unis ou le CNRS en France.

Cependant, cette définition manque de rigueur scientifique en raison d'approximations ou d'oublis et d'une méconnaissance des lois physiques qui régissent la circulation générale globale de l'atmosphère à l'origine de ce que l'on appelle le climat.

Les trois premières phrases soulignées du premier paragraphe de cette définition sont erronées d'un point de vue scientifique :

## **1. L'atmosphère ne maintient pas une température uniforme et modérée à la surface de la Terre.**

L'atmosphère de la planète Terre est le fluide gazeux qui entoure sa surface. Ce gaz est maintenu par l'attraction gravitationnelle et est mis en mouvement par l'inégal échauffement de sa surface (thermodynamique) et par la rotation de la planète (force de Coriolis).

La circulation générale de l'atmosphère est caractérisée par une très forte prédominance des déplacements horizontaux qui sont eux-mêmes générés par la prédominance des gradients méridiens de température ou de pression.

À l'échelle globale on considère qu'il y a une étroite corrélation entre la répartition du vent et celle de la pression, donc aussi avec celle de la température en vertu de l'équation hydrostatique.

Il y a donc lieu de considérer des répartitions méridiennes moyennes saisonnières de la température, de la pression et de la composante méridienne du vent.

Dans la troposphère, la température moyenne décroît vers le haut à un taux moyen de 6 à 7°C par km, et horizontalement vers le pôle dans chacune des zones tempérées, d'amplitude maximum en hiver et minimale en été.

Les gradients méridiens horizontaux sont surtout importants dans les zones tempérées et très faibles en toutes saisons dans la zone équatoriale.

En conséquence, la circulation globale atmosphérique terrestre présente des bandes de circulation zonale alternées résultant des gradients méridiens de température, séparées par des zones de convergence et de divergence des vents, relativement étroites, qui résultent de la force de Coriolis engendrée par la rotation de la Terre sur elle-même.

Il n'est pas scientifiquement possible de dissocier la circulation atmosphérique globale du climat. En conséquence, le contrôle des modèles de climat ne peut pas reposer sur un critère qui n'a pas de lien physique avec la circulation globale atmosphérique.

Le contrôle des modèles de climat basé sur une température moyenne de surface devrait, pour être scientifiquement crédible, reposer sur cinq zones méridiennes : -90° à -60°, -60° à -30°, -30° à +30°, +30° à +60° et +60° à +90°, où les signes - et + désignent respectivement les hémisphère sud et nord.

## **2. La Terre n'est pas en équilibre thermique avec son environnement**

D'après William Lowrie [2] la chaleur interne de la Terre est sa plus grande source d'énergie. Elle alimente des processus géologiques globaux tels que la tectonique des plaques et la génération du champ géomagnétique. La chaleur interne de la Terre provient de deux sources : la désintégration des isotopes radioactifs présents dans les roches de la croûte et du manteau, et la chaleur primordiale issue de la formation ardente de la planète. La chaleur interne doit trouver un moyen de sortir de la Terre. Les trois principales formes de transfert de chaleur sont le rayonnement, la conduction et la convection. La chaleur est également transférée lors des transitions de composition et de phase. Le transport de chaleur par conduction est le plus important dans les régions solides de la Terre, tandis que la convection thermique se produit dans le manteau viscoélastique et le noyau interne en fusion.

D'après La collaboration KamLAND [3], La Terre s'est refroidie depuis sa formation, mais la désintégration des isotopes radiogéniques, en particulier de l'uranium, du

thorium et du potassium, à l'intérieur de la planète, constitue une source de chaleur permanente. Le flux thermique total actuel de la Terre vers l'espace est de  $44,2 \pm 1,0$  TW, mais les contributions relatives de la chaleur primordiale résiduelle et de la désintégration radiogénique restent incertaines. Cependant, la désintégration radiogénique peut être estimée à partir du flux de géoneutrinos, des particules électriquement neutres qui sont émises pendant la désintégration radioactive et qui peuvent traverser la Terre pratiquement sans être affectées. Les auteurs combinent ici des mesures précises du flux de géoneutrinos effectuées par le détecteur d'antineutrinos à scintillateur liquide de Kamioka, au Japon, avec les mesures existantes du détecteur Borexino, en Italie. Les auteurs constatent que la désintégration de l'uranium 238 et du thorium 232 contribue pour deux fois au flux de chaleur de la Terre. Les neutrinos émis par la désintégration du potassium 40 sont en dessous des limites de détection de leurs expériences, mais on sait qu'ils contribuent à hauteur de 4 TW. Dans l'ensemble, les observations indiquent que la chaleur provenant de la désintégration radioactive contribue à environ la moitié du flux thermique total de la Terre. Les auteurs concluent en outre que la chaleur primordiale de la Terre n'est pas encore épuisée.

### **3. La Terre émet plus d'énergie vers l'espace qu'elle n'en reçoit du soleil**

Le soleil ne représente pas la seule source de chaleur de la Terre. Le soleil fournit à la Terre un rayonnement solaire net de  $235 \text{ W/m}^2$ .

Par « Terre », il faut entendre système thermodynamique « Terre + Océan global ».

Pour que la Terre soit en équilibre thermique elle devrait émettre vers l'espace les mêmes  $235 \text{ W/m}^2$ . Dans ce cas la Terre se comporterait comme un corps noir et il n'y aurait ni réchauffement, ni refroidissement global de la surface.

Pour une émission de  $235 \text{ W/m}^2$  de la Terre vers l'espace, c'est-à-dire si la Terre était un corps noir, correspond, en appliquant la loi de Stefan-Boltzmann avec un albedo de 1, une température moyenne de surface de la Terre de  $-19^\circ\text{C}$ .

Mais la Terre émet  $390 \text{ W/m}^2$  vers l'espace. La Terre n'est donc pas un corps noir puisqu'elle émet  $155 \text{ W/m}^2$  de plus qu'elle ne reçoit.

Pour une émission de  $390 \text{ W/m}^2$ , correspond, en appliquant la loi de Stefan-Boltzmann avec un albedo moyen de 0.3, une température de surface moyenne de la Terre de  $15^\circ\text{C}$ .

Le seul fait que la Terre ne soit pas un corps noir, mais un corps dont l'albedo moyen a été estimé à 0.3 a pour conséquence un réchauffement de la température moyenne globale de surface de la Terre d'environ  $30^\circ\text{C}$ .

Le CNRS dans un article écrit par Marie-Antoinette Mélières [4] explique ce réchauffement par l'action de « l'effet de serre » qui fournirait les  $155 \text{ W/m}^2$  nécessaires à l'émission par la surface de Terre de  $390 \text{ W/m}^2$ .

Cette théorie suppose que la Terre et son Atmosphère sont deux corps séparés, chacun en équilibre thermique, et que toute l'énergie reçue indépendamment par l'un et l'autre, est intégralement réémise par chacun.

Ce concept est manifestement faux puisque cela supposerait que la Terre et l'Atmosphère soient des corps noirs.

La Terre ne peut pas être un corps noir puisque : d'une part elle a un albédo moyen estimé à 0,3 qui fait qu'elle ne réémet pas toute l'énergie reçue, et que d'autre part son cœur est constitué d'une matière en fusion qui diffuse de la chaleur jusqu'à la surface qu'elle réchauffe. Les régions volcaniques en sont une preuve évidente.

De même il n'y a aucune preuve physique que l'Atmosphère soit un corps noir ne serait-ce que parce que l'on ne peut pas définir sa limite supérieure : elle n'a pas de surface supérieure à une température donnée.

Cependant, on peut admettre que l'Atmosphère est un système thermodynamique fermé et lui appliquer les lois thermodynamiques de conservation de l'énergie ce qui exclut l'effet de serre puisque l'atmosphère ne peut pas produire l'énergie pour se réchauffer elle-même.

À supposer que l'effet de serre soit démontré, l'augmentation de température de surface de l'atmosphère devrait suivre celle du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et non l'inverse.

En utilisant des séries de données sur le dioxyde de carbone atmosphérique et les températures mondiales, Humlum et alii [5] ont étudié la relation de phase (avance ou retard) entre ces deux éléments pour la période de janvier 1980 à décembre 2011.

Les carottes de glace montrent que les variations du CO<sub>2</sub> atmosphérique sont en retard sur les changements de température atmosphérique à l'échelle d'un siècle ou d'un millénaire, mais on s'attendrait à ce que la température moderne soit en retard sur les changements de CO<sub>2</sub> atmosphérique, étant donné que l'augmentation de la température atmosphérique depuis 1975 environ est généralement supposée être causée par l'augmentation moderne du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

Pour cette analyse, les auteurs ont utilisé huit ensembles de données bien connus : 1) les données sur le CO<sub>2</sub> de la couche limite marine bien mélangée, moyennées à l'échelle mondiale, 2) les données HadCRUT3 sur la température de l'air en surface, 3) les données GISS sur la température de l'air en surface, 4) les données NCDC sur la température de l'air en surface, 5) les données HadSST2 sur la température de la mer en surface, 6) séries de données UAH sur la température de la troposphère inférieure, 7) les données CDIAC sur le rejet de CO<sub>2</sub> anthropogène, et 8) les données GWP sur les éruptions volcaniques.

Les cycles annuels sont présents dans tous les ensembles de données à l'exception de 7) et 8), et pour éliminer l'influence de ces cycles, les données sont analysées sur 12 mois.

Les auteurs constatent un degré élevé de covariance entre toutes les séries de données, à l'exception des séries 7) et 8), mais avec des changements de CO<sub>2</sub> toujours en retard sur les changements de température.

La corrélation positive maximale entre le CO<sub>2</sub> et la température est trouvée pour un retard de 11-12 mois par rapport à la température de surface de l'Océan global, de 9,5-10 mois par rapport à la température de surface globale de l'air et d'environ 9 mois pour la température de la troposphère inférieure.

La corrélation entre les changements de température des océans et le CO<sub>2</sub> atmosphérique est élevée, mais n'explique pas tous les changements observés.

**En conclusion**, force est de constater que la définition de « l'effet de serre » qui est proposé par le GIEC et généralement soutenu par les instituts scientifiques est un concept qui ne peut pas être prouvé scientifiquement.

On a vu que dans le bilan radiatif de la Terre, les 155 W/m<sup>2</sup> qui sont émis vers l'atmosphère ne peuvent être attribués à « l'effet de serre » que si l'on considère que la Terre se comporte comme un corps noir, ce qu'elle n'est manifestement pas puisqu'il est scientifiquement admis qu'elle a un albédo moyen différent de 1 (0,3) et que l'on peut observer et évaluer au moins localement l'échauffement de la surface par la chaleur interne de la Terre.

L'assertion du CNRS (cité plus haut) selon laquelle : « *L'action globale de l'effet de serre (est estimé à) : 155 watts par m<sup>2</sup> de chauffage de la surface (dont environ 100 Watts liés au rôle de la vapeur d'eau et de 50 watts à celui du CO<sub>2</sub>), tous les autres gaz à effet de serre restants constants* », n'est donc pas physiquement démontrée, ni les effets que pourrait avoir le doublement de la concentration du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère.

Le seul cas où l'on peut considérer qu'il y a un « effet de serre » est celui des nuages qui sont des systèmes thermodynamiques dont on peut identifier l'enveloppe physique, mais les nuages participent à l'albédo moyen du système thermodynamique Terre + Océan global + Atmosphère qui est utilisé pour obtenir la température de surface global en utilisant la loi de Stefan-Boltzmann.

## Bibliographie

1. Th.L.Brown, H.E. LeMay, Jr. a.o. Chemistry. The Central Science. Pearson Education. (2009). ISBN 978-0-13-235-848-4. 1117 pp.  
<https://pdf.live/edit?url=https%3A%2F%2Fghostwriter144.neocities.org%2Fimg%2FscienceChemistryTheCentralScience12th.pdf&source=f&installDate=070323>
2. Gepphysics: A Very Short Introduction, chapitre 6, (2018),  
<https://doi.org/10.1093/actrade/9780198792956.003.0006>
3. La collaboration KamLAND.  
Partial radiogenic heat model for Earth revealed by geoneutrino measurements (Modèle partiel de chaleur radiogénique pour la Terre révélé par les mesures de géoneutrinos). Nature Geosci 4, 647-651 (2011). <https://doi.org/10.1038/ngeo1205>

4. **CNRS, Marie-Antoinette Mélières,**  
**Température moyenne à la surface de la Terre et effet de serre**  
<https://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosclim1/sysfacte/effetserre/index.htm>
  
5. **Humlum Ole, Kjell Stordahl, Jan-Erik Solheim,** The phase relation between atmospheric carbon dioxide and global temperature, *Global and Planetary Change*, 100 (2013) 51–69, ELSEVIER. DOI:[10.1016/j.gloplacha.2012.08.008](https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2012.08.008)  
<https://www.researchgate.net/publication/257343053> The phase relation between atmospheric carbon dioxide and global temperature