

Effet de serre

https://fr.wikipedia.org/wiki/Effet_de_serre

Mécanisme sur Terre

Le climat de la Terre est largement déterminé par le bilan radiatif de la Terre, c'est-à-dire l'équilibre entre le rayonnement entrant et sortant. Ils sont mesurés par des satellites et exprimés en W/m^2 . Le déséquilibre (ou taux de réchauffement global ; indiqué dans la figure par la quantité « net absorbed ») est passé de $+0,6 \text{ W/m}^2$ (en 2009) à plus de $+1,0 \text{ W/m}^2$ en 2019.

Lorsque le rayonnement solaire atteint la Terre, une partie (environ 30 %) est directement réfléchie, c'est-à-dire renvoyée vers l'espace, par l'atmosphère terrestre et la surface de la Terre (océans et continents). L'albédo est la mesure de cet effet de miroir. Les rayons incidents qui n'ont pas été réfléchis vers l'espace sont absorbés par l'atmosphère (20,7 %) et la surface terrestre (51 %).

Le rayonnement solaire absorbé par la surface du sol ou de l'océan apporte de l'énergie, ce qui réchauffe cette surface. La température de surface augmentant. La surface réémet cette énergie : principalement sous forme de rayonnements infrarouges lointains (dans la plage 8–13 μm principalement, correspondant au « rayonnement du corps noir » pour la température du sol), mais également sous forme d'évaporation, ce qui consomme la chaleur latente d'évaporation et charge l'atmosphère en vapeur d'eau.

Le rayonnement s'échappe dans l'espace, dans la plage de rayonnement pour laquelle l'atmosphère est transparente. Cependant, une partie de ce rayonnement est bloqué par les plages d'absorption de certains gaz, en particulier la vapeur d'eau (H_2O) et le gaz carbonique (CO_2), pour lesquels l'épaisseur optique de l'atmosphère est de plusieurs centaines. L'atmosphère étant totalement opaque à ces rayonnements, l'énergie associée reste localisée : au lieu de s'échapper dans l'espace, cette partie du rayonnement (de l'ordre de 20 W m^{-2}) reste bloquée dans la basse atmosphère, dont elle augmente la température. L'effet de serre ne s'intéresse qu'à ces rayonnements absorbés par les gaz à effet de serre, ce qui contribue à réchauffer l'atmosphère. [...]

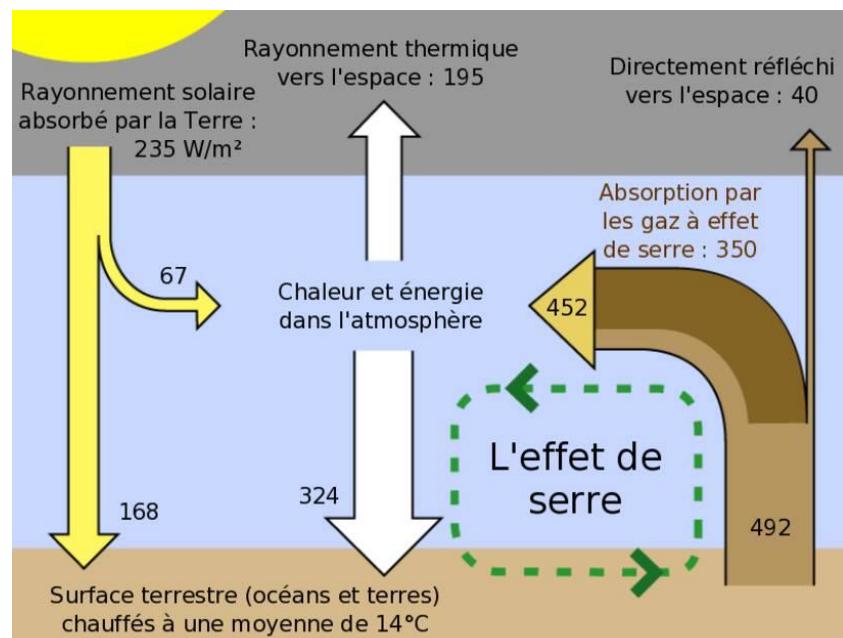
Gaz à « effet de serre »

Les gaz à effet de serre sont les composants gazeux de l'atmosphère qui contribuent à l'effet de serre (l'atmosphère terrestre contient également des composants non gazeux qui contribuent à l'effet de serre, comme les gouttes d'eau des nuages). Ces gaz ont pour caractéristique commune d'absorber une partie des infrarouges émis par la surface de la planète.

Pour la planète Terre, les principaux gaz à effet de serre sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O) et l'ozone (O_3). Les gaz à effet de serre industriels incluent les halocarbones lourds (fluorocarbones chlorés incluant les CFC, les molécules de HCFC-22 comme le fréon et le perfluorométhane) et l'hexafluorure de soufre (SF_6).

Contributions approximatives à l'effet de serre des principaux gaz, d'après le GIEC :

vapeur d'eau : 60 % ; dioxyde de carbone : 26 % ; ozone : 8 % ; méthane et protoxyde d'azote : 6 %



Une représentation schématique et simplifiée des échanges d'énergie entre l'espace, l'atmosphère terrestre et la surface de la Terre.