

Le bilan radiatif terrestre

II – Une partie de l'énergie absorbée est réémise : Rayonnement infrarouge et effet de serre

Un corps de température non nulle (nulle étant le zéro absolu, $-273^{\circ}\text{C} = 0^{\circ}\text{K}$) émet d'autant plus d'infrarouges (=de la chaleur) qu'il est chaud

Le sol terrestre émet donc un rayonnement électromagnétique dans le domaine de l'infrarouge dont la puissance par unité de surface augmente avec la température.

Une partie de cette puissance est absorbée par l'atmosphère, qui elle-même émet un rayonnement infrarouge vers l'espace (il est perdu) et vers le sol, c'est l'effet de serre.

Rq : sans l'effet de serre naturel, la température moyenne à la surface de la Terre serait de -18°C au lieu des 15°C actuels.

III – Bilan énergétique terrestre : un équilibre radiatif dynamique

La puissance reçue par le sol en un lieu donné est égale à la somme de la puissance reçue provenant du Soleil et de celle reçue de l'atmosphère (rayonnement infrarouge absorbé par effet de serre et réémis vers le sol).

Le sommet de l'atmosphère reçoit 342 W.m^{-2} alors que la surface du sol reçoit 391 W.m^{-2} . c'est la preuve d'un effet de serre.

La présence de l'atmosphère est donc responsable d'une température terrestre moyenne actuelle **de $+15^{\circ}\text{C}$** , supérieure de 33°C à la température qui régnerait sur Terre pour une même puissance solaire incidente, en absence d'atmosphère, c'est-à-dire en absence d'effet de serre. (cf la lune)

En revanche au niveau du sommet de l'atmosphère, le bilan est égal à la somme de :

- la puissance lumineuse reçue du Soleil ($+342 \text{ W.m}^{-2}$)
- la puissance réfléchie (albédo : -106 W.m^{-2})
- la puissance réémise vers l'espace (-236 W.m^{-2})

Ce bilan énergétique est équilibré et donc à de courtes échelles de temps la température de la Terre est stable. Cet équilibre est dynamique et de nombreux facteurs peuvent le faire varier légèrement (variation de puissance solaire ou d'albédo par exemple)

