

LOI DE STEFAN COMPLÉMENTS

LA TEMPERATURE TERRESTRE MOYENNE

Le bilan de puissance du système « Terre-atmosphère » montre que le système est en équilibre thermique : sa température reste donc constante.

Cette température peut être calculée et sa valeur dépend de paramètres tels que l'**albédo** ou l'**effet de serre**.

a. La formule de Stefan-Boltzmann

La formule de *Stefan-Boltzmann* permet de calculer la température de surface de la Terre à partir de la puissance émise par unité de surface terrestre.

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• P la puissance émise par unité de surface terrestre, en Watt par mètre carré ($\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$)• σ la constante de Stefan-Boltzmann : $\sigma = 5,67 \times 10^{-8} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-4}$• T la température de surface de la Terre, en kelvin (K) |
|--|--|

La puissance émise par unité de surface terrestre, sous forme de rayonnement infrarouge, est égale à $P_{\text{émise Terre}} = 390 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$.

Calculer la température associée à cette valeur:

.....

.....

.....

.....

b. Influence de l'effet de serre et de l'albédo

L'influence de l'effet de serre:

En l'absence de l'effet de serre, la température moyenne terrestre serait égale à $-18 \text{ }^\circ\text{C}$, ce qui aurait empêché le développement de la vie sur Terre.

Cet effet est dû à la présence dans l'atmosphère *des gaz à effet de serre* (dioxyde de carbone, vapeur d'eau, méthane, etc.) qui absorbent une partie du rayonnement infrarouge émis par la surface de la Terre et qui, en le réémettant, contribuent à réchauffer le système « Terre-atmosphère ».

Une augmentation de l'effet de serre a pour conséquence une élévation de la température terrestre.

L'influence de l'albédo :

Si la surface terrestre est plus réfléchissante, cela a pour conséquence d'augmenter la fraction de puissance solaire renvoyée dans l'espace et de diminuer celle qui est absorbée.

Une augmentation de l'albédo a pour conséquence une *diminution de la température terrestre*.

