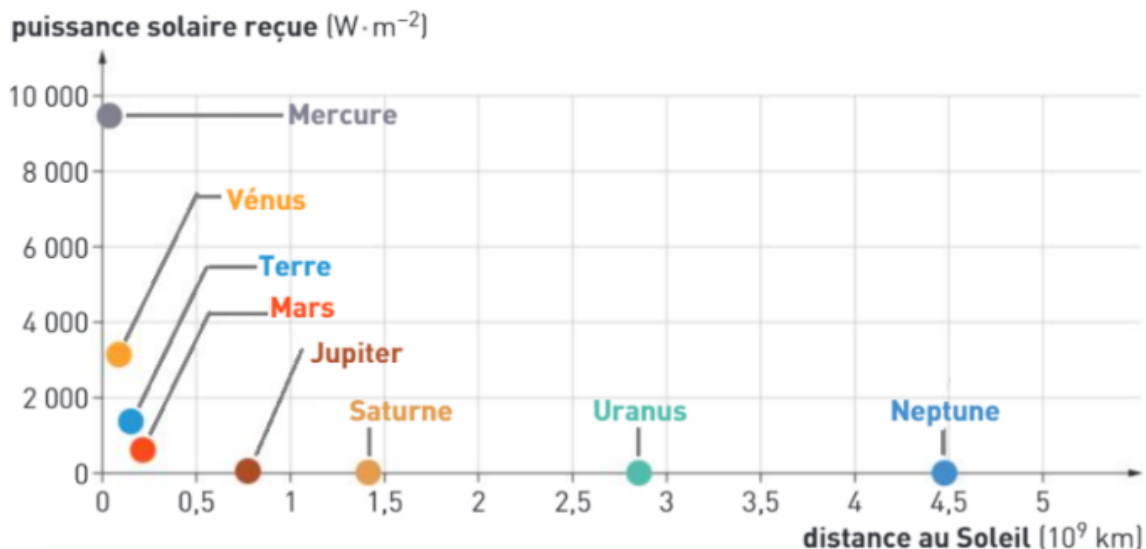


La Terre reçoit de l'énergie du Soleil ce qui permet de maintenir la température à sa surface.
Cette température subit des variations au cours des heures, de saisons et des changements climatiques.

→ *Comment l'énergie reçue du Soleil participe-t-elle au bilan thermique terrestre ?*

1. Etudiez le document 1 afin de déterminer de quel paramètre dépend la puissance solaire reçue par une planète ?
2. A partir du document 2, établissez la formule permettant de calculer P_R en fonction de P_E et la distance au soleil.
3. Calculez P_R pour la distance Terre -Soleil, puis pour la distance Terre-Uranus.
4. Vos valeurs sont-elles cohérentes avec le graphique du document 1 ?
5. Calculez la constante solaire terrestre (doc 3)

DOCUMENT 1 – Puissance solaire reçue par les planètes du système solaire .



DOCUMENT 2 – Puissance solaire émise et puissance solaire reçue.

La quantité d'énergie produite par le Soleil en 1 seconde est appelée la **Puissance solaire émise** (P_E) et est exprimée en Watt.

Cette énergie rayonne ensuite dans l'espace dans toutes les directions.

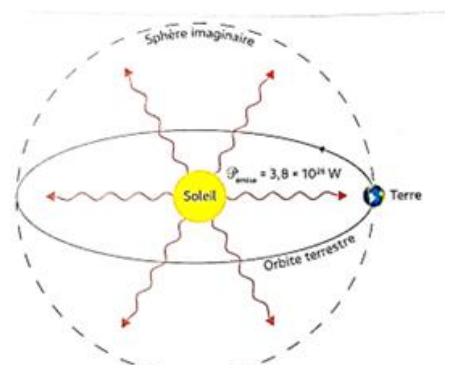
Plus l'énergie s'éloigne du soleil, plus elle se répartit sur une sphère imaginaire de surface importante, ainsi, la puissance solaire émise est comme « diluée » et la quantité **d'énergie reçue par la Terre (P_R)** correspond à la fraction d'énergie émise qui arrive sur une sphère de rayon Terre-soleil

Puissance émise par le Soleil : $P_E = 3,845 \times 10^{26} \text{ W}$

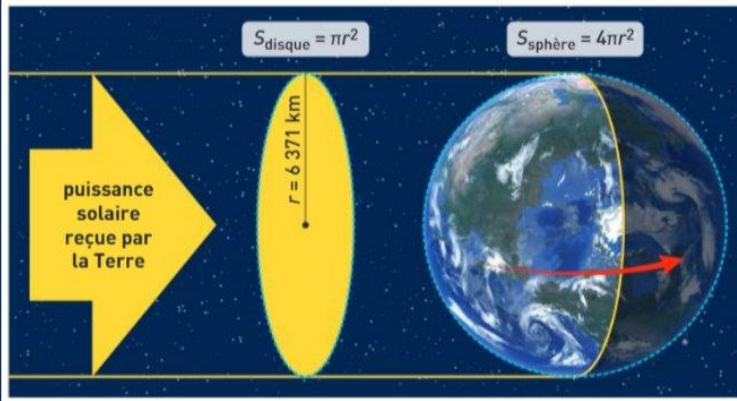
Distance Terre-Soleil : $d_{TS} = 149,55 \times 10^9 \text{ m}$

Distance Soleil-Uranus : $d_{US} = 2900 \times 10^9 \text{ m}$

Surface d'une sphère de rayon $r = 4\pi \times r^2$



DOCUMENT 3 – Constante solaire



Connaissant la puissance solaire reçue à la distance Terre-Soleil (P_R), on cherche à calculer la constante solaire, c'est-à-dire la puissance solaire réellement interceptée par chaque m^2 de la Terre.

Cette **constante solaire** correspond à la puissance reçue (P_R) répartie sur la sphère terrestre puis sur un disque (car c'est un rayon qui arrive)

On a donc :

$$\text{Constante solaire} = \frac{(P_R * \text{rayon d'un cercle})}{\text{rayon d'une sphère}}$$

$$\text{Constante solaire} = \frac{(P_R * \pi * r^2)}{4 * \pi * r^2}$$

Bilan :

La Terre est réchauffée par l'énergie solaire.

Le soleil émet une quantité d'énergie quasiment fixe appelée

Cette énergie se répartit dans l'espace, et la quantité qui arrive sur la Terre est appelée
..... et vaut environ W/m^2

Cette quantité d'énergie arrivant sur Terre dépend de

Ainsi, selon ce modèle, chaque m^2 de la Terre recevrait exactement la même quantité d'énergie. Il devrait donc faire exactement la même température partout... mais ce n'est pas le cas...

→ **Comment expliquer que la température soit plus élevée à l'équateur qu'aux pôles ?**

Hypothèses :