

# CORRECTION

1. Doc 1 : Calculer la puissance solaire en  $\text{W/m}^2$ , répartie sur la surface de la sphère située à la distance Terre-Soleil. Cette valeur se nomme la **constante solaire**.

$$P(\text{sphère}) = P(\text{soleil}) / S(\text{sphère}) = 3.85 \cdot 10^{26} / 4\pi(1.5 \cdot 10^{11})^2 = 1361 \text{ W/m}^2$$

2. Doc 2 : Calculer la proportion de la puissance solaire interceptée par la surface la Terre (disque).

$$\text{Proportion} = \text{Surface du disque} / \text{surface de la sphère} = \pi r^2 / 4\pi d^2 \\ = \pi \times 6371^2 / 4\pi(1.5 \cdot 10^8)^2 = 4.5 \cdot 10^{-10}$$

3. Calculer la puissance solaire totale interceptée par la surface de la Terre (disque).

$$= \text{Puissance totale émise par le soleil} \times \text{Proportion de la puissance du Soleil reçue par la Terre} \\ = 3.86 \cdot 10^{26} \times 4.5 \cdot 10^{-10} = 1.74 \cdot 10^{17} \text{ W}$$

Ou plus simplement :

$$= \text{Constante solaire} \times \pi r^2 = 1361 \times \pi \times 6371000^2 = 1.74 \cdot 10^{17} \text{ W}$$

4. Calculer la puissance solaire moyenne reçue par chaque  $\text{m}^2$  de la surface sphérique de la Terre.

Puissance solaire moyenne = puissance solaire totale interceptée / surface de la Terre

$$= 1.74 \cdot 10^{17} / 4\pi r^2 = 1.74 \cdot 10^{17} / 4\pi \times 6371000^2 = 341 \text{ W/m}^2$$

5. Compléter le tableau comparatif suivant : (attention aux conversions)

| Paramètres  | Terre                | Lune                 | Vénus                |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| Distance soleil-astre (km)  | $1.5 \cdot 10^8$     | $1.5 \cdot 10^8$     | $1.08 \cdot 10^8$    |
| Constante solaire ( $\text{W/m}^2$ )  | 1361                 | 1361                 | 2627                 |
| Rayon de l'astre (km)   | 6371                 | 1737                 | 6052                 |
| Puissance solaire interceptée par la surface de l'astre (disque) (en W)                                       | $1.74 \cdot 10^{17}$ | $1.29 \cdot 10^{16}$ | $3.02 \cdot 10^{17}$ |
| Puissance solaire moyenne reçue par chaque $\text{m}^2$ de la surface sphérique de l'astre ( $\text{W/m}^2$ ) | 341                  | 340                  | 657                  |

6. Comparer la puissance solaire reçue par la Terre avec celle reçue par la Lune et Vénus.

**La puissance solaire reçue par la Terre est plus forte que celle de la Lune et moins que celle de Vénus.**

7. Indiquer quels paramètres sont responsables de la puissance solaire reçue par un astre.

**La puissance solaire reçue par un astre dépend donc de sa distance au soleil et de son diamètre.**