

1. L'énergie produite par le Soleil :

- Énergie émise par le Soleil : La puissance solaire est de $P = 3,85 \times 10^{26} \text{ W}$.
- Formule de l'énergie émise :

$$E = P \times \Delta t$$

où P est la puissance et Δt est le temps pendant lequel l'énergie est émise.

- Calcul de la masse à partir de l'énergie :

$$E = m \times c^2$$

où $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$ est la vitesse de la lumière.

2. Réactions de fusion dans le Soleil :

- Le Soleil produit de l'énergie grâce à la **fusion nucléaire**, où deux atomes d'hydrogène se transforment en hélium. Cela libère une énorme quantité d'énergie.

3. Le Soleil comme corps noir :

- Le Soleil se comporte comme un **corps noir**, c'est-à-dire qu'il absorbe toute l'énergie qu'il reçoit et émet un rayonnement dépendant uniquement de sa température.
- **Loi de Wien** : La longueur d'onde maximale λ_{max} du rayonnement émis par un corps noir est liée à sa température T par :

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{2,9 \times 10^{-3}}{T}$$

où T est la température en Kelvin.

4. Température du Soleil :

- La température du Soleil est d'environ $T = 5627 \text{ K}$, ce qui donne une longueur d'onde maximale dans l'infrarouge visible.

5. Variation du rayonnement solaire à la surface de la Terre :

- La quantité d'énergie solaire reçue par la Terre varie en fonction de la position géographique (latitude), de l'inclinaison de l'axe terrestre et des saisons.
- **Durée du jour et hauteur du Soleil** : En été, plus on se rapproche de l'équateur, plus le Soleil est haut dans le ciel et plus les journées sont longues.

6. Applications pratiques :

- Calcul de l'énergie reçue sur Terre :

$$E = P \times A \times \Delta t$$

où A est la surface de réception.

- Puissance reçue par l'espace (par exemple, la Terre) :

$$P_{\text{espace}} = P_{\text{Soleil}} \times S$$

où S est la surface de la sphère autour du Soleil.

7. Bilan :

- L'énergie solaire varie selon les saisons et la latitude de l'endroit sur Terre.
- En hiver, les régions proches des pôles reçoivent moins d'énergie, tandis qu'en été, les régions proches de l'équateur reçoivent davantage d'énergie.

Récapitulatif des formules importantes :

- Énergie émise : $E = P \times \Delta t$
- Énergie et masse : $E = m \times c^2$
- Loi de Wien : $\lambda_{\text{max}} = \frac{2,9 \times 10^{-3}}{T}$
- Énergie reçue : $E = P \times A \times \Delta t$