

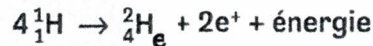
THÈME 2 : LE SOLEIL, NOTRE SOURCE D'ÉNERGIE

CH 4 : LE RAYONNEMENT SOLAIRE

SYNTHÈSE

1. Le carburant du Soleil > UNITE 1

► Une étoile se forme à partir de l'effondrement gravitationnel de gaz et de poussière. Lorsque sa masse est suffisante, une réaction de fusion de l'hydrogène s'amorce :



► La masse des produits de cette réaction est plus petite que la masse des réactifs : la perte de masse est l'énergie libérée, selon l'équivalence masse-énergie d'Einstein :

$$E = mc^2$$

avec m : la masse perdue (en kg) ;

c : vitesse de la lumière dans le vide ($c \approx 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$).

► L'énergie libérée par le Soleil provient de la perte de masse de celui-ci.

► La **puissance** libérée par le Soleil s'exprime en fonction de la quantité d'énergie libérée E pendant la durée Δt :

$$P_{\text{moyenne}} = \frac{E}{\Delta t}$$

2. La température du Soleil > UNITE 2

► Tout corps porté à une certaine température émet des ondes électromagnétiques : c'est le **spectre de rayonnement électromagnétique**. Lorsque la longueur d'onde de ce spectre est comprise entre 400 et 700 nm, il s'agit de lumière visible.

► Un **corps noir** désigne un objet qui absorbe parfaitement toute la lumière qu'il reçoit. La longueur d'onde du maximum de rayonnement λ_{max} d'un corps noir est donnée par la **loi de Wien** :

$$\lambda_{\text{max}} = \frac{2,8989 \cdot 10^{-3}}{T}$$

avec T : température absolue de la surface du corps, en kelvin (K).

Rappel

$$T \text{ (en K)} = T \text{ (en } ^\circ\text{C)} + 273,15$$

► La couleur de ce maximum de rayonnement ne correspond pas à la couleur apparente de l'ensemble du rayonnement.

3. L'ensoleillement terrestre > UNITE 3

► L'éclairement reçu au sol dépend de la hauteur apparente du Soleil dans le ciel.

► Cette dernière dépend de :

- l'heure : l'ensoleillement est maximal à midi heure solaire
- la latitude : plus elle est élevée, c'est-à-dire plus on est proche des pôles, plus l'ensoleillement est faible
- la saison : dans l'hémisphère nord, l'ensoleillement est plus important l'été.

► La température moyenne reflète l'éclairement, mais pas uniquement.

SCHÉMA

LE RAYONNEMENT DU SOLEIL

RÉACTIONS DE FUSION

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

Libération d'énergie Diminution de la masse

15 MK
CONSTANTE

