

Thème. Le Soleil, notre source d'énergie

Le rayonnement solaire

Le Soleil est l'étoile autour de laquelle gravite la Terre. Il lui fournit de l'énergie que nous exploitons directement ou indirectement.

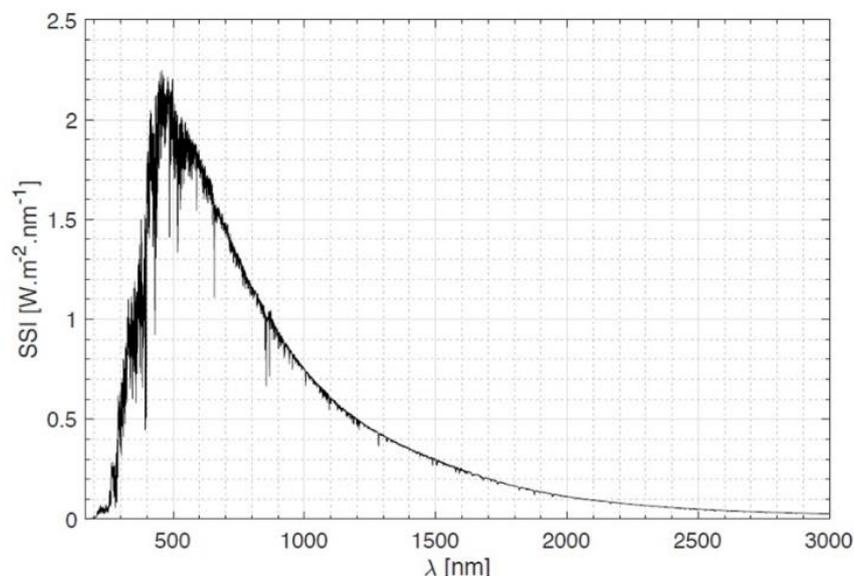
Quelle est l'origine de l'énergie émise par le Soleil et reçue par la Terre ?

Travail demandé

- ☀ Regarder attentivement la vidéo
- ☀ En vous appuyant sur la vidéo, préparer une fiche bilan
- ☀ S'entraîner sur le quiz interactif **voir question ci-dessous**
- ☀ Préparer les trois applications suivantes.

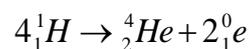
Application 1. La température du soleil

A partir du spectre du Soleil donné ci-dessous et de la loi de Wien, déterminer la température de surface de du Soleil.



Application 2. Equivalence masse-énergie

Dans le Soleil, les réactions nucléaires peuvent être modélisées par l'équation



Cette réaction libère une grande quantité d'énergie et chaque seconde, la puissance rayonnée par le Soleil est $P = 3,9.10^{26} \text{ W}$.

1. Justifier qu'il s'agit d'une réaction de fusion nucléaire
2. En utilisant la relation d'Einstein, démontrer la conclusion énoncée dans la vidéo « chaque seconde, le Soleil perd quatre millions de tonnes ».

Donnée : l'énergie E libérée par le Soleil pendant une durée Δt est donnée par la relation $E = P \times \Delta t$
L'énergie s'exprime en Joules, la puissance en W et la durée Δt

Application 3. La répartition de l'énergie solaire sur la Terre.

Activité p 72 - 73 du livre

Question 1. Données : surface éclairée pour le petit diamètre $S_1 = 48 \text{ cm}^2$
surface éclairée pour le grand diamètre $S_2 = 188 \text{ cm}^2$

Thème. Le Soleil, notre source d'énergie

Exemple de questions pour le quizz interactif (qcm pronote, <https://www.quiziniere.com/>, quizziz, elea...)

1. Au coeur du Soleil, se produisent :

- a) des réactions chimiques b) des réactions de fusion nucléaire
 c) des réactions de fission nucléaire

2. Choisir les propositions correctes. Au coeur des étoiles, les réactions nucléaires s'accompagnent :

- a) d'une diminution de la masse de l'étoile b) d'une augmentation de la masse de l'étoile
 c) d'une émission de rayonnements électromagnétiques d) d'une absorption de rayonnements électromagnétiques

3. La relation d'Einstein s'écrit

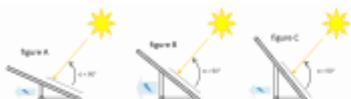
- a) $E = m \cdot c^2$ b) $m = E \cdot c^2$
 c) $\lambda = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{T}$

4. Identifier les réactions de FUSION nucléaire

- a) ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \longrightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$ b) ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \longrightarrow {}^{142}_{54}\text{Xe} + {}^{91}_{38}\text{Sr} + 2 {}^1_0\text{n}$
 c) ${}^{239}_{94}\text{Pu} + {}^1_0\text{n} \longrightarrow {}^{135}_{52}\text{Te} + {}^{102}_{42}\text{Mo} + 3 {}^1_0\text{n}$ d) ${}^3_2\text{He} + {}^3_2\text{He} \longrightarrow {}^4_2\text{He} + 2 {}^1_1\text{H}$
 e) ${}^{12}_6\text{C} + {}^1_1\text{H} \longrightarrow {}^{13}_7\text{N}$

5. La quantité moyenne d'énergie solaire reçue à la surface du sol

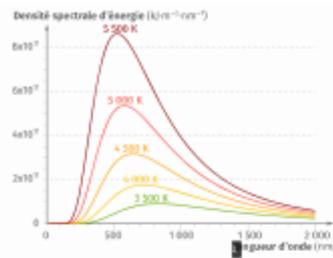
- a) ne dépend pas du moment de l'année b) dépend de l'angle d'incidence des rayons du soleil
 c) dépend de la latitude

6.  La figure pour laquelle la puissance radiative reçue est maximale est

- a) la figure A b) la figure B
 c) la figure C

Thème. Le Soleil, notre source d'énergie

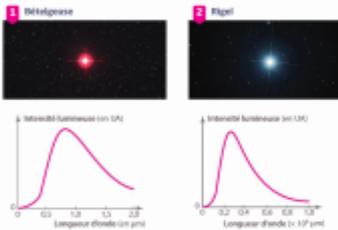
7.



Lorsque la température de surface d'une étoile augmente, la longueur d'onde du maximum d'émission

- a) augmente b) diminue
- c) est inchangée

8.



Cocher les propositions correctes

- a) L'étoile la plus chaude est Rigel b) Bételgeuse est une étoile rouge
- c) La longueur d'onde du maximum d'émission pour Rigel est plus grande que celle de Bételgeuse. d) La température des étoiles n'est pas liée à la longueur d'onde des rayonnements émis

9. La relation d'équivalence masse-énergie :

- a) a été énoncée par Einstein b) a été énoncée par Wien
- c) explique que l'énergie libérée par le Soleil est liée à la perte de masse de celui-ci d) explique que l'énergie libérée par le Soleil est liée à l'augmentation de masse de celui-ci