

ÉVALUATION COMMUNE
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

VOIE : ☒ Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☒ Oui ☐ Non

Température moyenne de la surface de la Terre

Sur 10 points

Thème « Le Soleil, notre source d'énergie »

1.

Une étoile est le siège de fusions nucléaires. Des atomes d'hydrogène fusionnent pour former de l'hélium. Cette réaction s'accompagne d'une grande libération d'énergie notamment sous forme de lumière.

2.

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

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

$$\Delta m = \frac{E}{c^2}$$

Remarque : 1 W = 1 J.s⁻¹

Avec $E = P \times \Delta t$

$$\Delta m = \frac{P \times \Delta t}{c^2}$$

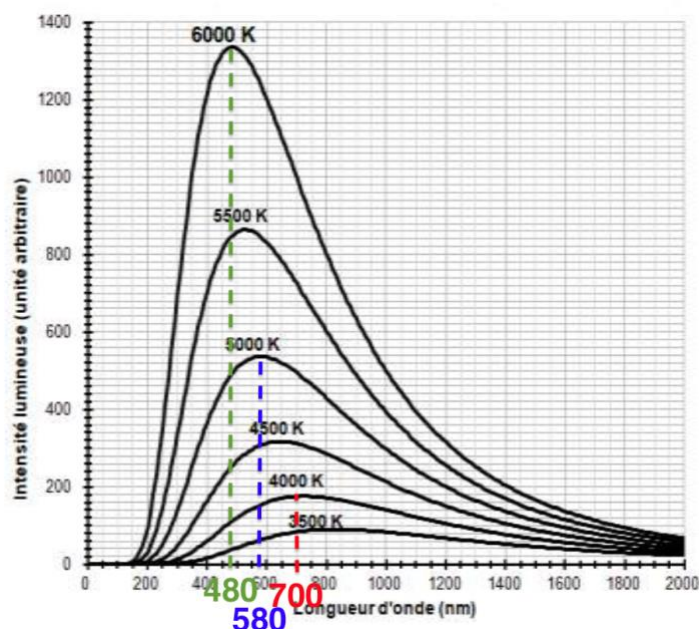
$$\Delta m = \frac{3,9 \times 10^{26} \times 1}{(3,0 \times 10^8)^2}$$

$$\Delta m = 4,3 \times 10^9 \text{ kg.s}^{-1}$$

3.

3-a-

Températures (K)	Longueurs d'ondes correspondant au maximum d'émission (nm)
4000	700
5000	580
6000	480



Lorsque la température du corps augmente, la longueur d'onde au maximum d'émission diminue.

3-b-

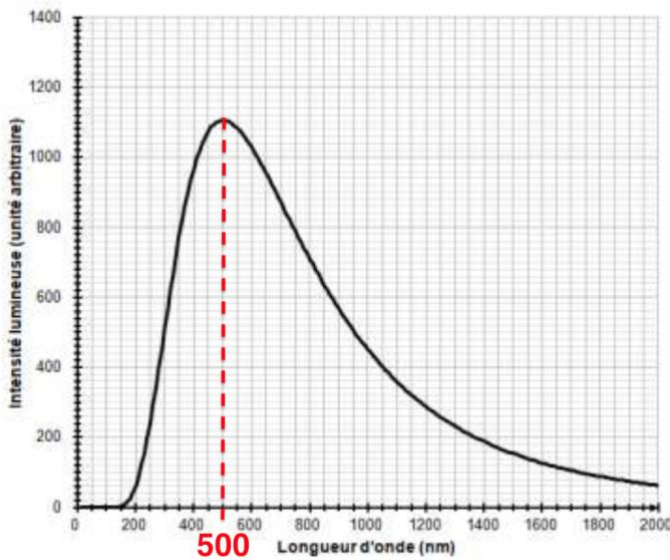
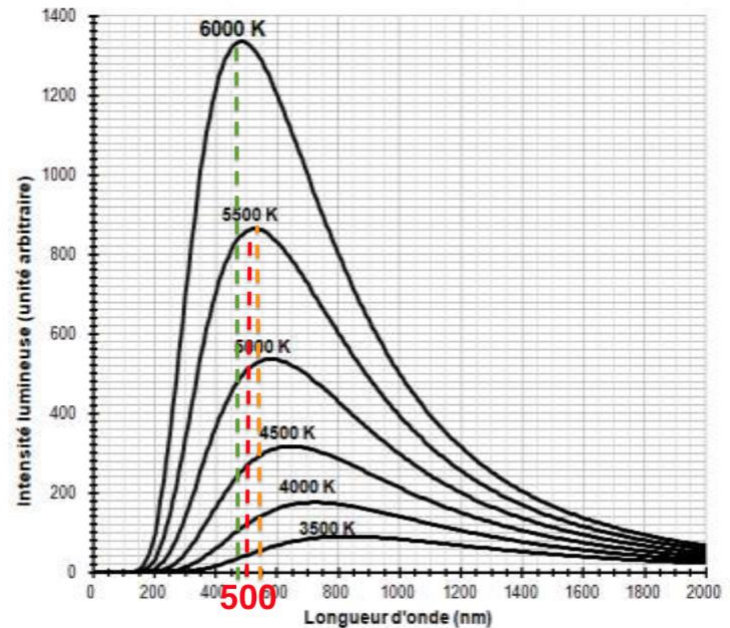


Figure 1b : modèle du spectre d'émission du soleil.



Pour le Soleil, $\lambda_{\max} = 500 \text{ nm}$. Cette longueur d'onde au maximum d'émission est comprise entre celle de la courbe pour 5500 K et 6000 K.

Ainsi, la température du Soleil est comprise entre 5500 K et 6000 K.

3-c-

$$\lambda_{\max} = \frac{k}{T}$$

$$T = \frac{k}{\lambda_{\max}}$$

$$T = \frac{2,898 \times 10^{-3}}{500 \times 10^{-9}}$$

$$T = 5796 \text{ K}$$

En considérant que le Soleil se comporte comme un corps noir, à partir de la loi de Wien, on trouve que sa température de surface est $T=5796 \text{ K}$.

4.

$$P_{S,\text{absorbée}} = P_S \times (1 - \text{Albédo}_{\text{Terre}})$$

$$P_{S,\text{absorbée}} = 342 \times (1 - 0,3)$$

$$P_{S,\text{absorbée}} = 239 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$$

5.

Une augmentation de l'albédo terrestre conduirait à une diminution de la puissance surfacique solaire moyenne absorbée par le sol terrestre.

Ainsi, une augmentation de l'albédo terrestre conduirait à une diminution de la température moyenne à la surface de la Terre.