

Exercices

1- Loi de Wien

Profil spectral et température

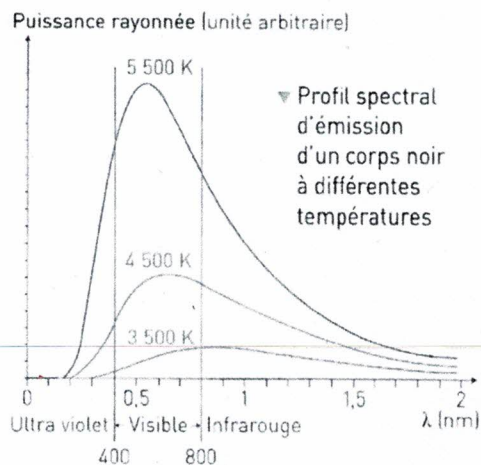
Document :

λ_{max} (nm)	2900	1450	965	724	579
T (K)	$1,0 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$	$3,0 \cdot 10^3$	$4,0 \cdot 10^3$	$5,0 \cdot 10^3$
$1/T$ (K ⁻¹)	$10 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-4}$	$3,3 \cdot 10^{-4}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$	$2,0 \cdot 10^{-4}$

λ_{max} (nm)	483	414	362	322	290
T (K)	$6,0 \cdot 10^3$	$7,0 \cdot 10^3$	$8,0 \cdot 10^3$	$9,0 \cdot 10^3$	$10 \cdot 10^3$
$1/T$ (K ⁻¹)	$1,7 \cdot 10^{-4}$	$1,4 \cdot 10^{-4}$	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$1,1 \cdot 10^{-4}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$

▲ Température d'un corps noir en fonction du λ_{max}

Une simulation permet de déterminer le **profil spectral** d'émission d'un corps noir à différentes températures. λ_{max} et T sont reliés par une relation mathématique : la **loi de Wien**.



Vocabulaire

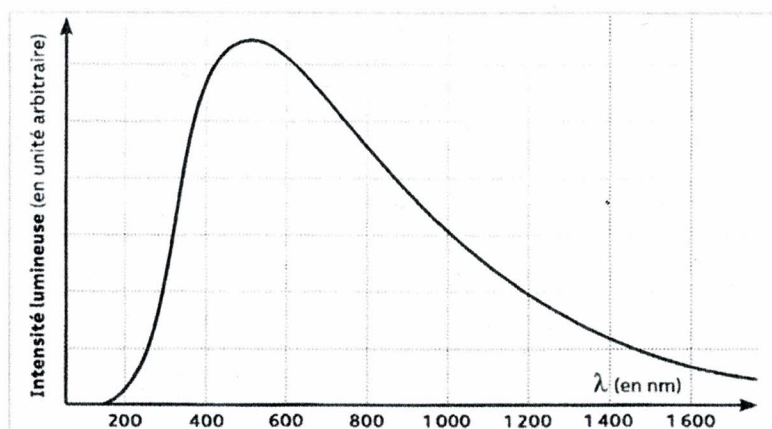
1. Tracer le graphique montrant l'évolution de λ_{max} en fonction de $\frac{1}{T}$ [doc].
2. Montrer que λ_{max} et $\frac{1}{T}$ sont proportionnels et établir la loi de Wien.

Profil spectral d'un corps chaud : graphique représentant la puissance rayonnée en fonction de la longueur d'onde de ces radiations.
 λ_{max} : longueur d'onde de la radiation la plus intense.

2- Température de « surface » du Soleil

Énoncé

Certains satellites, équipés de spectromètres, ont permis d'obtenir le spectre du rayonnement émis par le Soleil. La représentation graphique de l'intensité lumineuse en fonction de la longueur d'onde du rayonnement est donnée ci-dessous :



DONNÉES

1. Loi de Wien :

$$T = \frac{a}{\lambda_m} \text{ avec } a = 2,90 \times 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}.$$

2. Relation entre température absolue T et température θ :

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

1. Déterminer graphiquement la longueur d'onde λ_m correspondant au maximum d'intensité lumineuse émise.
2. À l'aide de la loi de Wien, calculer la température de surface du Soleil.
3. En déduire la température de la surface du Soleil en degrés Celsius.