

Chapitre 2 - Activité 1 : La température des étoiles

Tous les corps chauds émettent de la lumière visible lorsqu'ils atteignent une température de surface suffisamment importante. Les étoiles en sont un parfait exemple : certaines apparaissent rouges, d'autres jaunes, voire bleues.

→ **Comment la température d'un corps chaud est-elle mesurée à partir de la lumière qu'il émet ?**

Par intuition

La naine rouge Proxima du Centaure est-elle l'une des étoiles les plus chaudes de l'Univers ?

Doc. 1 Proxima du Centaure et les autres étoiles

Proxima du Centaure est une étoile située à 4,23 années-lumière de notre système solaire. Il s'agit d'une étoile de petite taille comparée à celle du Soleil et elle apparaît rouge.

Les étoiles sont souvent classées suivant un critère : la température de leur surface. Celle-ci peut s'élever de 3 000 K pour les étoiles les plus froides jusqu'à 30 000 K pour les plus chaudes.

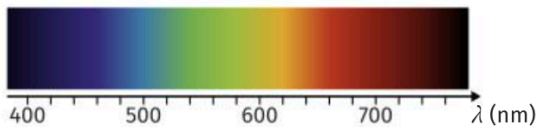
Le kelvin, noté K, est une unité de température utilisée en sciences telle que $T(K) = T(^{\circ}C) + 273,15$.

Doc. 3 L'année-lumière

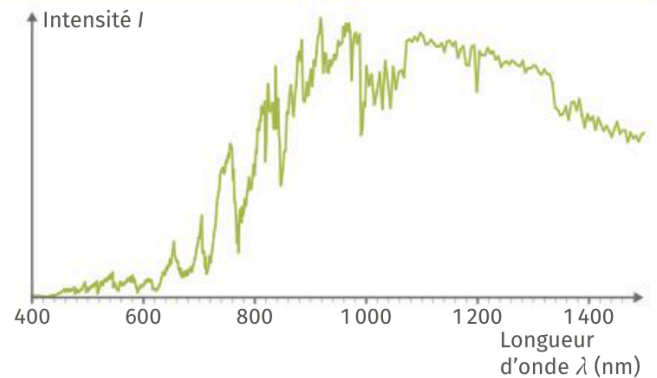
L'année-lumière est une unité de longueur correspondant à la distance parcourue par la lumière à la vitesse de $3,00 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ en 365,25 j.

Doc. 4 Le domaine du visible et ses limites

La lumière est une onde électromagnétique. L'œil humain est capable de percevoir des rayons lumineux dont la longueur d'onde est comprise entre 400 nm et 800 nm.

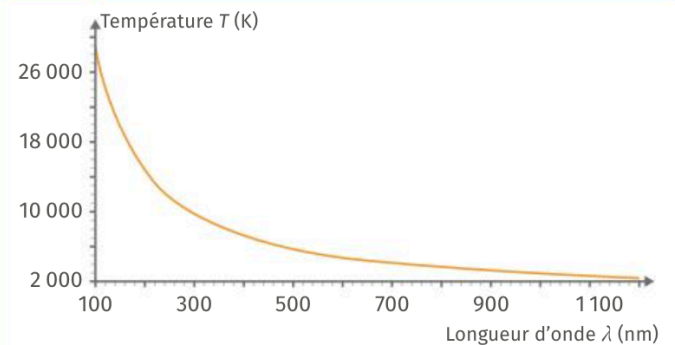


Doc. 2 La lumière de Proxima du Centaure



► Profil en intensité lumineuse relative émise par Proxima du Centaure.

Doc. 5 Température de surface d'un corps chaud



► Évolution de la température de surface d'un corps chaud en fonction de sa longueur d'onde du maximum d'intensité émise.

Compétence

✓ APP : Extraire l'info utile sur des supports variés

1. **Doc. 1 et 3** Déterminer la distance en mètres entre Proxima du Centaure et le Soleil.
2. **Doc. 2** Estimer par lecture graphique la valeur de la longueur d'onde λ_{max} pour laquelle l'intensité lumineuse émise par Proxima est la plus élevée.
3. **Doc. 4** La longueur d'onde λ_{max} est-elle associée à une couleur du domaine du visible ?
4. **Doc. 5** Proxima fait-elle partie des étoiles les plus chaudes de l'Univers ? Justifier.

Synthèse de l'activité

Expliquer la méthodologie employée par les astronomes pour déterminer la température de surface d'une étoile.