



Activité d'exploration 1 : La température des étoiles

1. Proxima du Centaure est située à une distance $d = 4,23$ a.l. D'après le doc. 3, on peut calculer la distance d' parcourue par la lumière en une année, car elle se propage dans le vide à une vitesse $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$:

$$\begin{aligned}d' &= c \cdot \Delta t \\d' &= 3,00 \times 10^8 \times 365,25 \times 24 \times 60 \times 60 \\d' &= 9,47 \times 10^{15} \text{ m}\end{aligned}$$

On peut donc convertir la distance d : $d = 4,23 \times 9,47 \times 10^{15} = 4,01 \times 10^{16} \text{ m}$.

2. Par lecture graphique, on peut estimer approximativement $\lambda_{\max} = 970 \text{ nm}$. Il s'agit de la longueur d'onde pour laquelle l'intensité I est la plus élevée selon le doc. 2.

3. D'après le doc. 4, on peut constater qu'au-delà de $\lambda = 800 \text{ nm}$, les radiations électromagnétiques ne font plus partie du domaine du visible. Autrement dit, la longueur d'onde n'est pas associée à une couleur du domaine du visible.

4. D'après le doc. 5, la longueur d'onde du maximum d'intensité émise est liée à une température de surface T proche de 3000 K. Selon le doc. 1, il s'agit donc d'une étoile relativement froide.

Synthèse

Pour estimer la température de surface d'une étoile, et ainsi les classer les unes par rapport aux autres, les astronomes peuvent se servir du profil d'intensité lumineuse. Il s'agit d'estimer à quelle longueur d'onde se situe le maximum d'intensité lumineuse émise. Ensuite, il faut se reporter à l'évolution de la température de surface d'un corps chaud en fonction de sa longueur d'onde du maximum d'intensité émise pour en déduire sa température.

