

Devoir n°2**50 minutes****Exercice 1 – Émissions d'une naine rouge***Données*

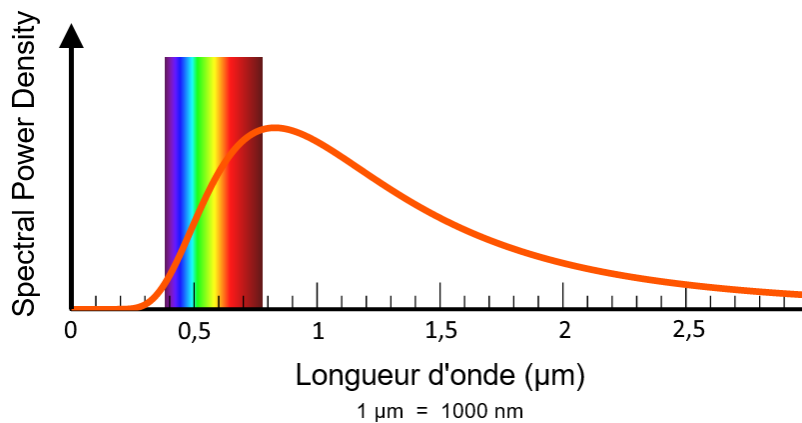
- Loi de Wien :

$$\lambda_{\max} = \frac{2,90 \times 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{K}^{-1}}{T}$$

- 0 K = -273 °C

Les naines rouges sont des étoiles un peu plus petites que le Soleil. L'énergie émise par ces étoiles est moins importantes.

Le graphique ci-dessous montrer l'allure du spectre d'émission d'une naine rouge.



1. Expliquer le qualificatif de « rouge » attribué à ce type d'étoile.
2. Déterminer graphiquement la longueur d'onde du maximum d'émission de cette étoile.
3. En déduire, grâce à la loi de Wien, la température de surface, en °C, de cette étoile.

Exercice 2 – Climats de la Terre

1. Expliquer pourquoi la température moyenne annuelle au nord de la Norvège est inférieure à celle au sud du Maroc. Vous ferez un schéma pour illustrer vos propos.
2. Expliquer pourquoi on observe différentes saisons dans les zones tempérées de la Terre. Vous ferez un schéma pour illustrer vos propos.

Correction

Ex.1

1. Les radiations visibles émises par cette étoile sont beaucoup plus riches en longueur d'onde correspondant au rouge et au orange que les autres couleurs. La couleur de cette étoile doit donc être rouge-orangé. [1]

2. Le maximum est très proche de 800 nm (810-820 nm) [1]

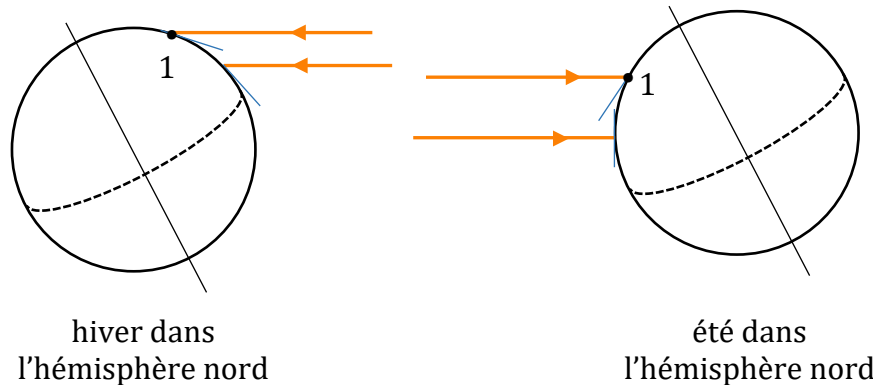
Si $\lambda_{max} < 800$ nm : lecture trop approximative, B

C pour 750 nm (c'est vraiment très imprécis !)

3. $T = 2,90 \cdot 10^{-3} \div 800 \cdot 10^{-9} = 3625$ K (environ 3600 K). Soit une température de 3350 °C environ. [1]

Ex.2

1. Quelque soit la période de l'année, les rayons du Soleil arrivent plus inclinés dans les hautes latitudes que dans les basses latitudes (angles matérialisés en bleu).



Une plus grande inclinaison signifie la distribution d'une même puissance de rayonnement sur une plus grande surface. [1,5]

2. Les différentes saisons sont dues à l'inclinaison de l'axe de la Terre. Cette inclinaison fait qu'au point 1 par exemple, les rayons du Soleil arrivent plus inclinés en hiver qu'en été, d'où une différence de température. [1,5]

Le lien entre inclinaison des rayons et diminution de la puissance surfacique reçue au sol doit être mentionné dans au moins l'une des deux réponses.

Schéma vaguement évocateur, explications incompréhensibles : D

Explications claires mais schéma peu explicite ou incomplet : -1

Explication manquant de clarté : -1

Explication très incomplète : -2

Lien inclinaison – puissance surfacique au sol non mentionné dans aucune question : -1