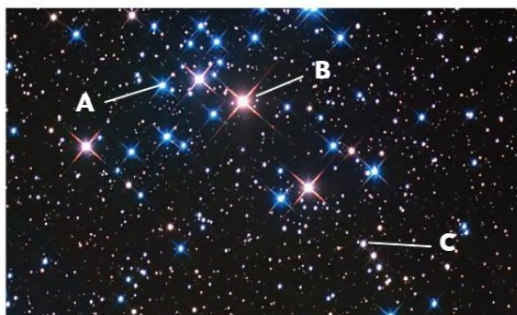


Feuille d'exercices

8 Comparer des lumières

| Exploiter des informations.

On étudie trois étoiles qui émettent des lumières de nuances différentes.



1. Attribuer une nuance colorée à chaque étoile : blanche, rouge, bleue.
2. Conclure sur la température de chaque étoile.

Voir exos corrigés du livre 1 et 2 p. 256

29 Température des étoiles

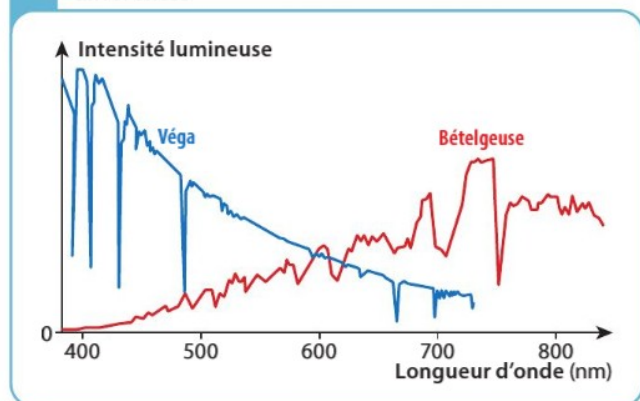
| Exploiter des informations, des graphiques ; comparer à des valeurs de référence.

(Voir exercice résolu 1 p. 256)

L'étoile Bételgeuse, dans la constellation d'Orion, est perçue de couleur rouge-orangée. L'étoile Véga, dans la constellation de la Lyre, est perçue blanche.

On a représenté ci-dessous le spectre de la lumière émise par chacune de ces deux étoiles.

A Spectre de la lumière émise par deux étoiles différentes



15 Toute la lumière sur les lampes

| Mobiliser ses connaissances ; interpréter des résultats.

(Voir exercice résolu 2 p.257)

Les lampes à décharge sont constituées d'un tube de verre contenant un gaz qui, soumis à un courant électrique, émet de la lumière. Le spectre de la lumière émise par une de ces lampes est représenté ci-dessous :



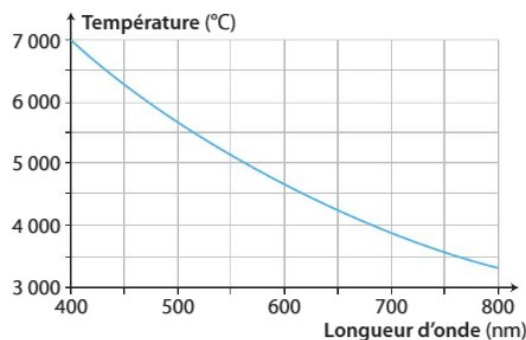
1. De quel type de spectre s'agit-il ?
2. S'agit-il du spectre d'une lumière monochromatique ?
3. a. Repérer les longueurs d'onde des radiations présentes dans le spectre de la lumière émise par cette lampe.
- b. Identifier l'entité responsable de l'émission lumineuse.

Données

Longueurs d'onde (en nm) de quelques radiations caractéristiques de trois entités :

Hydrogène	410, 434, 486, 656
Lithium	412, 497, 610, 671
Mercure	405, 436, 546, 579

B Température d'un corps chaud en fonction de la longueur d'onde de la radiation émise avec le maximum d'intensité



1. À l'aide des spectres, indiquer l'étoile dont la température de surface est la plus élevée.
2. a. À l'aide du doc. B, évaluer la température de la surface de chacune des deux étoiles.
- b. La comparaison de ces températures est-elle en accord avec la réponse à la question 1. ?

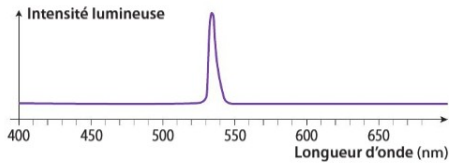
17 Le pointeur laser

| Mobiliser ses connaissances ; exploiter des observations.

Quelques caractéristiques d'un pointeur laser vert et de sa lumière sont données ci-dessous :



DANGER : ne pas pointer vers les yeux
 Longueur d'onde : 532 nm
 Puissance de sortie < 1 mW



- Quelle indication de l'étiquette peut-on vérifier grâce au spectre ci-dessus ? Préciser la méthode.

22 Précision des mesures

| Réaliser des calculs ; valider des mesures.

En 1728, James BRADLEY, astronome britannique, détermine grâce à ses observations que la lumière émise par le Soleil met $\Delta t = 8 \text{ min } 12 \text{ s} \pm 10 \text{ s}$ pour parvenir sur Terre.

À la fin du XIX^e siècle, Urbain LE VERRIER, directeur de l'observatoire de Paris, souhaite calculer la distance Terre-Soleil avec précision et demande à Alfred CORNU d'améliorer la précision de la mesure de la vitesse connue à l'époque. Alfred CORNU obtient en 1874 une valeur de la vitesse de la lumière égale à $v = (300\,400 \pm 300) \text{ km} \cdot \text{s}^{-1}$. Pour cela, il mesure la durée nécessaire pour faire parcourir à la lumière une distance de 46 km.

1. Indiquer une source d'imprécision à l'origine de l'incertitude sur la mesure de la vitesse de la lumière réalisée par Alfred CORNU.
2. En utilisant les valeurs extrêmes de v et de Δt indiquées dans le texte, donner un encadrement de la distance Terre-Soleil.
3. Aujourd'hui, la valeur moyenne admise de la distance Terre-Soleil est $d = 149 \times 10^6 \text{ km}$. Les résultats actuels confirment-ils les résultats expérimentaux obtenus par Alfred CORNU ?

En autonomie : 31 et 32 p. 264