

DEVOIR SURVEILLE – SCIENCES PHYSIQUES

Version 2



Calculatrice autorisée



Durée: 50min



Toutes vos réponses doivent être correctement rédigées et justifiées.

points

Réfraction d'un faisceau laser

Le spectre de la lumière rouge d'un laser est composé d'une seule radiation lumineuse.

1. Comment peut-on qualifier la lumière émise par ce laser ?

/1

La réfraction d'un faisceau laser passant de l'air à l'eau est schématisé ci-dessous.

Données :

- indice de réfraction de l'air : $n_{\text{air}} = 1,00$
- indice de réfraction de l'eau : $n_{\text{eau}} = 1,33$



2. Reproduire et compléter le schéma en indiquant le **point d'incidence I**, en dessinant la normale et en repérant le **rayon incident** et le **rayon réfracté** ainsi que l'**angle d'incidence i_{air}** et l'**angle de réfraction i_{eau}** .
3. Rappeler l'expression de la loi de Snell-Descartes relative aux angles en respectant la notations du texte.
4. Calculer la valeur de l'angle de réfraction d'un rayon lumineux d'incidence $i_{\text{air}} = 50,0^\circ$.

/3

/1

/2

D'après l'exercice n°3 p.51 du livre de physique chimie 2nd HACHETTE (Collection Dulaurans Durupthy)

Altaïr et Aldébaran

Altaïr et Aldébaran sont deux étoiles très brillantes, la première dans la constellation de l'Aigle et la seconde dans la constellation du Taureau. Les spectre de la lumière qu'elles émettent sont reproduits ci-dessous.



1. De quel type de spectre s'agit-il ? /1
2. Comment peut-on qualifier la lumière émise par ces étoiles ? /1
3. Quelle est l'origine du fond coloré de ces spectres ? /1
4. Comment expliquer la présence de raies sombres ? /1
5. Quelle étoile a la température de surface la plus élevée ? Justifier /1
6. L'une apparaît orange dans le ciel, l'autre blanche. Attribuer à chaque étoile sa couleur. /1
7. Ces deux étoiles ont-elles un élément chimique en commun dans leurs atmosphères ? Justifier. /1

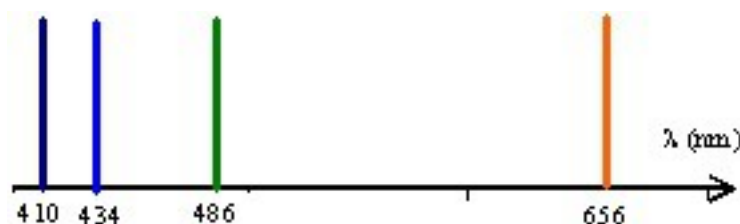
D'après l'exercice n°14 p.268 du livre de physique chimie 2nd BORDAS (Collection ESPACE)

Bételgeuse

Bételgeuse est une étoile de type supergéante rouge, de la constellation d'Orion.

Le profil spectrale du Soleil montre que les radiations émises par le Soleil avec la plus grande intensité ont des longueurs d'ondes proches de 470 nm.

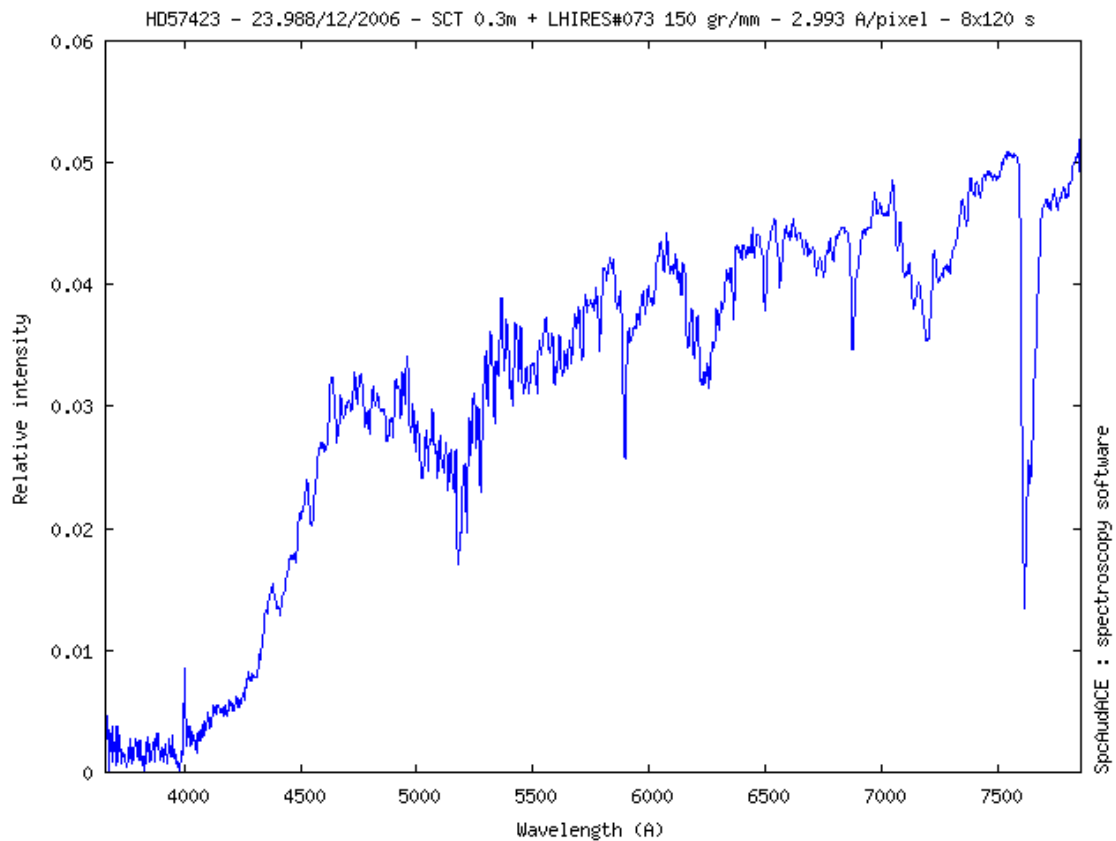
1. Bételgeuse a-t-elle une température de surface plus élevée que le Soleil ? Justifier. /1
2. Schématiser et décrire la manipulation permettant d'obtenir le spectre d'émission de l'hydrogène donné ci-dessous. /2



3. L'atmosphère de Bételgeuse possède-t-elle de l'hydrogène et/ou de l'hélium ? Détailler votre raisonnement.

/3

Données :



Profil spectral de Bételgeuse

- $1 \text{ Å} = 0,1 \text{ nm}$
- Longueurs d'onde en nm des raies d'émission les plus intenses de l'hélium :
 - 402, 447, 493, 505, 587, 668.