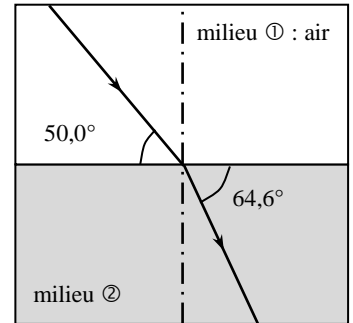


DEVOIR DE SCIENCES - PHYSIQUES N°2

Il sera tenu compte du soin apporté à la présentation et à la rédaction.

A. RÉFRACTION (/4)

1. Sur le schéma ci-contre, indiquer où se trouvent les rayons incident et réfracté.
2. Que vaut l'angle d'incidence i_1 ? l'angle réfracté i_2 ?
3. L'indice de réfraction n_1 du milieu ① vaut 1,00.
Calculer l'indice de réfraction n_2 du milieu ②.



B. ASTROPHYSIQUE (/3,5)

Compléter, sur le sujet, le texte suivant :

"Le spectre de la lumière émise par un solide chauffé est _____ et il s'enrichit vers le _____ lorsque la température du solide augmente.

Le spectre de la lumière issue d'une étoile permet d'obtenir des informations sur la _____ et la _____ de l'étoile.

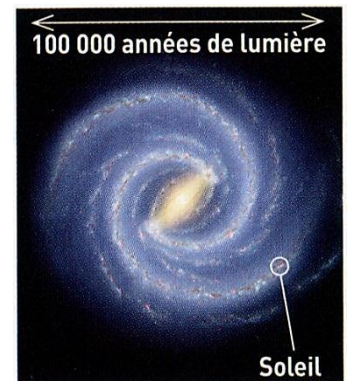
La température d'une étoile bleue est _____ à 6000 °C (température du Soleil).

Dans une lampe à vapeur de sodium, les atomes émettent de la lumière car ils sont excités par une décharge électrique. Le spectre de cette lumière est un spectre de raies d' _____. Si par contre, de la lumière blanche traverse du sodium gazeux, le spectre obtenu est un spectre d' _____."

C. DES DIMENSIONS ASTRONOMIQUES (/8)

La galaxie à laquelle appartient le système solaire est la Voie lactée. La galaxie la plus proche de la Voie lactée est Andromède. Ces deux galaxies sont séparées d'environ 2,6 millions d'années de lumière.

1. Rappeler la définition de l'année de lumière.
2. Retrouver la valeur de l'année de lumière ($9,46 \cdot 10^{12}$ km).
Donnée : vitesse de la lumière dans le vide $c = 3,00 \cdot 10^8$ m.s⁻¹
3. La nébuleuse d'Orion se trouve à $d = 1,70 \cdot 10^{16}$ km de la Terre.
 - a. À quelle distance, en année de lumière, la nébuleuse d'Orion se trouve-t-elle de la Terre ?
 - b. Fait-elle partie de la Voie lactée ? Expliquer (cf. photographie ci-contre).
 - c. À quelle époque se trouvait-on sur Terre quand a été émise la lumière qui nous parvient aujourd'hui de cette nébuleuse ?
4. Utiliser les puissances de 10 pour répondre aux questions suivantes :
 - a. Donner, en m, l'ordre de grandeur de la taille T de la Voie lactée (cf. photographie ci-contre).
 - b. Donner, en m, l'ordre de grandeur de la distance D séparant Andromède de la voie Lactée.
 - c. Qu'y a-t-il essentiellement entre ces deux galaxies ?

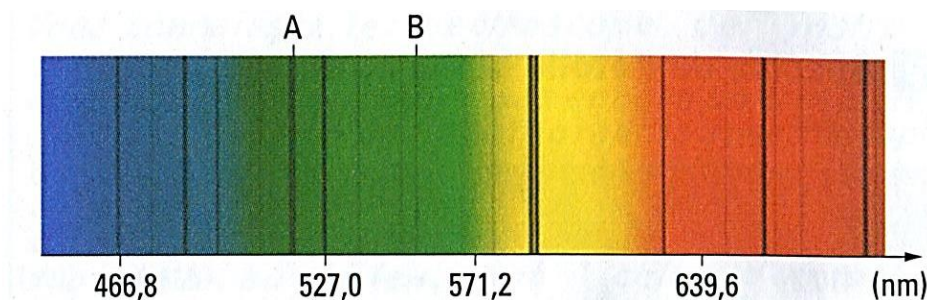


D. SPECTRE DU SOLEIL (/4,5)

Le document reproduit une partie du spectre d'absorption du Soleil dans la région centrale du spectre visible. Dessous figurent les positions et les valeurs de longueur d'onde de quelques raies d'émission du fer.

L'atome de magnésium présente un triplet caractéristique à : 516,7nm / 517,3nm / 518,9nm et une raie à 552,8nm.

La raie A est en fait la superposition de 3 raies très voisines, non discernables sur ce spectre à cette échelle.



1. Quels sont les deux éléments chimiques les plus abondants dans le Soleil ?
2. Déterminer, avec précision, l'échelle de ce spectre : 1cm \leftrightarrow ? nm.
3. Déterminer, avec précision, les longueurs d'onde des raies notées A et B en utilisant l'échelle précédente.
4. Sont-elles révélatrices de la présence d'atomes de magnésium dans l'atmosphère du Soleil ?