

Nom : Prénom : Classe :

Évaluation 4.4 – Ondes lumineuses et optique

Compétences évaluées

Compétences	Items	D	C	B	A
RCO	Restituer ses connaissances.				
APP	Extraire une information.				
REA	Réaliser un calcul simple.				
ANA/RAI	Prévoir à l'aide d'un modèle. Faire des hypothèses.				
COM	Rédiger de manière synthétique et argumentée.				

Appréciation et remarques

QCM - cocher *la ou les* bonnes réponses.

1 – La lumière est une onde électromagnétique

- ☐ qui se propage avec une vitesse $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.
- ☐ qui se propage en ligne droite dans un même milieu.
- ☐ qui est forcément monochromatique.

2 – Le domaine visible du spectre électromagnétique se trouve

- ☐ entre 380 nm et 700 nm.
- ☐ entre 380 m et 700 m.
- ☐ entre 500 μm et 600 μm .

3 – Le spectre d'émission d'un corps chaud est

- ☐ un spectre continu.
- ☐ un spectre de raies.

4 – Plus un corps chaud a une température élevée, plus son spectre d'émission

- ☐ contient des petites longueurs d'onde.
- ☐ contient des grandes longueurs d'onde.
- ☐ s'élargit en petite et grande longueurs d'onde.

1 – Étude du Soleil

On va voir différentes façon d'étudier le Soleil. Chaque partie est indépendante.

A – Aller observer le Soleil

Document 1 – La sonde Parker

La sonde solaire Parker a été lancée par l'agence spatiale américaine, la NASA, le 12 août 2018. Cette sonde doit aller observer la couronne solaire du Soleil. La communication entre la sonde et la Terre se font par émission d'ondes électromagnétiques. La vitesse de la sonde était de $v = 9,5 \times 10^4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ lors de son envoi dans l'espace. Le Soleil se trouve à une distance $d = 1,50 \times 10^{11} \text{ m}$ de la Terre.

1 – Calculer le temps en seconde que mettrait la sonde pour atteindre le Soleil, si elle allait en ligne droite. (*APP, REA*)

.....

2 – Calculer le temps en seconde que met la lumière émise par le Soleil pour atteindre la Terre. (*RCO, REA*)

.....

3 – Si la sonde se trouvait à la surface du Soleil, au bout de combien de temps recevrait-on l'onde électromagnétique émise par la sonde ? (*RCO, APP, ANA/RAI*)

.....

.....

B – Analyse de la lumière venant du Soleil

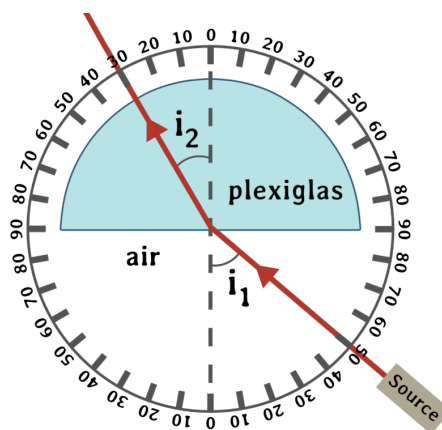
Document 2 – Réfraction de la lumière

Pour analyser le spectre d'émission du Soleil, on utilise un spectroscop. Le spectroscop contient un prisme en plexiglas qui permet de disperser la lumière.

On cherche à mesurer l'indice de réfraction du plexiglas. Pour ça on réalise l'expérience schématisée à droite.

Rappels :

- L'indice de réfraction de l'air vaut $n_{\text{air}} = 1,0$
- La loi de Snell-Descartes nous dit que : $n_2 \times \sin(i_2) = n_1 \times \sin(i_1)$



4 – Dans l'expérience du document 2, l'indice de réfraction du plexiglas est-il n_1 ou n_2 ? Donner la valeur de l'autre indice de réfraction. (APP)

.....

5 – En vous aidant du schéma, donner la valeur des angles i_1 et i_2 . (APP)

.....

6 – En utilisant les valeurs de i_1 et de i_2 , calculer la valeur de l'indice de réfraction du plexiglas. (ANA/RAI, REA)

.....

.....

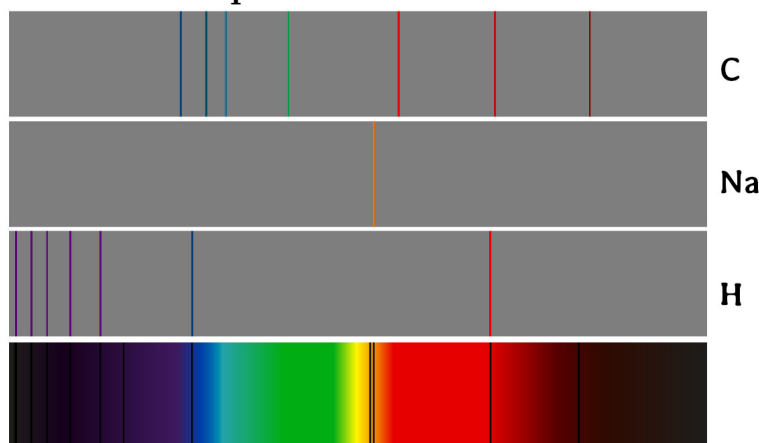
C – Spectre d'émission du Soleil

Document 3 – Spectre d'émission et d'absorption

Même si le Soleil est un corps chaud, la lumière qu'il émet n'est pas tout à fait continue. Son spectre comporte des **raies d'absorption**.

Ces raies correspondent à de la lumière qui a été absorbée par des atomes présent dans l'atmosphère du Soleil.

Un atome absorbe les longueurs d'onde correspondant à ces raies d'émissions.



Spectres d'émission d'atomes et du Soleil

7 – Pour chacun des trois éléments chimique, indiquer s'il se trouve dans l'atmosphère du Soleil ou non. Justifier. (APP, ANA/RAI, COM)

Prendre des initiatives et les écrire, même si le raisonnement n'est pas complet. Tout début de réflexion sera valorisé.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A – Ma correction (à faire après la correction du professeur)

Question	L'erreur	Analyse de l'erreur	La correction

B – Mon bilan après mon travail de correction

Ce que je n'avais pas compris...	Ce que maintenant j'ai compris...

C – Mes acquis après mon travail de correction (à remplir par le professeur)

Appréciation et remarques

--