

CHAPITRE 2 : LA LUMIÈRE DES ÉTOILES

THÈME 1 : L'UNIVERS

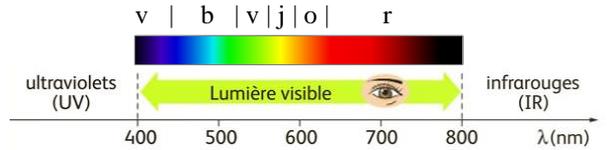
L'ESSENTIEL

A. LA LUMIÈRE BLANCHE

Un spectre est la décomposition par un prisme ou un réseau de la lumière émise par une source lumineuse.

La lumière blanche est polychromatique. Elle est constituée d'une infinité de radiations monochromatiques qui sont caractérisées par leur longueur d'onde λ , généralement exprimée en nanomètre.

L'œil n'est sensible qu'aux radiations dont la longueur d'onde est comprise entre 400nm (violet) et 800nm (rouge).



B. LA RÉFRACTION : LOIS DE SNELL-DESCARTES

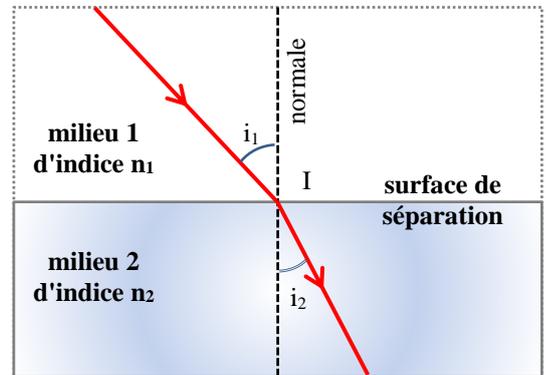
Le rayon incident, le rayon réfracté et la normale sont contenus dans le même plan appelé plan d'incidence.

Les angles d'incidence i_1 et de réfraction i_2 vérifient la relation :

$$n_1 \times \sin(i_1) = n_2 \times \sin(i_2)$$

- n_1 est l'indice de réfraction du milieu 1

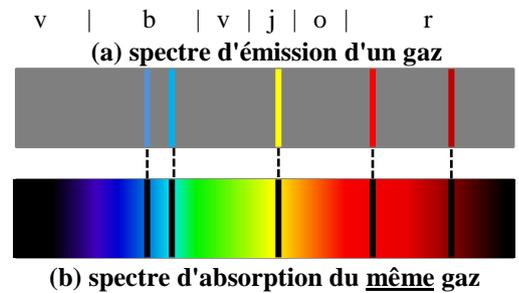
- n_2 est l'indice de réfraction du milieu 2



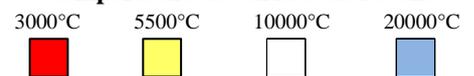
Les angles d'incidence i_1 et de réfraction i_2 se mesurent par rapport à la normale à la surface de séparation.

C. LES SPECTRES

1. Le spectre de la lumière émise par un corps chaud et dense dépend de la température. Il s'enrichit vers le violet quand la température augmente.
2. Lorsque la lumière blanche traverse un milieu transparent (par exemple un gaz ou une atmosphère d'une étoile), certaines longueurs d'ondes sont absorbées par ce milieu. Il manque alors certaines couleurs dans le spectre. On parle de spectre de raies d'absorption.
3. Les raies colorées du spectre d'émission (a) d'une entité chimique gazeuse excitée ont les mêmes longueurs d'onde que les raies noires du spectre d'absorption (b) de cette entité : une entité chimique ne peut absorber que les radiations qu'elle est capable d'émettre. Les raies d'émission ou d'absorption d'une entité chimique permettent de l'identifier.

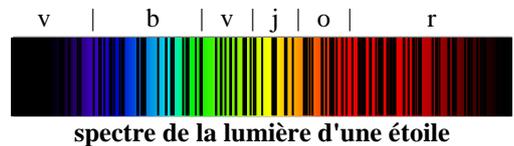
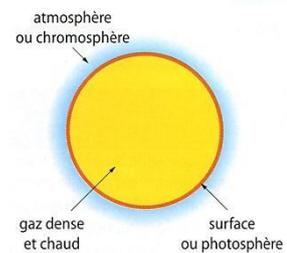


Couleur apparente d'une étoile et température de surface de l'étoile



D. QUE NOUS APPREND LA LUMIÈRE VENANT DES ÉTOILES ?

1. Le spectre de la lumière d'une étoile est un spectre continu d'origine thermique entrecoupé de raies d'absorption.
2. La couleur de l'étoile permet de déterminer sa température de surface. Un corps chaud émet un rayonnement continu qui s'enrichit vers le violet quand la température du corps augmente.
3. La détermination des longueurs d'onde des raies d'absorption d'un spectre stellaire permet d'identifier les atomes et les ions présents dans son atmosphère.
4. Le Soleil est essentiellement composé d'hydrogène et d'hélium.



Ce qu'il faut savoir	Ce qu'il faut savoir faire
<p>Savoir que la longueur d'onde caractérise dans l'air et dans le vide une radiation monochromatique.</p> <p>Connaître les longueurs d'onde délimitant le spectre visible et savoir placer les UV et les IR.</p> <p>Lois de Snell-Descartes.</p> <p>Savoir qu'un corps chaud émet un rayonnement continu qui s'enrichit vers le violet quand la température du corps augmente.</p> <p>Savoir qu'un atome ou un ion ne peut absorber que les radiations qu'il est capable d'émettre.</p> <p>Connaître la composition chimique du Soleil.</p>	<p>Savoir appliquer les lois de Snell-Descartes. Savoir utiliser la calculatrice pour les calculs (fonction sinus, arcsin passage en mode degré). Interpréter qualitativement la dispersion de la lumière par un prisme.</p> <p>Savoir distinguer un spectre d'émission d'un spectre d'absorption. Savoir distinguer un spectre continu d'un spectre de raies.</p> <p>Repérer par sa longueur d'onde dans un spectre d'émission ou d'absorption une radiation caractéristique d'une entité chimique.</p> <p>Interpréter le spectre de la lumière émise par une étoile : température de surface et entités chimiques présentes dans l'atmosphère de l'étoile.</p>