



Les messages de la lumière : Les spectres



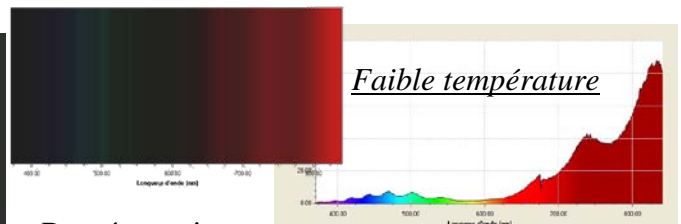
But de la manipulation :

- Distinguer entre lumière monochromatique et polychromatique
- Déterminer le spectre de la lumière blanche.
- Mettre en évidence les spectres de bande et de raies

I. Spectres d'émission thermique d'une lampe à incandescence.

Protocole expérimental :

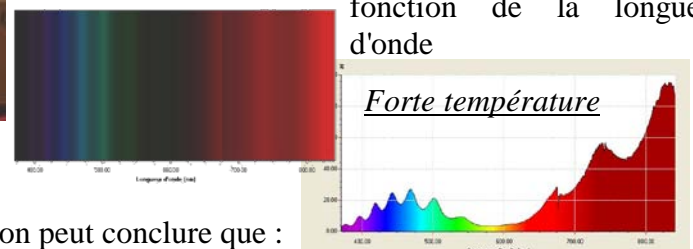
On observe le spectre d'émission d'une lampe à incandescence à faible température puis à forte température, à l'aide du variateur d'intensité. La fibre optique du spectromètre SPID-HR est placée sous la lampe.



Représentation
en spectre de
bande

Faible température

Représentation de l'intensité
lumineuse transmise en
fonction de la longueur
d'onde



Forte température

Conclusions

D'après l'observation des spectres précédents on peut conclure que :

L'intensité des radiations émises par une source lumineuse thermique varie avec la température de celle-ci.

- Préciser dans quels sens.

La couleur de la lumière émise par un corps dépend de la température d'échauffement du corps.

- Quelle couleur dominante aura un corps lumineux de faible température ? (Préciser la zone de longueurs d'onde).
- Quelles couleurs viennent enrichir la lumière émise par un corps chauffé à haute température ("chauffé à blanc") ? (Préciser la zone de longueurs d'onde)

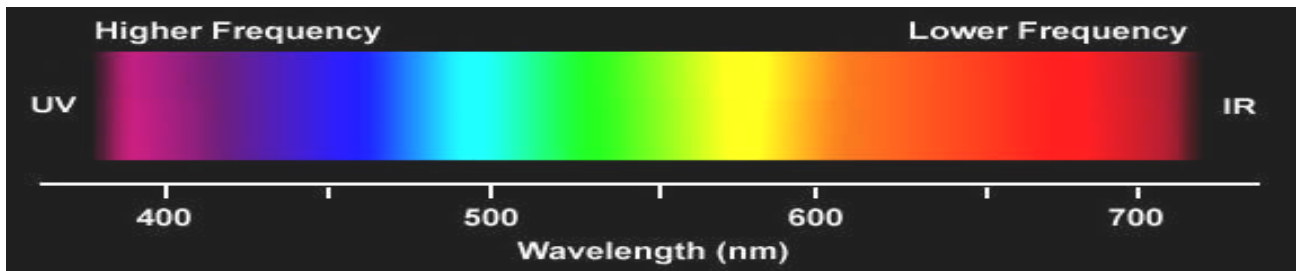
II. Spectres d'émission du soleil : La lumière blanche

Protocole expérimental :

La fibre optique du spectromètre a été dirigée vers le soleil.

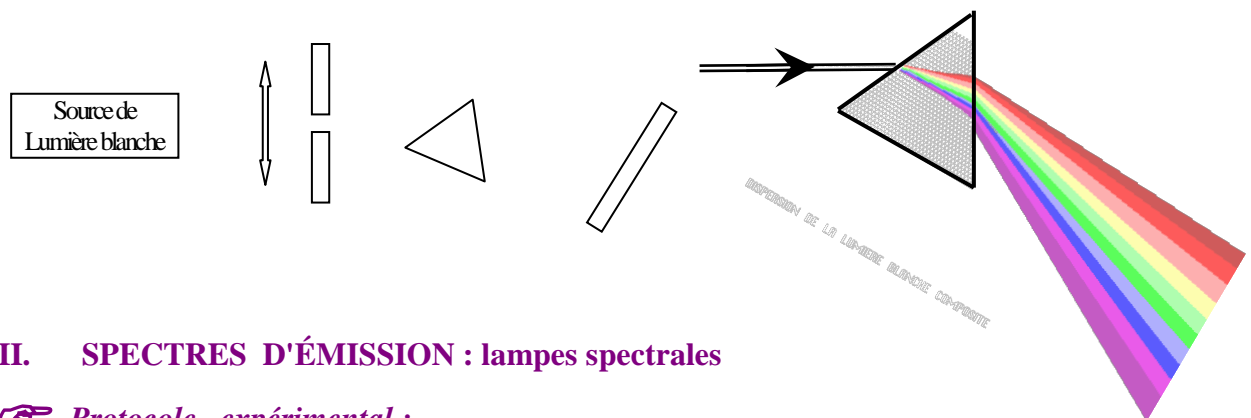


L'expérience de **Newton** montre **qu'une lumière blanche résulte de l'association de plusieurs radiations monochromatiques, c'est-à-dire de l'association de plusieurs couleurs.**



Reproduire sur le montage 1 l'expérience de Newton :

- Observer la figure obtenue sur l'écran après le prisme.
- Compléter le schéma puis décrire ce que vous observez.
- Que peut-on en conclure sur la composition de la source de lumière ?

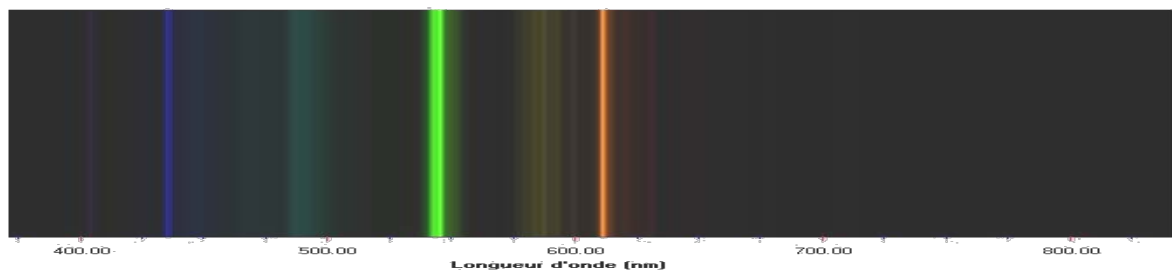


III. SPECTRES D'ÉMISSION : lampes spectrales

 *Protocole expérimental :*

Expérience 1 : tube fluorescent

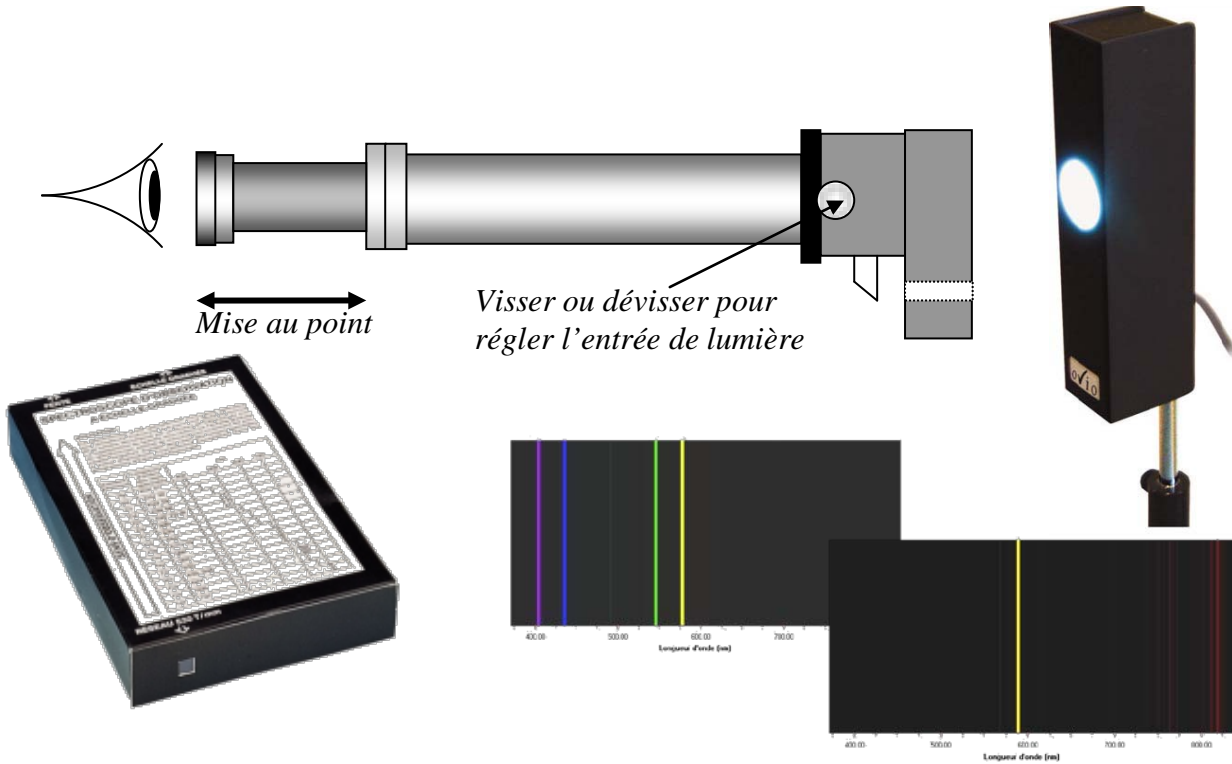
La fibre optique du spectromètre SPID-HR est simplement orientée vers le plafond sous un éclairage avec un tube fluorescent.



Expérience 2 : le mercure et le sodium

Sur le montage 2, observer à l'aide d'un spectroscope à main les spectres des différentes lampes puis noter vos observations.

- Ont-elles toutes le même type de spectre ?
- Décrivez ces spectres.
- Quelle est leur particularité ?

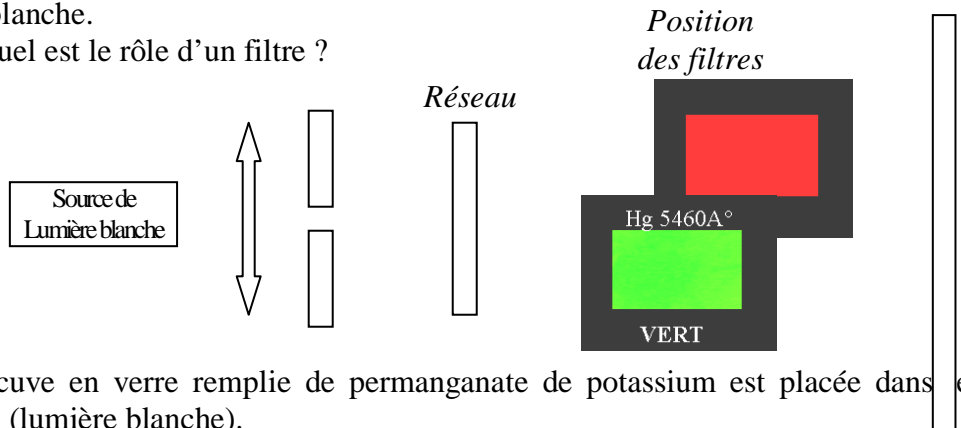


IV. SPECTRES D'ABSORPTION : le permanganate de potassium (KMnO₄)

Protocole expérimental :

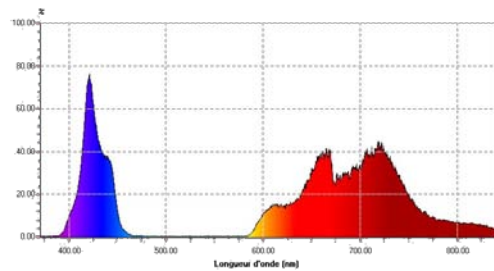
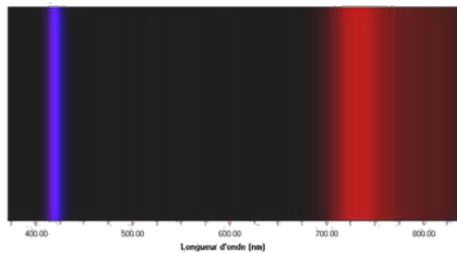
Sur le montage 3, Observer l'effet d'un filtre rouge puis d'un filtre vert sur le spectre de la lumière blanche.

- Quel est le rôle d'un filtre ?



Une cuve en verre remplie de permanganate de potassium est placée dans le faisceau lumineux (lumière blanche).

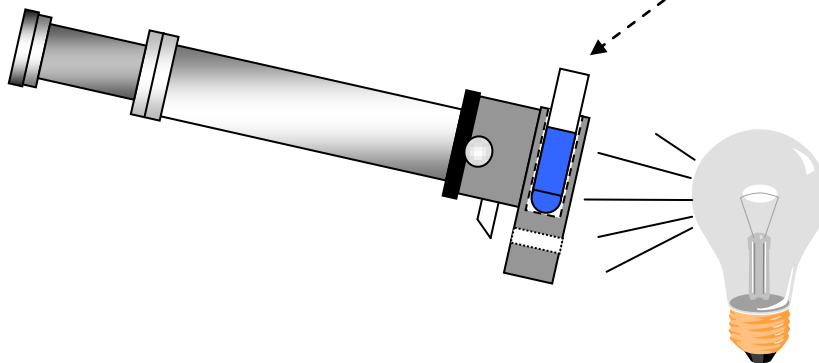
- Qu'observe-t-on ?
- Quelle analogie peut-on faire avec les filtres ?



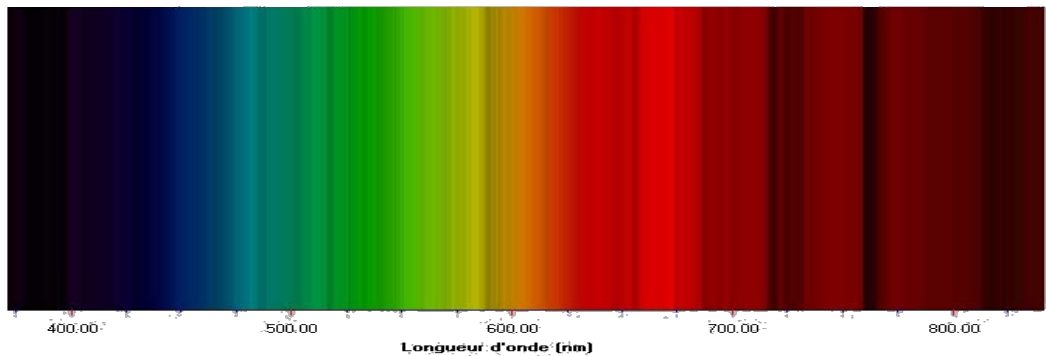
Les plages noires ou bandes d'absorption, correspondent à des radiations absorbées par la solution.



On peut également observer une solution de sulfate de cuivre CuSO_4 au spectroscopie à main.



👉 Enfin, la fibre optique du spectromètre est de nouveau dirigée vers le soleil.



Les raies sombres sont des raies d'absorption mettant en évidence la présence de différentes entités chimiques dans l'enveloppe externe du soleil : elles renseignent sur la composition de celui-ci. On pourra ainsi reconnaître les raies suivantes :

Vers 517 nm, raie due au magnésium.

Vers 589 nm, les raies du sodium.

Vers 656 nm, la raie alpha de l'hydrogène

V. La Lumière monochromatique d'un L.A.S.E.R.

Devant La fibre optique du spectromètre SPID-HR, on place devant un LASER vert.

- Observer le spectre qui s'affiche.
- On remplace le laser par une DEL verte, comparer le spectre.
- Quelle est la particularité de la lumière émise par le LASER ?

