

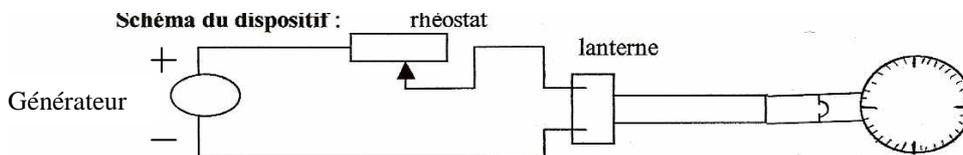
Introduction :

En 1666, Isaac Newton interprète la lumière du Soleil comme la superposition de radiations de différentes couleurs que l'on appellera le spectre. Un siècle et demi plus tard, les astronomes découvrent que le spectre de la lumière solaire est en fait plus complexe. Les étoiles émettent de la lumière qui se propage dans l'espace. Avant de nous parvenir, elle traverse l'atmosphère des étoiles, le vide interstellaire...

La lumière peut-elle nous transmettre des informations témoignant de ce voyage et de l'atmosphère des étoiles ?

I°) Quelles informations l'étude d'un spectre d'émission fournit-elle ?

a°) **Spectre et température:** Nous utilisons le système suivant : .



Faire varier lentement l'intensité du courant dans la lampe présente dans la lanterne, et ce grâce au curseur du rhéostat. Observer en même temps la couleur du filament en se plaçant sur le côté.

➤ Comment varie la température du filament quand l'intensité du courant augmente.

Recommencer l'expérience, mais en observant le filament à travers un spectroscopie (Un spectroscopie contient un réseau (grand nombre de très fins) qui décompose la lumière). Pour améliorer vos observations, vous utiliserez le montage sur la paillasse du professeur (en prenant toujours votre spectroscopie).

➤ Décrire l'évolution du spectre observé lorsque la température du filament augmente. Quelle couleur apparaît en premier ?

➤ Les étoiles ont des couleurs. Parmi elles, certaines sont plutôt rouges, d'autres sont plutôt bleues : quelles sont celles qui ont la température de surface la plus élevée ? La moins élevée ?

b°) Spectre d'émission d'un gaz excité :

Les lampes sont de deux types : avec un filament porté à température (lampe à incandescence) ou contenant un gaz excité. Nous allons nous intéresser à cette seconde catégorie.

Aller sur la paillasse du professeur (avec votre spectroscopie) où se trouve une lampe à vapeur de mercure et une à vapeur de sodium. **☛ Regarder la lampe à vapeur de mercure sur le côté (rayonnements UV dangereux)**

➤ Pour chaque lampe, dessiner le détail du spectre observé à travers le spectroscopie en complétant les cadres ci dessous (utiliser des crayons de couleurs) :

Spectre de la lampe à vapeur de mercure :

	Violet		rouge

Spectre de la lampe à vapeur de sodium :

	Violet		rouge

- Qu'est-ce qui différencie les spectres de ces lampes à gaz du spectre d'une lampe à filament ?
- Pourquoi un tel spectre est caractéristique de la source lumineuse ?

II°) La lumière traverse la matière : spectres d'absorption :

Reprendre le dispositif du I°) a) mais sans le rhéostat (lanterne directement sur le générateur).

Intercaler un prisme (fourni par le professeur) juste après la fente.

➤ Observer la décomposition de la lumière blanche. Pour cela placer une feuille de papier blanche (pliée en 2) à environ 40 cm du prisme.

Remplir deux cuves, une de sirop de menthe et l'autre de permanganate de potassium (solutions sur le bureau du professeur). Placer ces dernières justes avant la fente (plaquer contre la fente). La lumière doit rentrer par la face non striée de la cuve.

➤ Pour chaque solution, dessiner le détail du spectre observé en complétant les cadres ci dessous (utiliser des crayons de couleurs). Pour améliorer vos observations, utiliser le montage prof (rétroprojecteur + réseau).

➤ Passer en noir les bandes colorées absorbées par la solution.

Spectre d'absorption du sirop de menthe :

	violet		rouge

Couleur de la solution

Solution de permanganate de potassium :

	violet		rouge

Couleur de la solution

➤ Faire un rapprochement (en l'expliquant) entre la couleur de chaque solution et son spectre.

III°) Initiation à l'astrophysique : http://www.ostralo.net/3_animations/swf/spectres_abs_em.swf

A l'aide de ce premier lien, déterminer la position des raies d'une lampe à gaz contenant de l'Hydrogène (H).

http://www.ostralo.net/3_animations/swf/spectres_soleil.swf

A l'aide de ce second lien, déterminer la présence ou non d'Hydrogène autour du soleil.

Faire une conclusion d'ensemble pour ce TP.