

2<sup>nde</sup>



# TP P4

## Spectres lumineux

NOMS :

Chapitre 2P  
Livre page 266

### Objectifs :

- Produire et exploiter des spectres d'émission obtenus à l'aide d'un système dispersif et d'un analyseur de spectre.
- Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud.
- Exploiter un spectre de raies.

### I. Décomposer la lumière :

Dans une lettre de 1672, Isaac Newton décrit une expérience qu'il a réalisée :

« Après avoir obscurci ma chambre et pratiqué un petit trou dans mes volets, pour laisser entrer une quantité convenable de rayons de Soleil, je plaçai mon prisme contre ce trou, pour réfracter les rayons sur le mur opposé. »



Lorsque l'on décompose la lumière, on peut alors voir son **spectre** sur un écran.

#### Expérience 1 :

Sur le bureau, dossier 2<sup>nde</sup>, ouvrir l'image « 2<sup>nde</sup>-TPP4-NewtonPrisme.jpg ».

Reproduire l'expérience de Newton avec le prisme, la lanterne alimentée en 12V par le générateur, et en utilisant le bord de la pailleasse comme écran.

**Q1.** Réaliser l'expérience, en faire un schéma, puis décrire les observations.

#### Expérience 2 :

Remplacer le prisme par la diapositive appelée « réseau ». Il s'agit d'un morceau de plastique sur lequel sont gravés 530 ou 140 traits par mm.

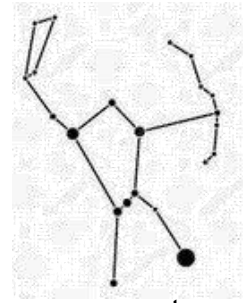
**Q2.** Décrire les observations.

## II. Couleurs des étoiles ?

La constellation Orion est l'une des plus faciles à observer dans le ciel à l'œil nu.

Sur le bureau, dossier 2nde, ouvrir l'image « 2nde-TPP4-Orion.jpg ».

**Q4.** Indiquer les couleurs des étoiles Rigel et Bételgeuse.



### Expérience professeur :

On éclaire un réseau à l'aide d'un rétroprojecteur.

On visualise à l'écran la lumière produite par le filament de l'ampoule, ainsi que son spectre.

On fait varier l'intensité du courant qui parcourt le filament. Plus l'intensité du courant est grande et plus la température du filament est élevée.

**Q5.** Compléter la phrase suivante :

Lorsque l'on ..... fortement un objet, celui-ci émet de la lumière.

Lorsque la température de l'objet ....., alors son spectre s'enrichit du côté du bleu-violet.

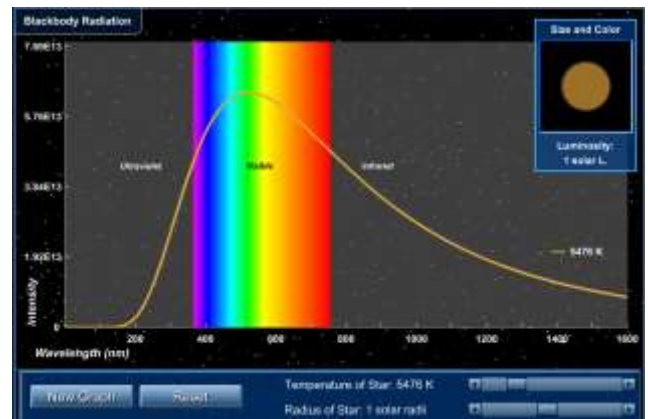
On a décomposé la lumière émise par 4 objets A, B, C et D de températures différentes.

Les spectres obtenus sont sur le bureau, dossier 2nde, ouvrir l'image « 2nde-TPP4-Spectre-Temperature.jpg ».

**Q6.** Classer les objets A, B, C et D du moins chaud au plus chaud.

Sur le bureau, dossier 2nde, ouvrir l'animation « 2nde-TPP4-CorpsNoir.swf ».

En bas à droite modifier la température, et observer la couleur de l'étoile en haut à droite.



**Q7.** Pourquoi le Soleil n'est-il pas bleuté comme l'étoile Rigel ?

### III. Identifier un élément chimique grâce à son spectre de raies :

Une lampe à décharge contient un gaz qui, sous l'action de décharges électriques, émet une lumière.

La couleur de la lumière émise dépend du gaz présent dans l'ampoule.

Pour observer le spectre d'une source de lumière, on utilise un spectroscopie. On oriente la fente vers la source de lumière, et on place son œil au niveau de l'indication RESEAU 530 T/mm.



**Q8.** Observer l'ampoule située au bureau. Quel gaz contient-elle ? Quelle est la couleur de la lumière émise ?

**Q9.** Décrire précisément son spectre.

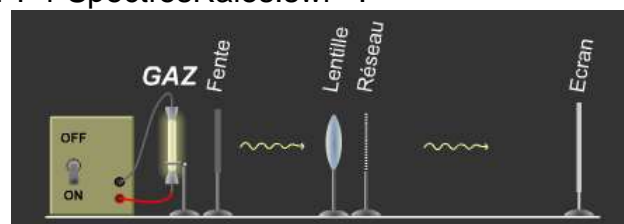
**Q10.** Observer votre ampoule contenant du néon Ne. Quelle est la couleur de la lumière émise ?

**Q11.** Décrire précisément son spectre.

Sur le bureau, dossier 2nde, ouvrir l'animation « 2nde-TPP4-SpectresRaies.swf ».

Allumer l'ampoule du haut (ON).

Dans la classification, cliquer sur l'hydrogène H, puis sur le carbone C, et enfin l'oxygène O.



**Q12.** Quelle différence remarque-t-on entre les spectres vus en Q6. sur l'image « 2nde-TPP4-Spectre-Temperature.jpg » et ceux des ampoules à décharge ?

**Q13.** Pourquoi peut-on identifier un élément chimique grâce à son spectre de raies ?

Q14. Pourquoi le professeur Decimus Phostle est-il si heureux ? Justifier en détaillant.

