

Objectifs :

- *Savoir qu'un corps chaud émet un rayonnement continu, dont les propriétés dépendent de la température.*
- *Repérer, par sa longueur d'onde dans un spectre d'émission ou d'absorption une radiation caractéristique d'une entité chimique.*
- *Utiliser un système dispersif pour visualiser des spectres d'émission et d'absorption et comparer ces spectres à celui de la lumière blanche.*
- *Savoir que la longueur d'onde caractérise dans l'air et dans le vide une radiation monochromatique.*
- *Interpréter le spectre de la lumière émise par une étoile : température de surface et entités chimiques présentes dans l'atmosphère de l'étoile.*

Introduction :

Pour analyser la lumière provenant d'une source (une étoile par exemple), il faut utiliser un objet capable de **décomposer cette lumière** (prisme ou réseau). On obtient alors le **spectre de la lumière étudiée**.

1. Les spectres d'émission :

1.1. Les spectres continus

Expérience 1 : spectre de la lumière émise par le soleil

- Pour observer ce spectre, on se servira d'un spectroscopie constitué d'une fente et d'un réseau.
- Comparer au spectre obtenu avec un prisme (voir livre p.31 – doc.3).

Questions :

Q1. Quelles sont les différences entre le spectre obtenu avec un prisme ou un réseau ?

.....

Q2. Représenter et décrire le spectre observé :

On obtient le

Le spectre comporte

Expérience 2 : spectre de la lumière émise par la lampe du rétroprojecteur

Il s'agit d'une lampe à incandescence. Lorsque le filament de la lampe est porté à haute température, il émet de la lumière.

On obtient alors que le précédent.

1.2. Relation température-couleur-spectre d'émission

Expérience 3 : Influence de la température sur le spectre d'émission :

- Alimenter la lampe à incandescence au maximum (sans dépasser 12V) puis diminuer lentement l'intensité du courant qui traverse le filament grâce au rhéostat.
- Observer à l'œil nu l'évolution de la couleur du filament.
- Recommencer en observant avec le spectroscopie.

Questions :

Q3. Quel est le rôle du rhéostat ?..... Comment évolue la température du filament et comment varie la lumière qu'il émet lorsque l'intensité du courant qui le traverse diminue ?

.....

Q4. Comment varie le spectre de la lumière émise par le filament lorsque l'intensité du courant diminue ?

..... Quelles radiations disparaissent progressivement ?

Q5. Les étoiles ont des couleurs. Parmi elles, certaines sont plutôt rouges, d'autres plutôt bleutées.

Quelles sont celles qui ont la température de surface la plus élevée ? La moins élevée ?

.....

Conclusion :

- Les spectres d'émission d'origine thermique (càd la lumière émise par les corps chauds) sont
- Lorsque la température du corps augmente, le spectre s'enrichit vers le Inversement, lorsque la température du corps diminue, on observe un déplacement du spectre vers le (**doc.5 p31**)

1.3. Les spectres de raies d'émission (spectres discontinus)

Expérience 4 : Spectre de la lumière émise par un laser

Ce spectre ne comporte La lumière du laser est donc (de longueur d'onde $\lambda = 633 \text{ nm}$).

A chaque raie correspond donc une radiation monochromatique de précise.

Expérience 5 : Spectre de la lumière émise par une lampe à vapeur de mercure

Une lampe spectrale est un tube de verre contenant une vapeur métallique (Hg, Na...) ou un gaz (Ne, Ar ...) sous faible pression. Lorsque le gaz est traversé par une décharge électrique, il émet de la lumière.

→ Montage expérimental permettant d'obtenir le spectre d'émission : (doc.7 p32)

Cette fois, on observe (3 ou plus).

→ Représenter le spectre de cette lumière (doc. 6 p32)

Conclusion : Chaque élément chimique a un spectre qui lui est propre. L'analyse d'une lumière à l'aide d'un spectroscopie permet donc qu'elle contient.

(Pour voir [les spectres de tous les éléments](http://jersey.uoregon.edu/vlab/elements/Elements.html) : <http://jersey.uoregon.edu/vlab/elements/Elements.html>)

2. Les spectres de raies en absorption

Expérience 6 : Spectre des raies d'absorption du mercure

→ Montage expérimental permettant d'obtenir le spectre d'absorption: (doc.9 p32)

→ Représenter le spectre obtenu (doc.8 p32).

Quelles différences ou similitudes observe-t-on avec le spectre de la lumière blanche ?

Quelles différences ou similitudes observe-t-on avec le spectre d'émission du mercure ?

Expérience 7 : Comparaison des spectres d'absorption et d'émission de différents éléments

→ Comparer [les spectres d'absorption et d'émission de quelques éléments](http://jersey.uoregon.edu/vlab/elements/Elements.html) : <http://jersey.uoregon.edu/vlab/elements/Elements.html> ou p29 du livre

→ Conclure

Les longueurs d'onde des radiations et par une entité chimique sont

3. Le spectre des étoiles

3.1. L'émission de lumière par la photosphère

La lumière d'une étoile est émise par sa photosphère, couche constituée de

Conclusion :

Le spectre obtenu, d'origine, est et renseigne sur la à la surface de l'étoile.

Exemple : 6 000 °C à la surface du soleil.

3.2. L'absorption par l'atmosphère

Après avoir été émise par la photosphère, la lumière traverse une couche moins dense, considérée comme de l'étoile.

Parmi les radiations de la lumière émise par la photosphère, certaines sont par les entités chimiques dans l'atmosphère de l'étoile.

Conclusion :

L'analyse des du spectre d'une étoile renseigne donc sur la de son atmosphère.

Application : ACTIVITE PH03 « spectre du soleil »