

- Objectifs :**
- Utiliser un système dispersif : le prisme.
  - Reconnaître des spectres d'émission et d'absorption et les classer.
  - Etudier expérimentalement l'influence de la température sur le spectre d'une lampe à incandescence.

**Introduction :** C'est avec Newton que l'on a commencé à comprendre ce qu'était la lumière. Pourtant la décomposition de la lumière par un prisme était connue depuis longtemps mais c'est Newton qui, le premier, a émis l'hypothèse que la lumière blanche était le mélange de lumières de différentes couleurs. On sait maintenant qu'elle est composée d'une infinité de « lumières » colorées appelées radiations. Chaque radiation est caractérisée par sa longueur d'onde qui s'exprime en nanomètre.

### 1- Les spectres d'émission :

**Introduction :** Les sources primaires de lumière sont essentiellement de deux types : des objets incandescents (car portés à haute température) et des gaz excités (que nous observerons dans les lampes spectrales). En observant la lumière produite par ces sources avec un système dispersif (prisme ou réseau), nous obtenons un **spectre d'émission**. Suivant la nature de la source primaire, nous obtenons un **spectre continu d'émission** ou un **spectre de raies d'émission**.

#### a) Spectre de la lumière blanche :

Vous disposez d'une source de lumière blanche, d'une fente d'un prisme et d'un écran. Placer le prisme et l'écran de manière à observer le spectre d'émission de la source de lumière blanche.

- Faire le schéma de l'expérience et représenter le spectre observé. Est-il continu ? Discontinu ? Quelle est la couleur la moins déviée ? La plus déviée ?
- Placer le spectroscopie à réseau devant la source. Qu'observez-vous ? Quels sont les points communs et les différences avec le spectre précédent ?

#### b) Comparaison de différents spectres d'émission :

Expérience : Observez, à l'aide d'un spectroscopie à réseau, des sources de lumières suivantes : lampe à incandescence, flamme de bougie, lampe à vapeur de mercure, tube au néon et lampe fluorocompacte.

Exploitation :

- Pour chaque lampe, préciser la couleur de la lumière émise et dessiner précisément le spectre obtenu. Associer-lui une des expressions suivantes : **spectre continu, spectre de raies, spectres de bandes**.
- En utilisant le document 13 p 225 de votre manuel, donner les longueurs d'onde approximatives des raies observées avec la lampe à mercure.

### 2- Influence de la température sur le spectre d'émission :

Expérience :

- Alimenter la lampe à incandescence au maximum 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.

Exploitation :

- 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 ?
- Comment varie le spectre de la lumière émise par le filament lorsque l'intensité du courant diminue ? Quelles radiations disparaissent progressivement ?
- 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 ? Justifier.

### 3- Les spectres d'absorption :

**Introduction :** Une solution (ou un filtre), éclairée par une source de lumière blanche, présente un spectre avec plusieurs bandes noires car certaines radiations sont absorbées par la solution (ou le filtre). On parle de **spectre d'absorption**.

- Observer la lumière émise par le rétroprojecteur et ayant traversée le réseau.
- Placer successivement sur la fente : une boîte de Pétri contenant de l'eau puis une solution cyan de sulfate de cuivre, une solution magenta de permanganate de potassium et enfin une solution jaune orange de dichromate de potassium.
- Compléter le tableau. Justifier le nom de **spectre de bandes d'absorption**.

Solution	Eau	permanganate de potassium	sulfate de cuivre	dichromate de potassium
Couleur de la solution				
Allure du spectre (couleurs transmises)				
Radiations absorbées: (couleurs manquantes)				