

Les spectres lumineux

« Nous ne saurons jamais étudier, par aucun moyen, la composition chimique des étoiles. »

Cours de philosophie d'Auguste Comte, 1835

Pourtant, aujourd'hui, nous savons que le Soleil et les étoiles sont principalement constitués d'hydrogène et d'hélium. Nous pouvons également mesurer la température à la surface de ces astres.

Notre seul moyen est d'utiliser la lumière qu'ils nous envoient et d'en étudier la composition à l'aide du spectre.

Décomposition de la lumière

C'est en utilisant la **réfraction** de la lumière sur les faces du prisme que l'on arrive à décomposer la lumière et à obtenir le spectre de la lumière blanche.

C'est un spectre continu qui contient l'ensemble des longueurs d'onde vues par l'œil humain comprises entre 400 nm et 800 nm.

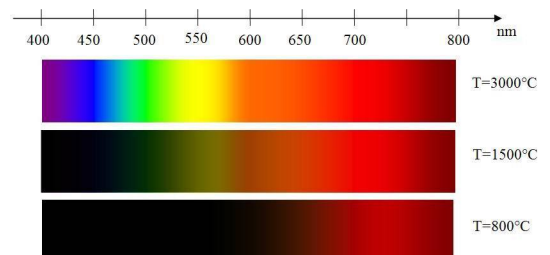
Nos yeux voient du blanc si les cônes sensibles au bleu, au vert et au rouge sont activés.

Définitions :

1. Spectres d'origine thermique :

Un gaz à pression élevée, un liquide ou un solide, s'ils sont chauffés, émettent un spectre continu qui contient des radiations lumineuses colorées.

Plus la **température** du corps est **élevée**, plus le spectre **s'enrichit en radiations de courtes longueurs d'ondes**, c'est-à-dire **vers le bleu**.

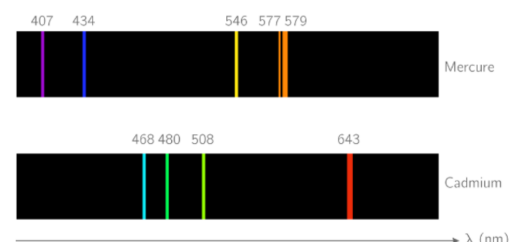


2. Spectres de raies :

Un gaz à basse pression et à température élevée émet une lumière constituée d'un nombre donné de raies, on dit que l'on a un spectre discret ou discontinu.

A chaque raie correspond une **radiation bien précise**, on parle de **radiation monochromatique**.

On peut identifier un gaz par son spectre d'émission.



Vous disposez d'un spectroscope qui permet de faire la dispersion de la lumière à l'aide d'un système équivalent au prisme et qui vous donne la courbe d'intensité lumineuse en fonction de la longueur d'onde ainsi que le spectre lumineux dans la fenêtre en bas de l'écran.

L'**objectif** de la séance est de réaliser différents spectres des sources lumineuses disponibles dans la salle.

Lampes à filament (filament de tungstène chauffé par un courant électrique); Lampes à vapeur de sodium (Na) ou à vapeur de mercure (Hg) lampes de bureau ; Lasers ; écran LCD (votre iPad); Le soleil.

Manipuler (mode opératoire du logiciel en annexe page suivante)

Pour chaque source :

- Pointer vers la fibre optique vers la source.
- Quelle est la couleur de la lumière produite par la source ?
- Est-ce compatible avec le spectre obtenu ?
- À partir des définitions données, comment nomme-t-on ce type de spectre ?

Tableau de référence des radiations émises par des gaz monoatomiques (longueur d'onde en nm).							
Élément	Raie 1	Raie 2	Raie 3	Raie 4	Raie 5	Raie 6	Raie 7
H	395	410,2	434,0	486,1	656,3		
Hg	405	436	492	546	577	579	615
Cd	468	480	509	644			
Na	589	589,6					
Ne	585	620					
Ca	393,4	396,8					
Zn	468	473	481	636			

Lors d'un TP précédent, des élèves ont réalisé des captures d'écran des spectres obtenus, mais ils n'ont pas indiqué les sources. À l'aide du tableau de référence et des spectres que vous avez réalisés, complétez le document en annexe.