

# Chapitre 3

## Spectre lumineux

### 3.1 Définition

Le spectre d'une lumière est l'image que l'on obtient en décomposant cette lumière avec un système dispersif (prisme, réseau ou spectroscopie).

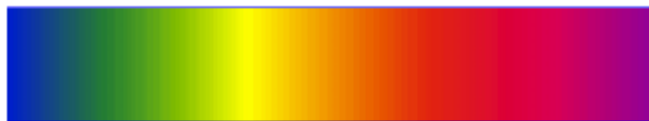
### 3.2 Spectre d'émission

Un spectre d'émission est le spectre de la lumière **directement émise** par une source. (*Ex. : spectre d'une lumière blanche observé à l'aide d'un réseau*)

#### 3.2.1 Spectre continu

Un corps porté à haute température émet de la lumière polychromatique, appelée "rayonnement thermique". *Ex. : filament d'une ampoule, soleil, étoile, lave, braise, métal en fusion.*

Le spectre de la lumière émise par un corps chaud est un **spectre continu**.

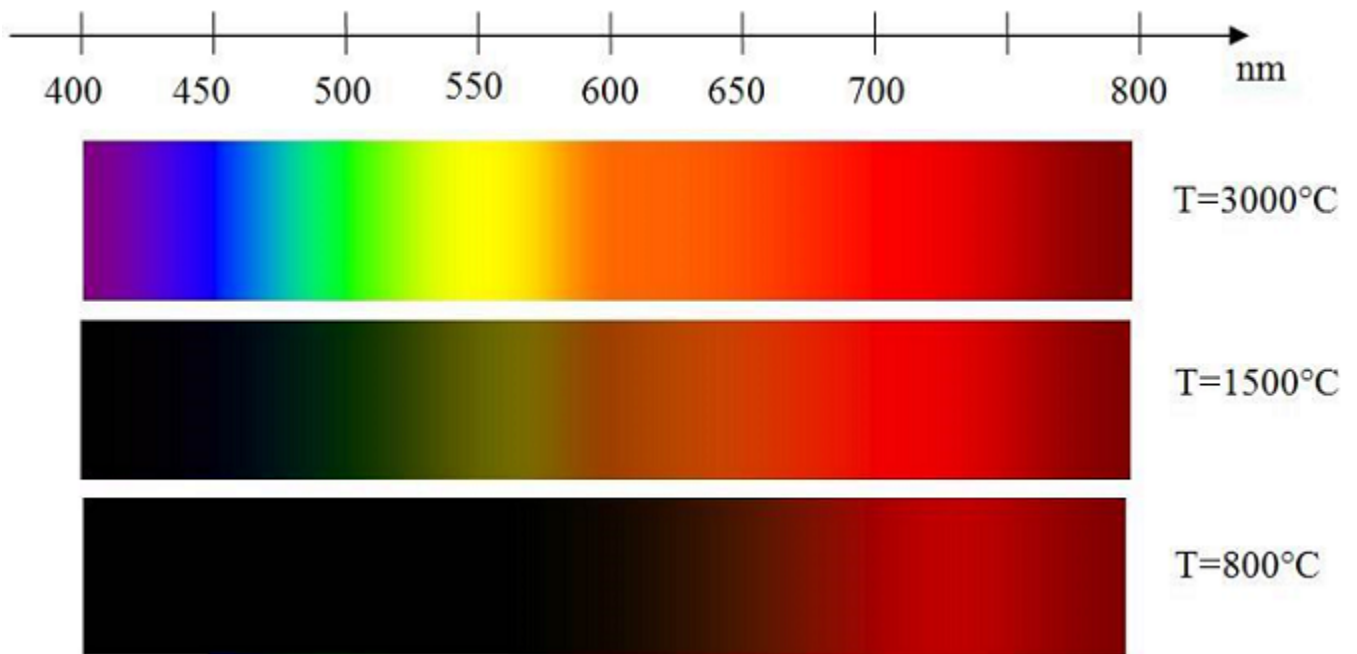


Un spectre continu est une bande colorée unique, sans discontinuité, constituée d'une infinité de radiations différentes.

### 3.2.2 Spectre et température

Quand la température du corps chaud augmente, la couleur de la lumière émise passe du rouge sombre au blanc brillant. Elle peut même atteindre la couleur bleue pour des températures extrêmes rencontrées sur des étoiles très chaudes.

Quand la température du corps chaud augmente, le spectre d'émission s'enrichit progressivement avec les radiations de longueur d'onde courte, vers le bleu.



La couleur de la lumière émise par un corps chauffé ou son spectre d'émission renseignent sur sa température.

*(Ex. : lunettes IR pour voir dans la nuit)*

### 3.2.3 Spectre d'émission de raies

Les gaz sous faibles pressions peuvent émettre de la lumière dans certaines conditions (températures élevées ou traversé par une décharge électrique) *(Ex : lampes spectrales à vapeur de sodium, à vapeur de mercure, lampes fluocompactes, tubes fluorescents.)*



Le spectre de la lumière émise par un gaz sous faibles pressions est un spectre de raies : un spectre d'émission de raies est formé de raies colorées distinctes sur un fond noir.

La lumière émise par ces gaz est composée d'un nombre limité de radiations. A chaque raie correspond une radiation monochromatique associée à une longueur d'onde.

Les raies colorées sont caractéristiques d'un élément chimique. Chaque atome ou ion possède un spectre d'émission de raies qui constitue sa signature et qui permet de l'identifier.

### 3.3 Spectre d'absorption

Le spectre d'absorption d'une substance est le spectre de la lumière obtenue lorsque cette substance est traversée par la lumière blanche. La substance absorbe certaines radiations.

Un spectre d'absorption présente une suite de raies noires sur le fond coloré dû au spectre de la lumière blanche.

Spectre de bandes : bande noire continue de radiations absorbées :



Spectre d'absorption de raies : raies distinctes absorbées :

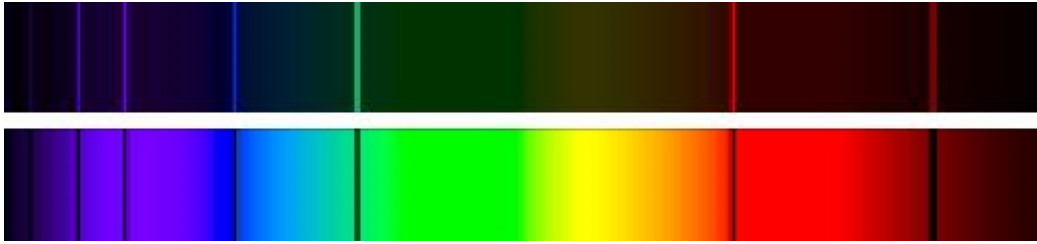


Le spectre d'absorption d'un gaz sous faible pression et formé d'atomes ou d'ions simples est un spectre d'absorption de raies.

Les raies noires du spectre d'absorption du lithium correspondent aux raies colorées de son spectre d'émission.

Un atome ou un ion ne peut absorber que les radiations qu'il est susceptible d'émettre.

Pour une même substance (même élément chimique), les raies d'absorption correspondent aux raies d'émission et ont les mêmes longueurs d'onde.



### 3.4 Que nous apprend la lumière venant des étoiles ?

Une étoile est une énorme boule de gaz très chaud. Son spectre d'émission est donc un spectre continu, proche de celui de la lumière blanche.

Avant de nous parvenir, la lumière émise par l'étoile traverse une couche de gaz à faible pression (atmosphère) qui absorbe certaines radiations (celles que le gaz est susceptible d'émettre).

Le spectre d'une étoile est un spectre d'absorption de raies. Il permet de connaître :

- sa température (étude du fond coloré)
- la composition chimique de son atmosphère (étude des raies sombres)

Les composants essentiels des atmosphères d'étoiles sont l'hydrogène et l'hélium.