

Chapitre 14

Spectres lumineux

13.1	Lumière visible	34
13.2	Sources de lumière et spectres	35
13.2.1	Émission par un corps : spectre continu	35
13.2.2	Émission par une entité : spectre de raies	35

La lumière est une onde dite électromagnétique. Elle est composée de plusieurs couleurs, et même d'autres ondes invisibles telles que les rayons gamma, rayons X, ultraviolets, infrarouges, microondes et ondes radios. Nous nous intéressons dans ce chapitre à la lumière visible et introduisons la notion de spectre lumineux, sorte de décomposition de la lumière permettant de définir les couleurs présente dans les rayons d'une source lumineuse.

Objectifs

- Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud.
- Caractériser un rayonnement monochromatique par sa longueur d'onde dans le vide ou dans l'air.
- Exploiter un spectre de raies.

13.1 Lumière visible

La lumière visible est une petite partie d'une plus grande famille : les **ondes électromagnétiques**. Chaque onde électromagnétique est caractérisée par ce que l'on appelle sa longueur d'onde, notée λ , qui s'exprime mètre. L'ensemble de ces longueurs d'ondes constitue le **spectre électromagnétique**.

Lumière visible

La **lumière** représente la partie **visible** du spectre électromagnétique, c'est à dire celle que l'oeil humain est capable de détecter. Les couleurs décrivent l'arc en ciel du violet au rouge. Le domaine de longueur d'onde λ correspondant est le suivant :

$$\lambda \in [400 \text{ nm} ; 800 \text{ nm}]$$

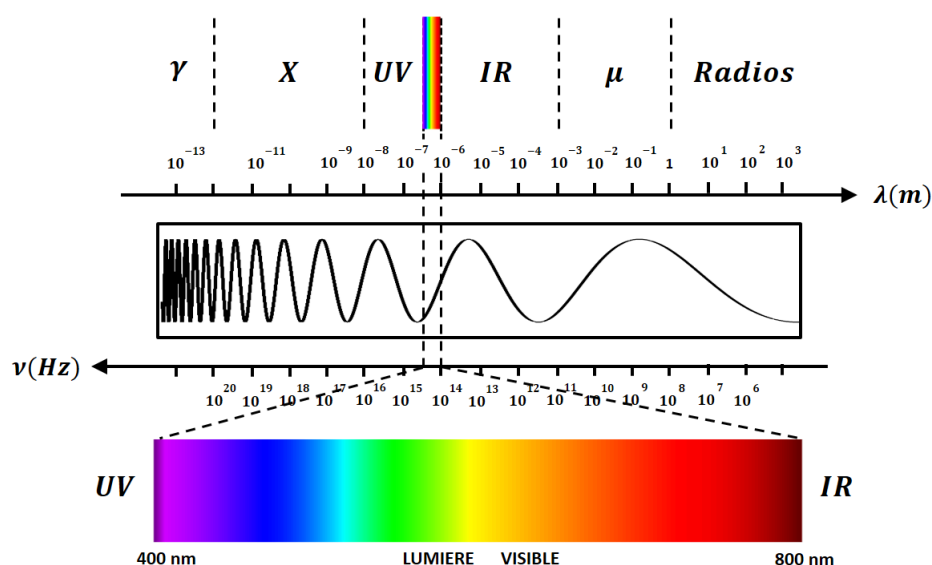


Figure 13.1 – Spectre électromagnétique.

13.2 Sources de lumière et spectres

13.2.1 Émission par un corps : spectre continu

Émission par un corps chaud : spectre continu

Lorsqu'un corps est chauffé, il émet des ondes électromagnétiques. Si la température est suffisante, comme pour les étoiles, alors le maximum d'intensité émis est situé dans le domaine visible du spectre électromagnétique. Le spectre d'une telle lumière est un **spectre continu**, c'est-à-dire un dégradé progressif affichant toutes les couleurs du violet au rouge.

Plus la température est élevée, plus le maximum d'intensité se déplace du rouge vers le bleu.

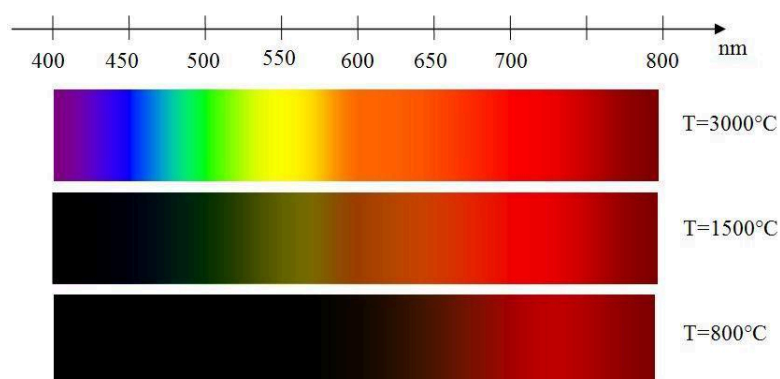


Figure 13.2 – Évolution du spectre continu d'un corps chaud en fonction de la température (Source)

13.2.2 Émission par une entité : spectre de raies

Émission par une entité : spectre de raies

Contrairement aux corps chauds, lorsqu'une entité est chauffée (comme dans un gaz chaud), elle ne peut émettre que certaines radiations. Le spectre obtenu n'est plus un spectre continu mais un **spectre de raies**. Seules les longueurs d'ondes émises apparaissent sous forme de raies fines colorées sur un fond noir.

Remarque : Si le spectre présente une seule raie, on dit alors que la source est **monochromatique** (une seule couleur).

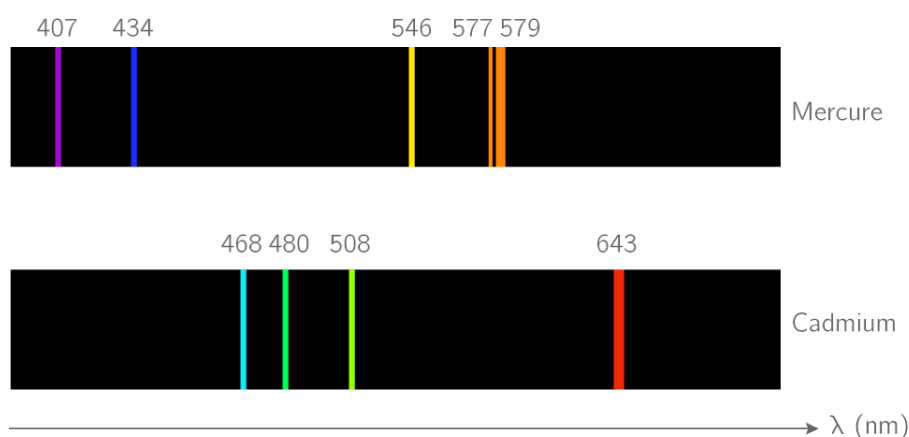


Figure 13.3 – Exemples de spectres de raies émis par du cadmium et du mercure. (Source)