

# Un modèle de la lumière

## 1. Nature et caractéristiques de la lumière

On peut modéliser la lumière par des ondes appelées **ondes électromagnétiques**.

Une onde est caractérisée par :

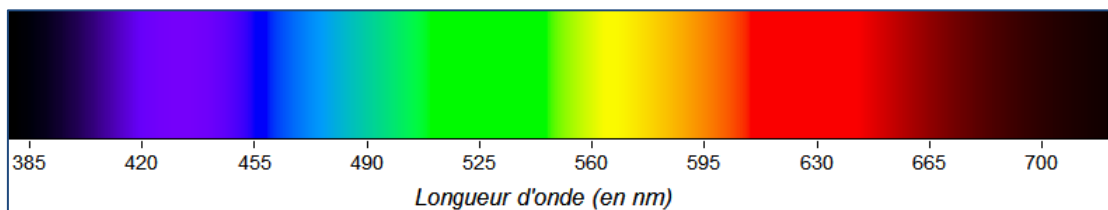
- sa vitesse ;  
↳ La vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air est  $c = 3,00 \times 10^8$  m/s
- sa longueur d'onde dans le vide  
↳ notée  $\lambda$  (en m, mais souvent exprimée en nanomètre (nm))

La lumière est soit

- **monochromatique** si elle est constituée d'une seule onde.
- **polychromatique** si elle est constituée de plusieurs ondes.

Une lumière **monochromatique** est caractérisée par sa **longueur d'onde** dans le vide. A chaque lumière monochromatique correspond une **couleur** ; par exemple une onde de 650 nanomètres donnera du **rouge** quand elle éclaire un papier blanc. On parle de « couleur de la lumière ».

Une **lumière blanche** est une lumière **polychromatique** où toutes les ondes de longueur d'onde comprises entre **400 nm** et **800 nm** sont présentes. En-dessous de 400 nm et au-dessus de 800 nm, les ondes ne sont pas visibles par l'œil (ce qui correspond aux zones noires ci-contre).



## 2. Dispersion de la lumière : obtention d'un spectre

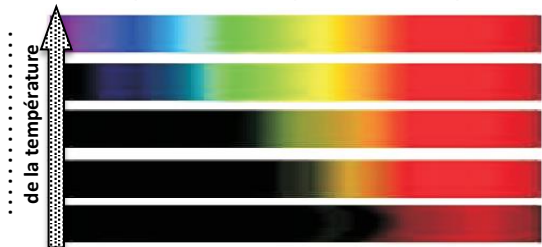
Un prisme permet de séparer les différentes "couleurs" d'une lumière **polychromatique** : il **disperse** la lumière. La figure obtenue sur un écran s'appelle un **spectre**.

*Décomposition de la lumière blanche : le spectre ci-dessus est obtenu à partir d'une lumière qui comprend toutes les ondes du domaine visible.*

## 3. Deux types de spectres

### Spectres continus d'émission

Lumière émise par un solide ou un liquide chauffé  
Dépend de la température du corps

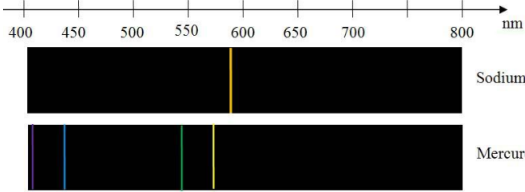


Évolution du spectre d'un solide chauffé à une température de plus en plus élevée

- Un solide ou un liquide émet de la lumière visible si sa température est suffisamment élevée.
- Le spectre de cette lumière est continu et comporte un domaine de longueurs d'onde qui dépend de la température du corps.

### Spectres de raies d'émission

Lumière émise par un gaz excité  
Dépend de(s) l'élément(s) chimique(s) excité(s)



Un gaz excité électriquement émet une lumière dont le spectre est discontinu : c'est un spectre de raies d'émission.

Seules quelques ondes sont présentes. Leurs longueurs d'onde dépendent uniquement de la composition du gaz car les ondes sont caractéristiques de chaque atome : avec ce type de spectre on peut donc identifier les éléments chimiques présents dans le gaz émetteur.

## 4. Spectre d'une lumière et couleur vue

Dans un spectre, une couleur correspond toujours à une lumière monochromatique et donc à une unique longueur d'onde. Par contre, quand on voit un objet ou une lumière d'une certaine couleur, la lumière envoyée par cet objet à notre œil peut être monochromatique ou polychromatique. Une même couleur vue peut correspondre à des lumières de spectres différents.