

## Interactions lumière-matière

### Modèle ondulatoire de la lumière

La lumière est une **onde électromagnétique**.

La **fréquence**  $\nu$  (nu) d'une radiation lumineuse et sa **longueur d'onde dans le vide**  $\lambda$  sont liés par la relation

$$\lambda = \frac{c}{\nu} \quad \text{avec } c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$$

La longueur d'onde  $\lambda$  est la distance parcourue par la lumière pendant sa période  $T$ , inverse de sa fréquence,

$$\nu = \frac{1}{T}$$

### Quantification des niveaux d'énergie

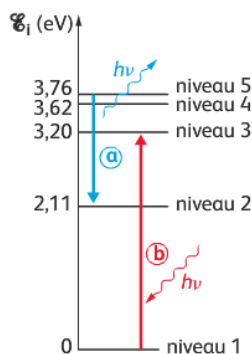
Les **niveaux d'énergie** de l'atome sont **quantifiés** : les énergies accessibles à un atome au repos ont des **valeurs discrètes**.

Lorsque l'atome est à son niveau d'énergie le plus bas, on dit qu'il est dans son **état fondamental** ; sinon, on dit qu'il est **excité**.

On appelle **transition** le passage d'un niveau d'énergie à un autre.

La variation d'énergie accompagnant une transition peut se faire par **échange d'un photon et d'un seul**,

- Le photon est émis si l'atome passe à un niveau d'énergie inférieur,
- Le photon est absorbé si l'atome passe à un niveau d'énergie supérieure.



### Modèle corpusculaire de la lumière

Les échanges d'énergie entre la matière et la lumière sont **quantifiés** : ces échanges se font par paquets d'énergie appelés **photons**.

L'énergie  $\Delta E$  d'un photon ne dépend que de la fréquence de la radiation associée. Cette proportionnalité est donnée par la relation de Planck,

$$\Delta E = h \times \nu$$

où  $\Delta E$  est en joules (J) si  $\nu$  est en hertz (Hz) ;  $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$  J.s est la constante de Planck.

La lumière, considérée comme un transport de photons, a une nature **corpusculaire**.

### Spectre solaire

Le spectre du Soleil est constitué

- d'un **fond continu**, spectre du rayonnement thermique émis par la photosphère,
- d'un **spectre de raies en absorption**, dû au gaz faiblement comprimé de la chromosphère. La place des raies est caractéristique de la composition chimique du gaz traversé.

