

1 Modèle ondulatoire

La lumière peut être considérée comme une onde. Elle possède donc une fréquence ν , une longueur d'onde λ , une direction de propagation, une direction d'élongation, etc.

La longueur d'onde λ et la fréquence ν (ou f) sont reliés par la relation :

Une onde est caractérisée par sa **fréquence** ou sa **longueur d'onde dans le vide** (longueur d'onde qu'elle aurait si elle se propageait dans le vide).

1 domaines de fréquences des ondes électromagnétiques

2 Modèle particulaire

Certains phénomènes ne peuvent être interprétés qu'en considérant la lumière comme un flux de particules sans masse :

2 act. 1 p. 339 – effet photoélectrique

Un photon transporte une énergie, que l'on exprime avec la relation de Planck–Einstein :

remarque

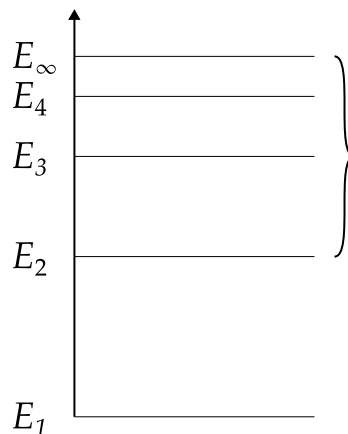
Au niveau subatomique, les énergies sont généralement exprimées en
Il faudra les convertir en

3 Diagramme des niveaux d'énergie

L'énergie d'un atome est quantifiée, elle ne peut prendre que certaines valeurs appelées *niveaux d'énergie*.

Le diagramme des niveaux d'énergie d'un atome est constitué :

- d'un axe vertical orienté représentant l'énergie en électronvolt (eV) ;
- d'un premier niveau qui correspond à l'état fondamental E_1 ;
- les niveaux suivants correspondent aux états excités ;
- le dernier niveau correspond à un état ionisé ;
- par convention $E_\infty = 0$ eV. Les états inférieurs ont donc des énergies négatives.



4 Émission et absorption d'un photon

Un atome à un état excité, se désexcite et passe sur un niveau d'énergie plus faible en émettant un photon dont l'énergie correspond à la différence d'énergie entre le niveau initial et le niveau final. (cf. diagramme)

Un atome peut absorber un photon si celui-ci a une énergie correspondant à une transition existante. (cf. diagramme)

On note l'énergie de transition entre un niveau d'énergie *initial* et un niveau *final* :

3 Exercice-type : l'atome de lithium