

## La lumière - 1/2

**Vous avez toujours rêvé de tout connaître à propos de la lumière ? C'est l'occasion si vous ne trouvez pas ça un peu compliqué.**

Lumière, rayonnement électromagnétique visible. La lumière est due à des oscillations extrêmement rapides d'un champ électromagnétique dans une gamme particulière de fréquences perceptibles par l'œil humain.

Les sensations de couleur ont pour origine les différentes fréquences auxquelles oscillent les ondes : de 4.1014 oscillations par seconde pour la lumière rouge à environ 7,5. 1014 oscillations par seconde pour la lumière violette.

Le spectre visible de la lumière est généralement défini par le domaine de longueur d'onde suivant : de la plus petite longueur d'onde visible pour le violet, environ 400 nm, à 750 nm pour le rouge. Les longueurs d'onde inférieures à 400 nm correspondent au rayonnement ultraviolet ; les longueurs d'onde encore plus basses caractérisent les rayons X. Les longueurs d'onde supérieures à 750 nm correspondent aux radiations infrarouges et celles encore plus élevées caractérisent les ondes radio.

### Nature de la lumière

La lumière se propage en suivant une trajectoire rectiligne et l'intensité lumineuse par unité de surface diminue avec le carré de la distance à la source. Lorsque la lumière rencontre un corps, elle est absorbée, réfléchi ou transmise (l'un des cas n'excluant pas les autres). La lumière réfléchi par une surface irrégulière est renvoyée dans toutes les directions. Certaines fréquences sont réfléchies plus fortement que d'autres, ce qui donne aux objets leur couleur caractéristique. Les surfaces blanches réfléchissent la lumière de façon égale pour toutes les longueurs d'onde ; les surfaces noires absorbent pratiquement toute la lumière. Seules les surfaces très polies, comme celle d'un miroir, assurent la réflexion des images.

Définir la nature de la lumière a toujours été un problème fondamental en physique. Le mathématicien et physicien britannique Isaac Newton décrit la lumière comme une émission de particules, tandis que, d'après l'astronome, mathématicien et physicien hollandais Christiaan Huygens, la lumière est un ensemble d'ondes.

En fait, les deux théories sont complémentaires : la théorie quantique a montré que la lumière agit comme un ensemble de particules et comme une onde (voir Dualité onde-particule). Les ondes oscillant à angle droit par rapport à la direction du déplacement, la lumière peut être polarisée suivant deux plans perpendiculaires.

### Vitesse et utilisations

La vitesse de la lumière fut mesurée pour la première fois en laboratoire par le physicien français Hippolyte Fizeau. De nos jours, les physiciens ont fixé la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide qui sert d'étalon dans le Système international d'unités (système SI) :  $c = 299\,792\,458$  m/s. Le mètre est donc défini comme la longueur du chemin parcouru par la lumière dans le vide pendant  $1/299\,792\,458$  s. On utilise la lumière pour mesurer les grandes distances en déterminant le temps mis par une impulsion de lumière ou d'ondes radio pour atteindre une cible et en revenir. C'est le principe du radar et du sonar (c'est ainsi que l'on a mesuré avec précision la distance de la Terre à la Lune). On définit l'indice de réfraction d'un milieu comme étant le rapport  $c/v$ ,  $v$  étant la vitesse de propagation de la lumière dans le milieu considéré. Ainsi, dans l'air, la vitesse de la lumière est à peu près égale à  $c$  ; dans l'eau, elle est égale à 75 p. 100 de  $c$  ; dans le verre, elle est égale à environ 55 ou 60 p. 100 de  $c$  selon le type de verre.

La lumière a un rôle important dans certains phénomènes chimiques, comme par exemple, en photographie.

## La lumière - 2/2

La lumière solaire est utilisée par les plantes dans la photosynthèse.