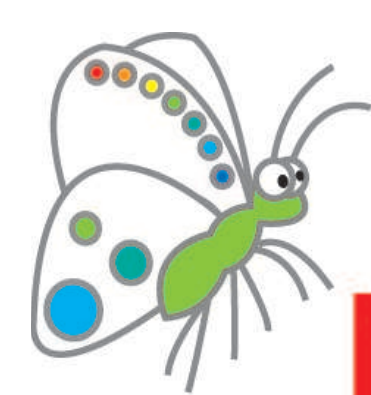
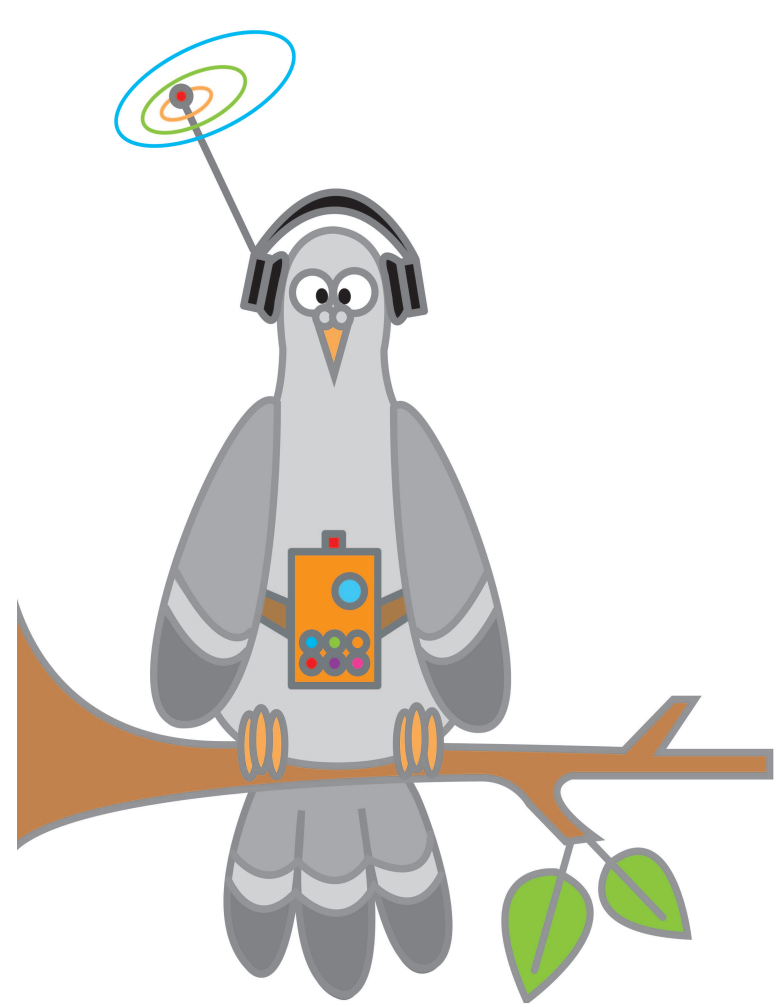




printemps des sciences

Science et ville 14-20 mars 2005

ULB

La lumière, mais qu'est-ce que c'est ?

Département de Physique

Badr Amyay, Piotr Przybylski, Lam Vo-Ngoc

Onde électromagnétique

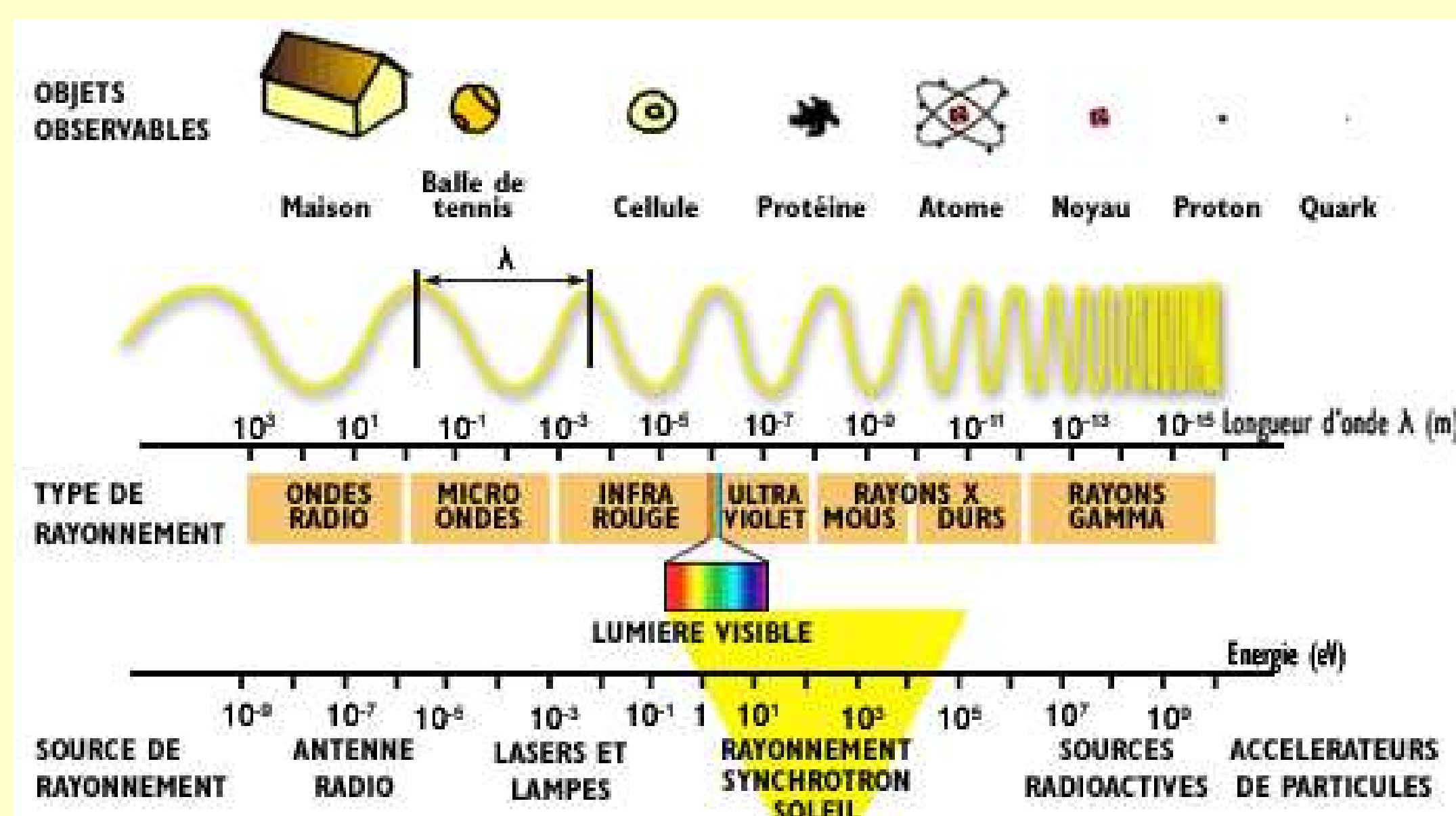
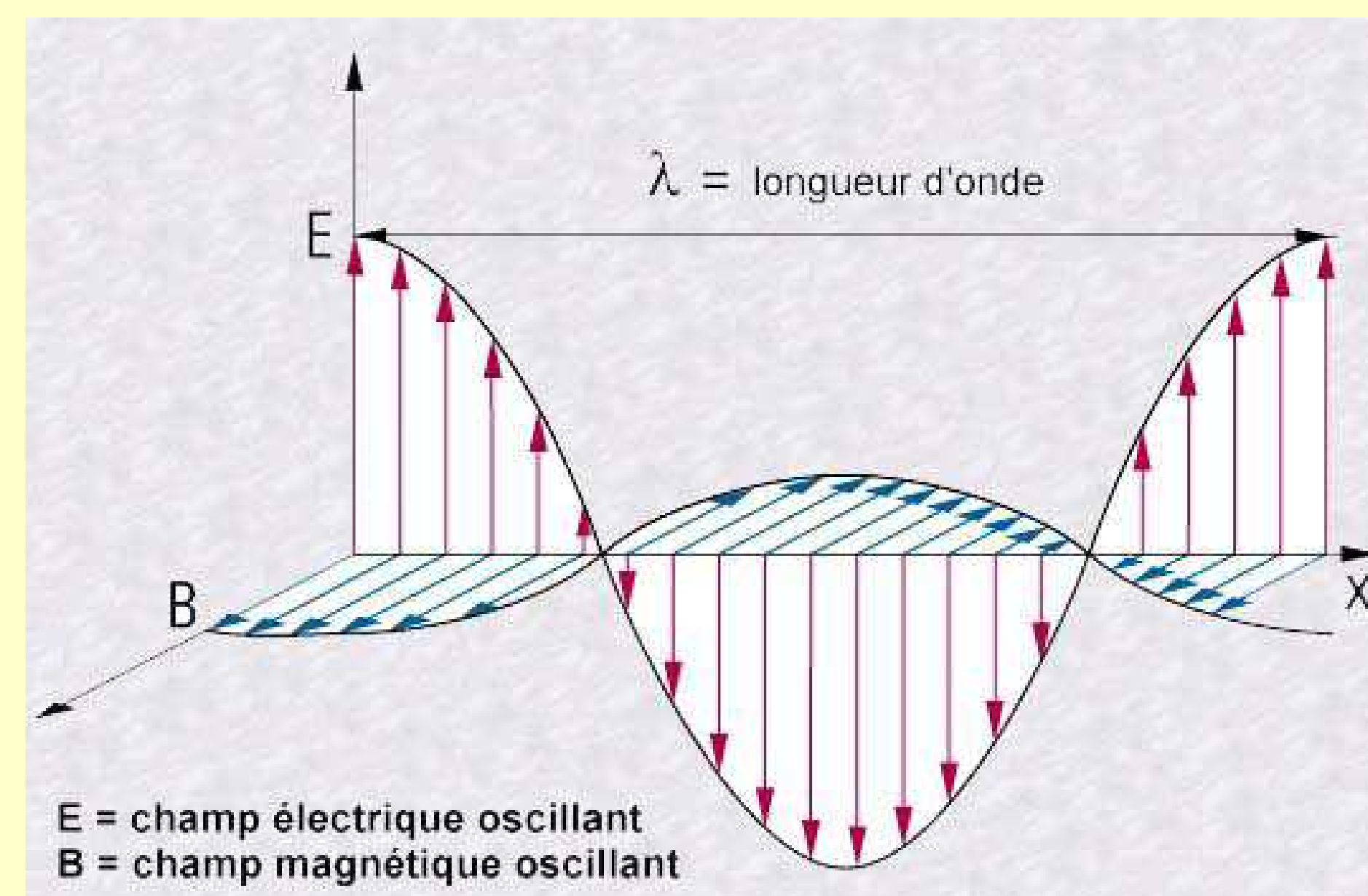
La lumière est une onde **électromagnétique** sinusoïdale et périodique qui se propage à la vitesse de 300.000 km/s.

Elle est caractérisée par :

- son énergie **E**
- sa longueur d'onde λ .
- sa fréquence ν qui est le nombre d'oscillations par seconde.

$$E = h \cdot \nu ; h : \text{constante de Planck}$$

$$\nu = \frac{c}{\lambda} ; c : \text{vitesse de la lumière}$$



On classe les ondes électromagnétiques suivant leur **longueur d'onde** λ .

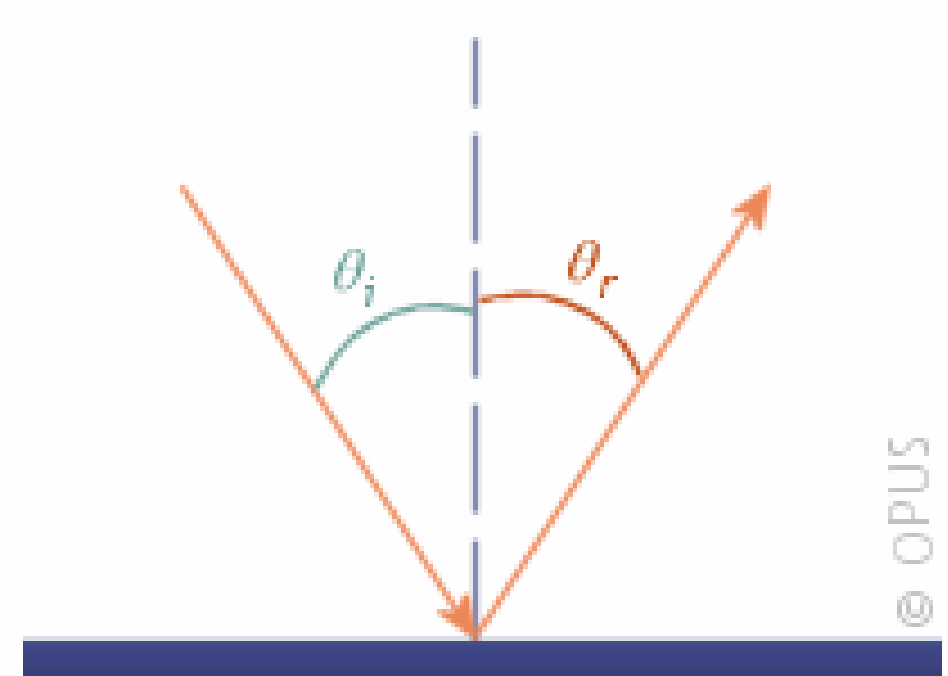
Des grandes longueurs d'ondes vers les petites :

- les ondes radio
- les micro-ondes
- les infra-rouges
- la **lumière visible** composée des couleurs de l'arc-en-ciel qui forment le **spectre** de la lumière blanche.
- les ultraviolets
- les rayons X
- ...

Un peu d'optique géométrique

La réflexion

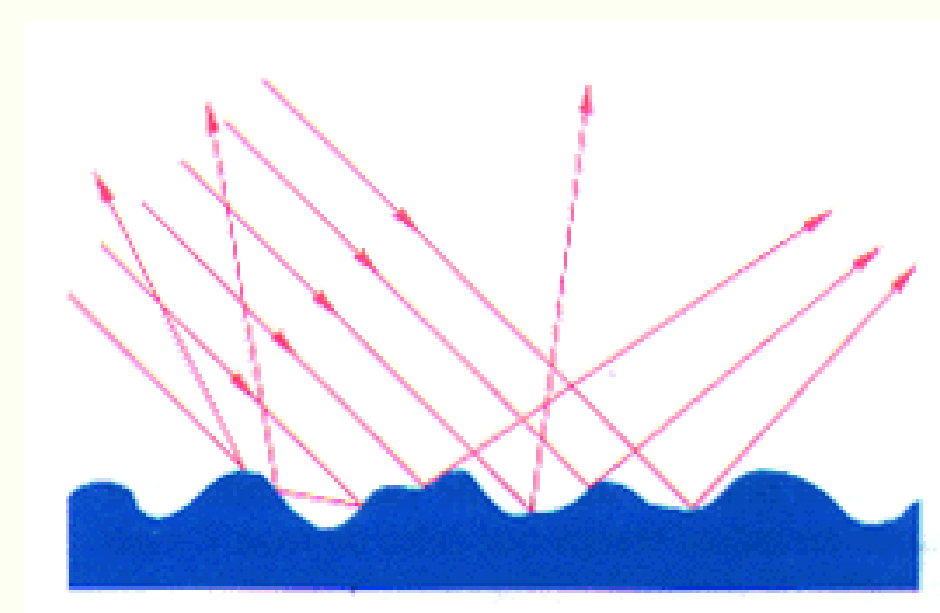
Un faisceau lumineux rencontrant une surface miroir avec un certain angle incident **i** par rapport à la **normale** sera réfléchi suivant un angle réfléchi **r**.



$$\text{Loi de la réflexion} \\ r = i$$

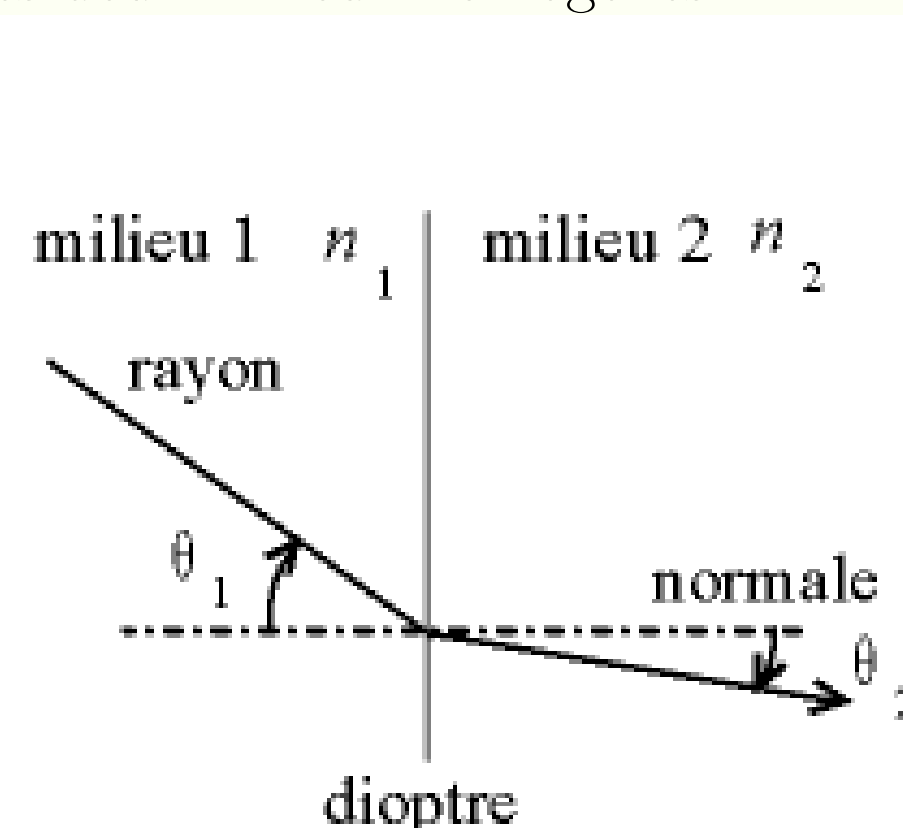
La diffusion

Un faisceau lumineux rencontrant une surface rugueuse va se réfléchir dans toutes les directions. C'est la diffusion.



La réfraction

Lorsqu'un faisceau lumineux qui se propage dans un milieu homogène rencontre la surface d'un autre milieu homogène, une partie de la lumière est réfléchi (suivant la loi de la réflexion) et l'autre partie pénètre dans le milieu (réfraction) où il peut ou non être absorbé. La **réfraction** de la lumière se fait suivant un angle dépendant des indices de réfraction des deux milieux homogènes.



$$\text{Loi de Snell-Descartes} \\ \sin \theta_2 = \frac{n_1}{n_2} \cdot \sin \theta_1 ; n_j : \text{indices de réfraction}$$

La réflexion totale

si $n_1 > n_2$, en augmentant l'angle d'incidence (θ_1), il arrivera un moment où $\sin \theta_2$ sera plus grand que 1 (car $\sin \theta_1$ se rapproche de 1) ce qui est impossible. En fait, il n'y a alors plus réfraction et seule subsiste la réflexion. C'est la **réflexion totale**.

