

**La lumière: Onde ou matière ? Les deux mon capitaine !!**

Aspect ondulatoire:  $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{1}{f}$  et  $\lambda = vT$     Domaine visible:  $f \in [\approx 10^{14} \text{ Hz} - \approx 10^{15} \text{ Hz}]$      $\lambda \in [\approx 400 \text{ nm (bleu)} - \approx 800 \text{ nm (rouge)}]$

Aspect corpusculaire: Energie d'un photon  $E = hf = h \frac{v}{\lambda}$  avec  $h =$  constante de Planck  $= 6,62607004 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

Dans le vide  $c \stackrel{\text{exact}}{=} 2,99792458 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$     Dans la matière  $v = \frac{c}{n}$  avec  $n \geq 1$  indice optique du milieu

limite  $\left\{ \text{Optique ondulatoire} \right\}_{\lambda \rightarrow 0} = \left\{ \text{Optique géométrique} \right\}$

→ L'optique géométrique est valable tant que la taille des obstacles (lentilles, miroirs, diaphragme...) rencontrés par la lumière est supérieure à sa longueur d'onde .

→ Si  $n =$  constante, l'énergie lumineuse se propage en ligne droite, notion de rayon lumineux.

Loi de la réflexion de Snell-Descartes :

- 1 - Le rayon réfléchi est dans le plan d'incidence qui est défini par le rayon incident et la normale.
- 2 - L'angle d'incidence est égal à l'angle de réflexion.

Loi de la réfraction de Snell-Descartes :

- 1 - Le rayon réfracté est dans le plan d'incidence.
- 2 -  $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

à savoir retrouver

Si  $n_1 < n_2$

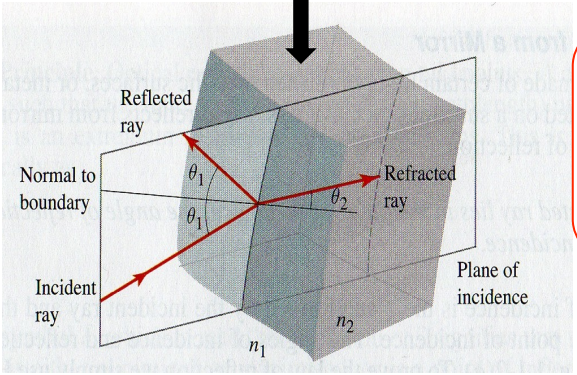
Le rayon réfracté existe toujours

$$\sin \theta_{2\text{max}} = \frac{n_1}{n_2}$$

Si  $n_1 > n_2$ : réflexion totale interne

Le rayon réfracté n'existe plus si  $\theta_2 > \pi/2$

donc si:  $\sin \theta_1 > \frac{n_2}{n_1}$



Dispersion  $n = f(\lambda)$   
 $n_{\text{bleu}} > n_{\text{rouge}}$   
 le rouge est plus réfracté que le bleu

