

La fibroscopie

Thème du programme : La vision

Rappels succincts sur la réfraction de la lumière

Réflexion totale

Application aux fibres optiques et à la fibroscopie

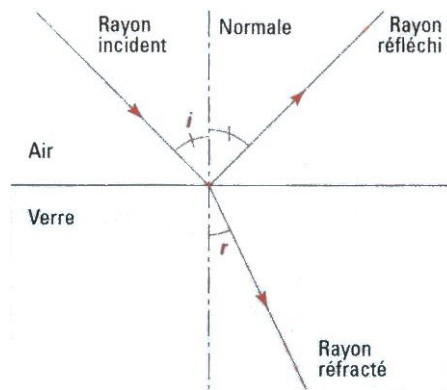
I. Rappels sur la réfraction

La lumière se propage de manière rectiligne jusqu'à rencontrer une surface de séparation.

Elle se propage à $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ dans le vide et l'air. Elle se propage moins vite dans les autres milieux matériels transparents.

Lorsqu'elle rencontre un changement de milieu deux phénomènes se produisent :

- une partie est réfléchi : le rayon réfléchi est dans le même milieu que le rayon incident.
- une partie est réfractée : le rayon réfracté pénètre dans le second milieu et change de direction.



1^{ère} loi de la réfraction : Le rayon incident et le rayon réfracté sont dans un même plan, le plan d'incidence.

Activité 2 p 51 : Étude qualitative de la réfraction

1. $r < i$, le rayon réfracté se rapproche donc de la normale.

2. Calcul de $\frac{n_2}{n_1}$: $\frac{n_2}{n_1} = \frac{1,50}{1,00} = 1,50$

3. Les mesures expérimentales montrent que $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1}$.

2^{ème} loi de la réfraction (relation de Snell-Descartes : Les angles d'incidence i et de réfraction r sont liés par

$$n_1 \sin i = n_2 \sin r$$

n_1 et n_2 sont les indices de réfraction des milieux 1 et 2. Ils sont sans unité et dépendent du milieu. L'indice de réfraction de l'air est égal à 1,00.

Si $n_2 > n_1$, le milieu 2 est plus réfringent que le milieu 1, le rayon réfracté se rapproche de la normale et $r < i$.

Si $n_2 < n_1$, le milieu 2 est moins réfringent que le milieu 1, le rayon réfracté s'éloigne de la normale et $r > i$.

Cas particulier : Pour une incidence normale $i = 0$, l'angle $r = 0$. Le rayon n'est pas dévié.

Exercices : 2 p 59, 3 p 59, 9 p 61, 11 p 61, 14 p 61.

II. Phénomène de réflexion totale

Voir TP : Application de la réflexion totale