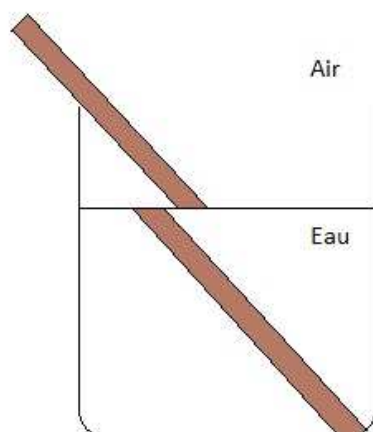


Réfraction de la lumière

I. Mise en évidence

Lorsque l'on place un bâton dans un récipient rempli d'eau, on constate que le bâton semble "cassé" ! Quel est ce phénomène et comment l'expliquer ?

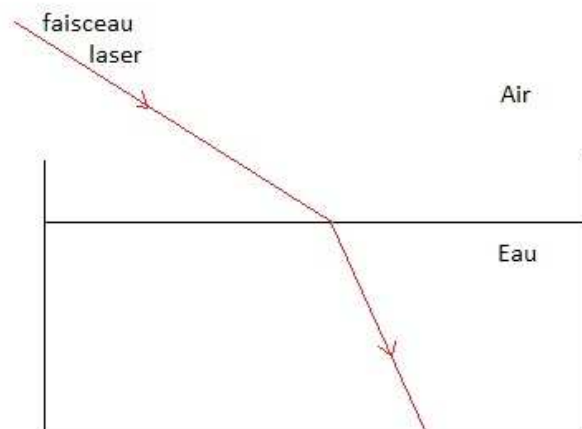


II. Définition



On appelle **réfraction de la lumière** le changement de direction que la lumière subit à la traversée de la surface de séparation entre deux milieux transparents.

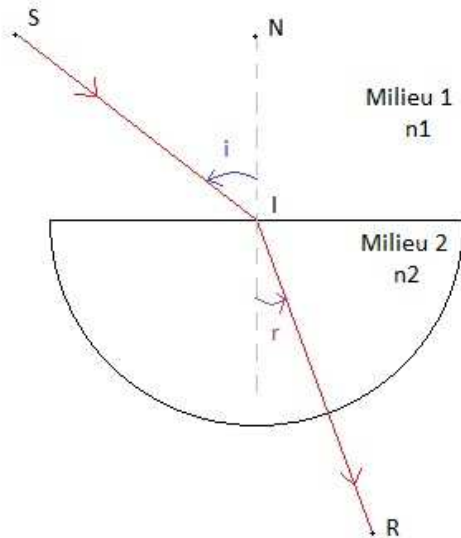
Ainsi lorsque l'on envoie un faisceau laser à la surface de l'eau, sa vitesse de propagation est modifiée ! Le faisceau laser est réfracté suivant une autre direction...



III. Lois de la réfraction : les lois de Descartes

1) Première loi de Descartes

- Vocabulaire :



SI : rayon incident

IR : rayon réfracté

I : point d'incidence

NI : droite normale (perpendiculaire) à la surface de séparation

Le plan d'incidence : on appelle plan d'incidence, le plan qui contient : le rayon incident (SI) et la normale (NI) au point d'incidence I.

- Énoncé de la loi :

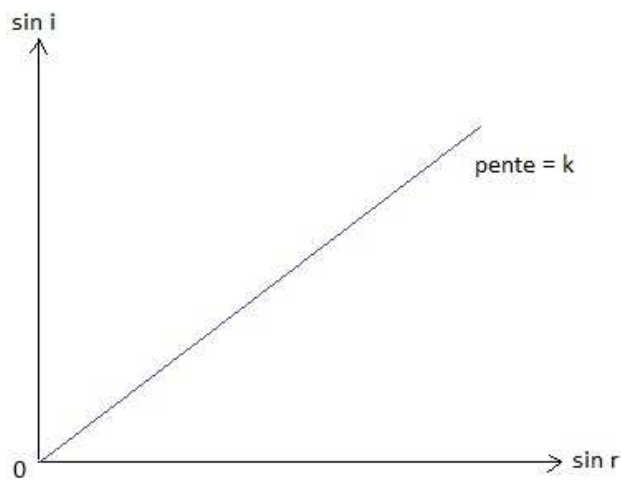


Le rayon réfracté est dans le plan d'incidence.

2) Deuxième loi de Descartes

L'angle de réfraction r est généralement différent de l'angle d'incidence i .

Lorsque l'on trace $\sin i$ en fonction de $\sin r$, la courbe obtenue est une droite qui passe par l'origine.



En conséquence, on obtient la deuxième loi de Descartes :



$$\sin i = k \times \sin r$$

IV. Indice de réfraction



Pour une radiation donnée, un milieu transparent homogène est caractérisé par un indice de réfraction n :

$$n = \frac{c}{v}$$

n indice de réfraction (nombre sans unité et $n > 1$)
 c vitesse de la lumière dans le vide (m/s)
 v vitesse de la lumière dans le milieu considéré (m/s)

Remarque : comme $c > v$ alors $n > 1$.

Retour sur la relation précédente : $\sin i = k \times \sin r$

Question : que représente la grandeur k ?

Le rayon lumineux passe du milieu 1 d'indice n_1 au milieu 2 d'indice n_2 .

Le coefficient k représente le quotient de l'indice de réfraction du milieu 2 et de l'indice de réfraction du milieu 1.

On écrit alors :

$$k = \frac{n_2}{n_1}$$



La deuxième loi de Descartes s'écrit alors :

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

Cas particulier : **Lorsque le rayon incident est confondu avec la normale, il n'est pas réfracté** (puisque l'angle $i=0^\circ$). Le rayon traverse donc la surface sans être dévié.

Conclusion

Lorsque l'on regarde un bâton plongé dans l'eau, le rayon lumineux partant du bout de la partie immergée du bâton subit une réfraction à la surface de l'eau ; il va donc être dévié . En conséquence, le bâton nous apparaît "en 2 morceaux distincts" alors qu'en réalité il est entier.