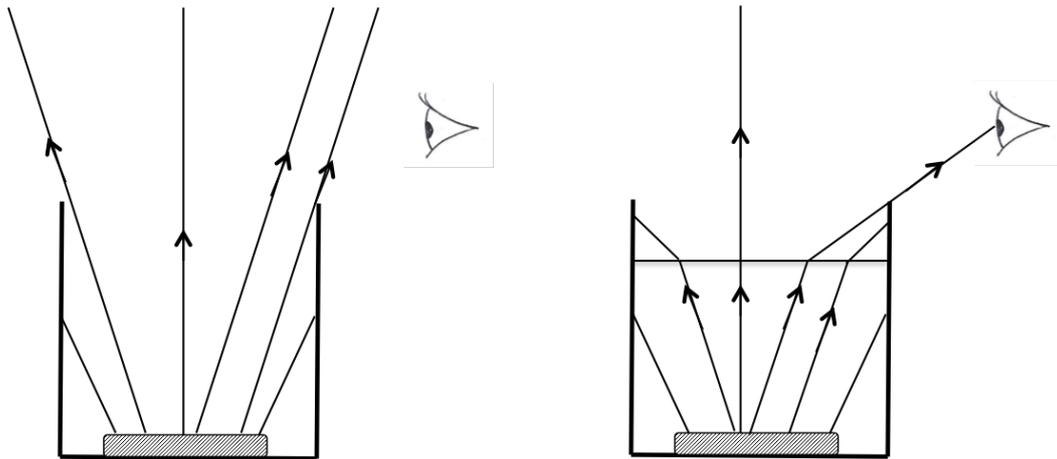


A/ L'expérience d'Archimède (schéma complété)

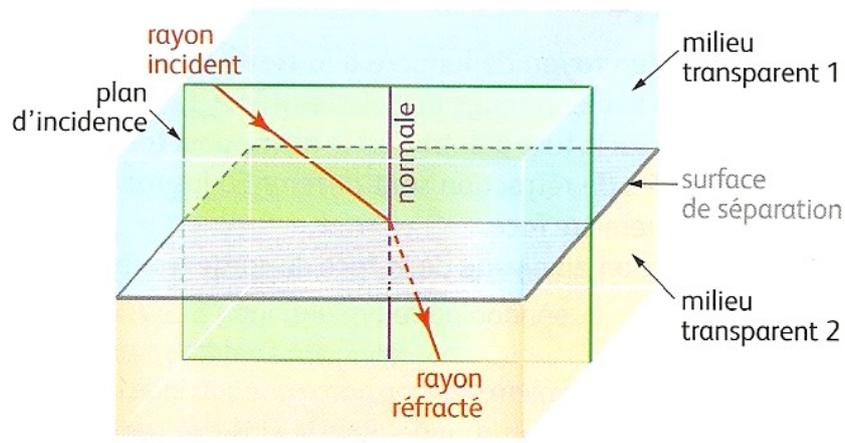


Suite du cours :

D/ Lois de Snell-Descartes

-> Voir TP - Réfraction de la lumière

1^e loi : Le rayon réfracté, le rayon incident et la normale à la surface de séparation sont situés dans un même plan : le plan d'incidence.



2^e loi : L'angle d'incidence i_1 et l'angle de réfraction i_2 sont liés par la relation :

$$n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$$

où n_1 et n_2 sont les indices de réfraction des milieux transparents 1 et 2.

Méthode à suivre pour résoudre des exercices sur la réfraction de la lumière :

http://www.ostralo.net/3_animations/swf_resumes/SnellDescartes.swf

+ Un peu de math... pour pouvoir manipuler la loi de Snell-Descartes :

Etape 1 : Toujours commencer par rappeler la loi sous la forme : $n_1 \times \sin i_1 = n_2 \times \sin i_2$, en adaptant les notations à l'énoncé de l'exercice.

Etape 2 : Repérer la grandeur que l'on cherche : n_1 , i_1 , n_2 ou i_2 et l'exprimer en fonction des autres grandeurs. (C'est la partie un peu délicate côté math.) :

Pour les indices de réfraction, c'est facile :

$$n_1 = \frac{n_2 \times \sin i_2}{\sin i_1} \quad \text{et} \quad n_2 = \frac{n_1 \times \sin i_1}{\sin i_2}$$

Pour les angles, c'est un peu plus compliqué :

Il faut d'abord exprimer le sinus de l'angle en fonction des autres grandeurs :

$$\sin i_1 = \frac{n_2 \times \sin i_2}{n_1} \quad \text{ou} \quad \sin i_2 = \frac{n_1 \times \sin i_1}{n_2}$$

Puis on applique la fonction *arcsinus* aux deux membres de l'égalité. Cette fonction est telle que $\arcsin(\sin i) = i$. (Pour la suite, je fais le calcul pour i_1 uniquement, le principe est le même pour i_2 .)

ainsi :
$$\arcsin(\sin i_1) = \arcsin\left(\frac{n_2 \times \sin i_2}{n_1}\right)$$

$$\Leftrightarrow i_1 = \arcsin\left(\frac{n_2 \times \sin i_2}{n_1}\right) \quad \text{car} \quad \arcsin(\sin i_1) = i_1 \text{ par définition.}$$

Et voilà, on a bien exprimé l'angle cherché en fonction des autres grandeurs.

Etape 3 : Faire le calcul (= remplacer par les notations littérales par les valeurs numériques correspondantes). Faire attention au nombre de chiffres significatifs et à l'unité : les angles (i_1 ou i_2) sont en degré ($^\circ$), les indices de réfraction (n_1 ou n_2) sont sans unité.

! Attention : il faut vérifier que votre calculatrice soit bien en mode **degré**, et non en mode **radian** !

Pour calculer le sinus d'un angle, il suffit d'utiliser la fonction sinus de votre calculatrice : touche **sin** ou touche **trig** puis choisir **sin**.

Pour calculer la valeur d'un angle à l'aide de la fonction arcsinus, il faut utiliser la fonction **sin⁻¹** de votre calculatrice : touche **2nde** ou **shift** + touche **sin** ou touche **trig** puis choisir **arcsin**.

