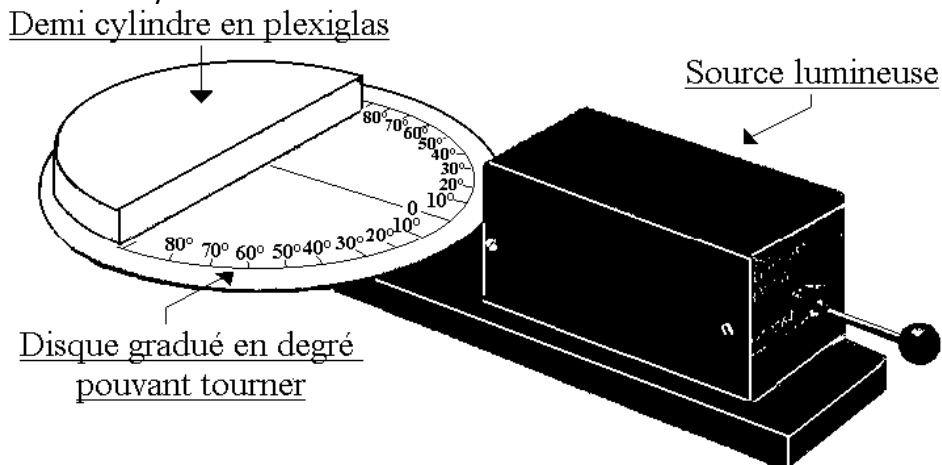


Activité expérimentale : La réfraction de la lumière

Ce TP a pour but de mettre en évidence la loi de la réfraction de la lumière.

On utilise pour cela le système suivant :



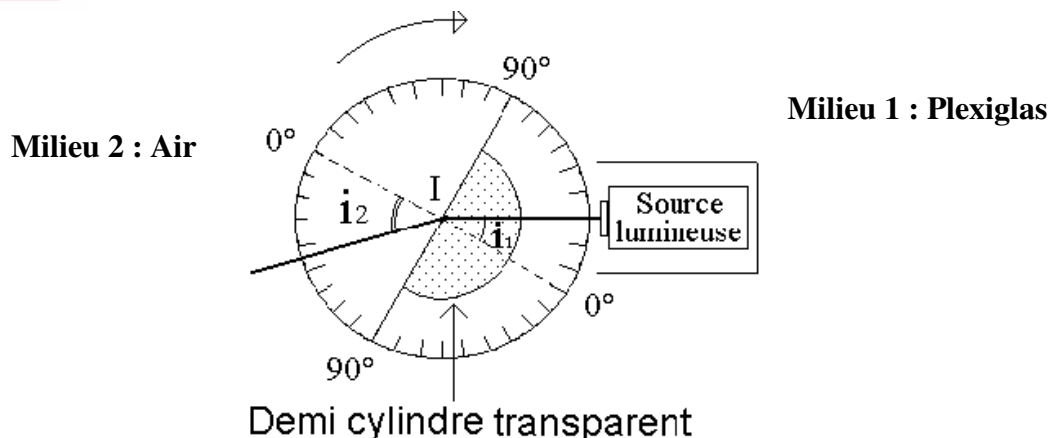
I. La lumière passe du plexiglas à l'air :

Un rayon émis par la source lumineuse est dirigé vers le bloc semi-circulaire en plexiglas. Réglage préliminaire :

- La source lumineuse doit être alimentée par un générateur 12 V (non représenté).
- Le point d'incidence I coïncide avec le milieu du diamètre du bloc de plexiglas.
- On considère un rayon lumineux se propageant du plexiglas (milieu 1) à l'air (milieu 2).



Appel : Faites tourner le disque pour que le rayon passe d'abord par le plexiglas et que l'angle d'incidence $i_1 = 30^\circ$ (voir figure ci-dessous).



1. Observer le trajet du rayon lumineux ; que constatez-vous ?

.....

2. Comment appelle-t-on ce phénomène ?

.....

3. Recommencer cette expérience pour les différentes valeurs de l'angle d'incidence i_1 et relever i_2 .

angle i_1	10°	20°	25°	30°	35°	40°	$i_{1\max} =$
angle i_2							
$\sin i_1$							
$\sin i_2$							
$\frac{\sin i_2}{\sin i_1}$							

4. Tracer, dans l'Atelier Scientifique, la courbe $i_2 = f(i_1)$. Les grandeurs i_1 et i_2 sont-elles proportionnelles ? Justifier.

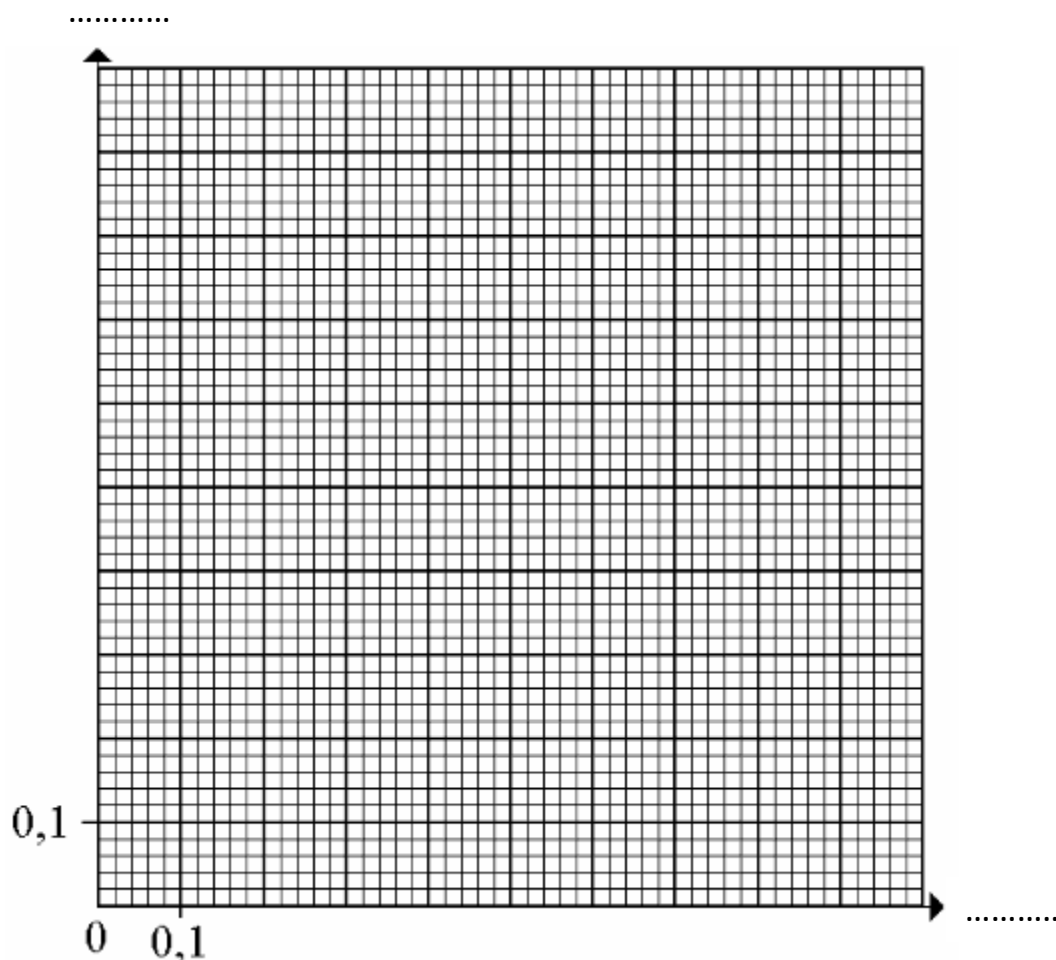
.....

.....

.....

5. Tracer, sur le graphique suivant, la courbe représentative de la fonction :

$$\sin i_2 = f(\sin i_1)$$



6. Les grandeurs $\sin i_1$ et $\sin i_2$ sont-elles proportionnelles ? Justifier.

.....

.....

.....

7. Modéliser la courbe obtenue dans la question 5. par une fonction judicieusement choisie. Noter l'équation de la courbe modélisée.

.....

8. Conclusion :

Le quotient $\frac{\sin i_2}{\sin i_1}$ est égal au quotient $\frac{n_1}{n_2}$ où n_1 est l'indice du plexiglas (milieu 1) et n_2 est l'indice de l'air (milieu 2).

Ecrire la formule qui relie i_1 et i_2 (en fonction de n_1 et n_2) :

$$\frac{\sin i_2}{\sin i_1} = \dots\dots$$

Loi de la réfraction :

$$n_1 \times \sin i_1 = \dots\dots\dots \text{ ou } n_1 \sin i_1 = \dots\dots\dots$$

II. La lumière passe de l'air au plexiglas :

On considère maintenant un rayon lumineux se propageant de l'air (milieu 1) au plexiglas (milieu 2).

1. Pour différentes valeurs de l'angle d'incidence i_1 , mesurer l'angle de réfraction i_2 et compléter le tableau suivant :

angle i_1	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°
angle i_2								
$\sin i_1$								
$\sin i_2$								
$\frac{\sin i_2}{\sin i_1}$								

2. Tracer, dans l'Atelier Scientifique, la courbe $i_2 = f(i_1)$. Les grandeurs i_1 et i_2 sont-elles proportionnelles ? Justifier.

.....

.....

.....

3. Tracer, dans l'Atelier Scientifique, la courbe $\sin i_2 = f(\sin i_1)$. Les grandeurs i_1 et i_2 sont-elles proportionnelles ? Justifier.

.....

.....

.....

4. Modéliser la courbe obtenue dans la question 3. par une fonction judicieusement choisie. Noter l'équation de la courbe modélisée.

.....

5. Conclusion :

Le quotient $\frac{\sin i_2}{\sin i_1}$ est égal au quotient $\frac{n_1}{n_2}$ où n_1 est l'indice de l'air (milieu 1) et n_2 est l'indice du plexiglas (milieu 2).

Ecrire la formule qui relie i_1 et i_2 (en fonction de n_1 et n_2) :

$$\frac{\sin i_2}{\sin i_1} = \dots\dots$$

Loi de la réfraction :

$$n_1 \times \sin i_1 = \dots\dots\dots \text{ ou } n_1 \sin i_1 = \dots\dots\dots$$