

La Réfraction de la lumière

A savoir.

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.

Deuxième loi de Descartes.

L'angle de réfraction i_2 est généralement différent de l'angle d'incidence i_1 .

La deuxième loi de Descartes s'écrit :

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

Indice de réfraction.

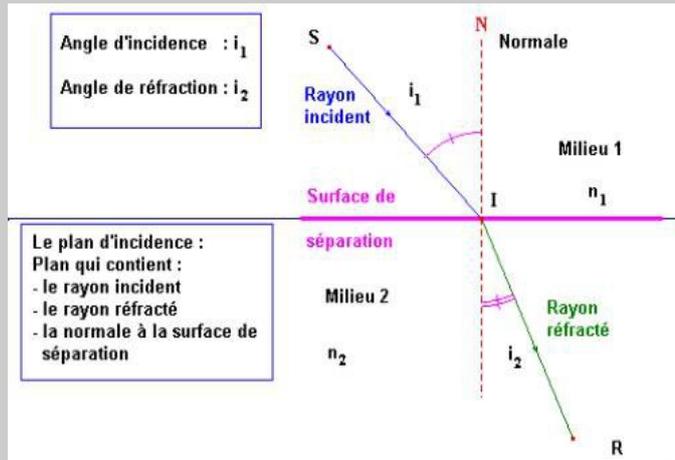
Relation:

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

n : indice de réfraction

c : vitesse de la lumière dans le vide en m/s

v : vitesse de la lumière dans le milieu transparent en m/s



Voir le cours

LA LUMIERE PEUT-ELLE CHANGER DE DIRECTION ?

Expérience 1 : tour de magie avec une pièce de monnaie

a) Disposition

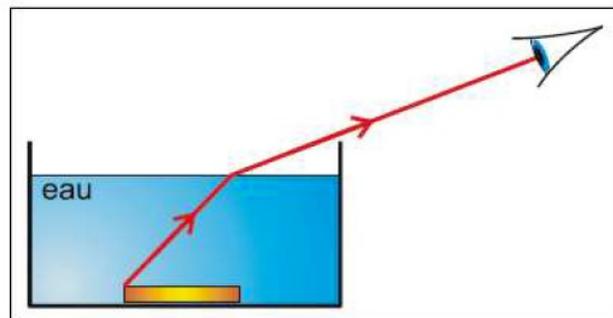
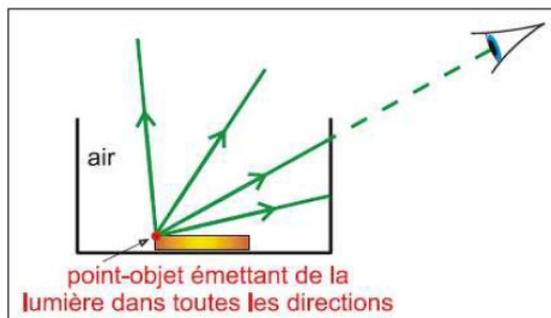
Autour d'une tasse contenant une pièce de 1 € de nombreux observateurs se placent tel que le bord de la tasse cache tout juste la pièce. (Un tout petit déplacement de la tête suffirait pour voir la pièce !)

b) Déroulement

Pendant que les observateurs maintiennent leur tête immobile on verse de l'eau dans la boîte.

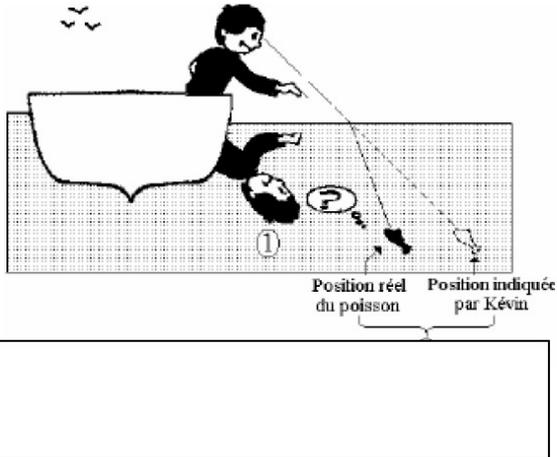
c) Observation

Bien que ni la pièce ni les têtes n'aient bougé la pièce est devenue visible pour tous les observateurs.



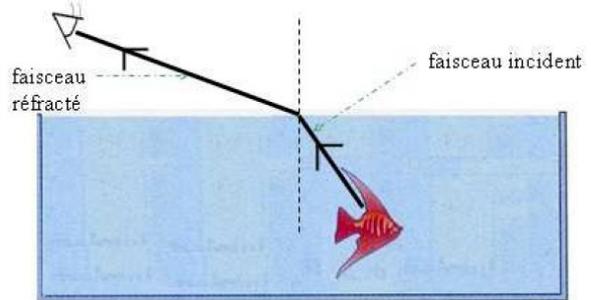
La Réfraction de la lumière

Expérience 2 :



• **Situation:**

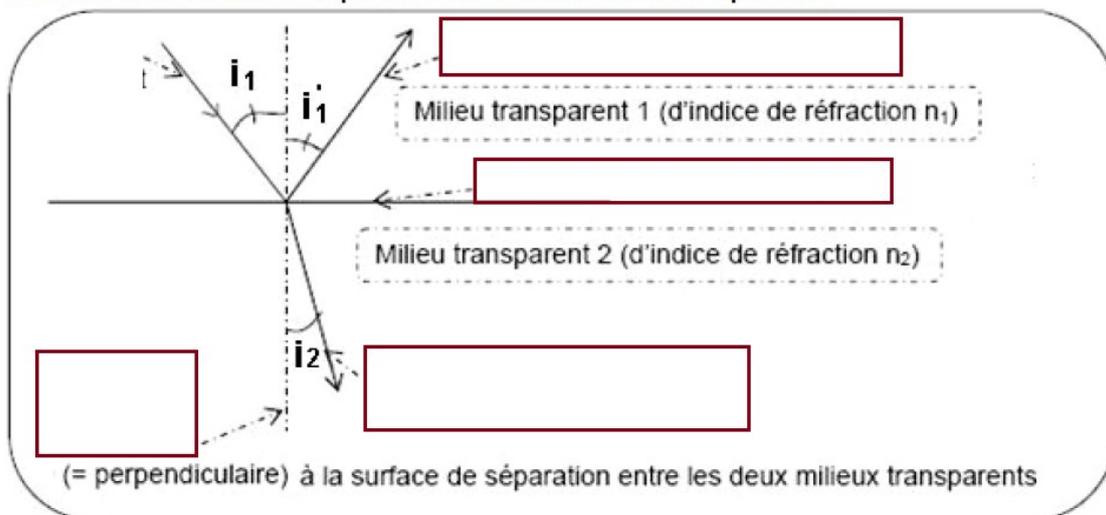
Kévin observe un poisson. Pourtant il commet une erreur en indiquant la position du poisson. Expliquer ce phénomène.



PHENOMENE DE REFLEXION ET DE REFRACTION DE LA LUMIERE :

Vocabulaire :

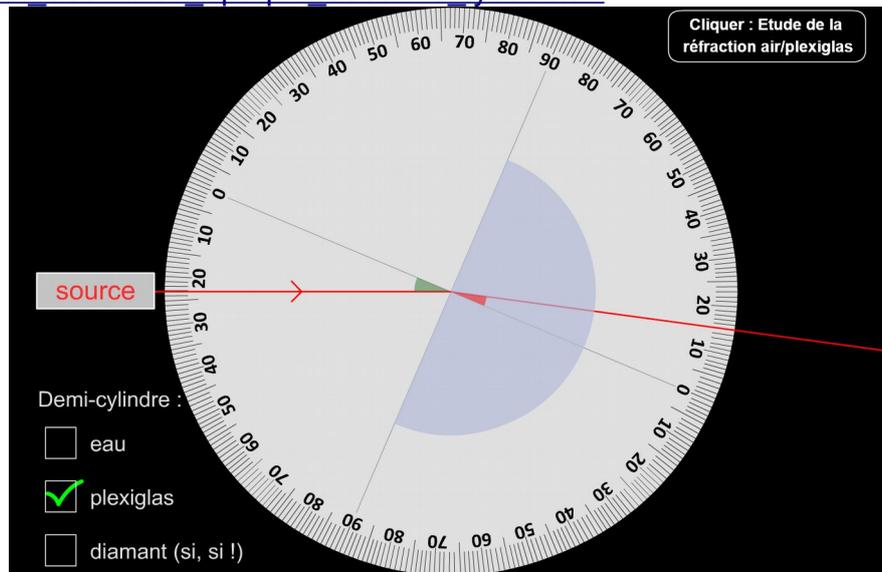
On appelle réfraction de la lumière le changement de direction que la lumière subit à la traversée de la surface de séparation entre deux milieux transparents.



En vous aidant du schéma précédent, légendez la figure ci-dessous correspondant au dispositif expérimental que vous allez utiliser en utilisant le vocabulaire suivant : normale, rayon incident, angle incident, rayon réfracté, angle réfracté, surface de séparation

Rendez-vous sur

https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee_lycee/seconde/refraction_loi_descartes_optique_seconde_lycee.htm



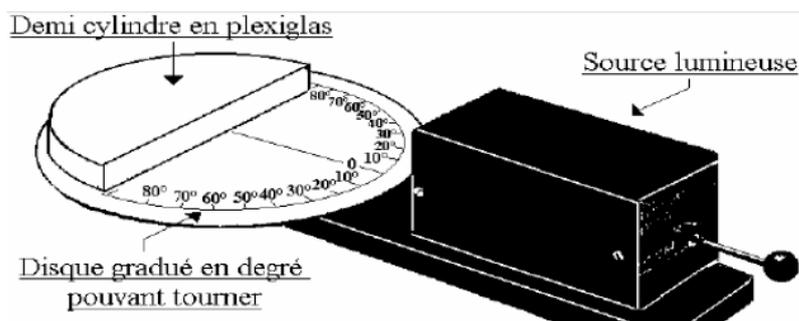
ETUDE EXPERIMENTALE DU PASSAGE DE LA LUMIERE A TRAVERS LA SURFACE DE SEPARATION:

Dispositif :

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.



Milieu 1 : air - Milieu 2 : plexiglas

- Quand le rayon lumineux arrive perpendiculairement à la surface de séparation ENTRE LES DEUX MILIEUX TRANSPARENTS, il continue en ligne droite sans changer de direction.

Par contre si le rayon lumineux n'arrive pas perpendiculairement à la surface de séparation ($i_1 \neq 0$) alors il change de direction ; on dit qu'il subit **une réfraction**.

- Diriger un faisceau lumineux monochromatique vers le milieu de la face plane d'un bloc de plexiglas hémicylindrique fixé sur un rapporteur.

Mesurer l'angle i_1 , appelé angle d'incidence. Mesurer l'angle i_2 , appelé angle de réfraction.

Tourner le disque pour modifier l'angle d'incidence.

1. La lumière est-elle déviée lorsqu'elle sort du plexiglas hémicylindrique ? Le résultat est-il surprenant ?
2. Compléter le tableau ci-dessous pour différentes valeurs de i_1 . Compléter en calculant $\sin i_1$ et $\sin i_2$.

La Réfraction de la lumière

i_1 (°)	0	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
i_2 (°)	0							
$\sin i_1$	0							
$\sin i_2$	0							
$\sin i_1 / \sin i_2$	-							

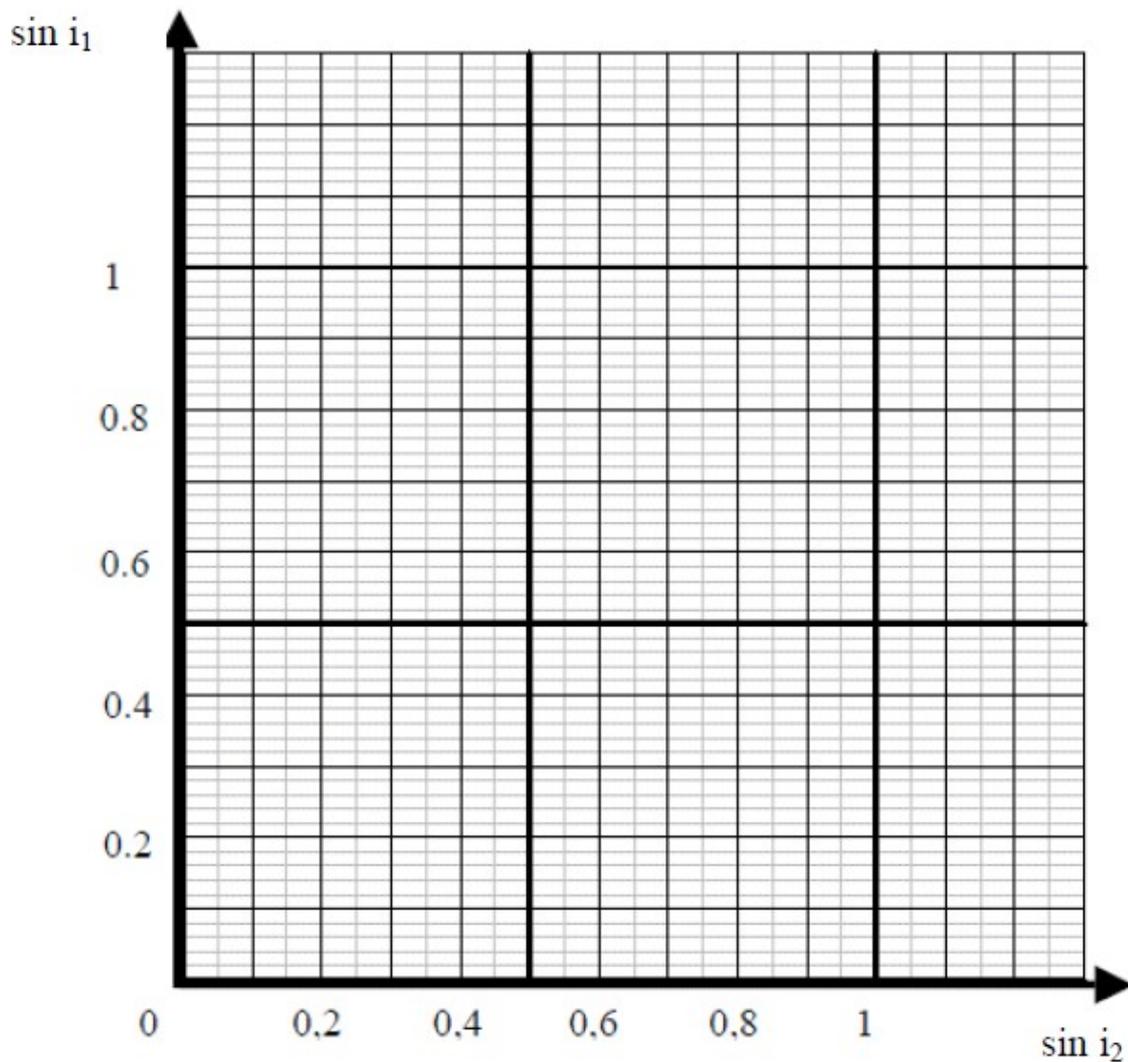
3. Représenter graphiquement $\sin i_1$ (*en ordonnées*) en fonction de $\sin i_2$ (préciser l'échelle). **page suivante.**
4. Enoncer les deux lois de Descartes.
5. Déterminer le coefficient directeur de la droite. Conclure : quel est l'indice de réfraction du plexiglas ?

Attention! La Calculatrice doit-être mise en mode Degré pour les angles!

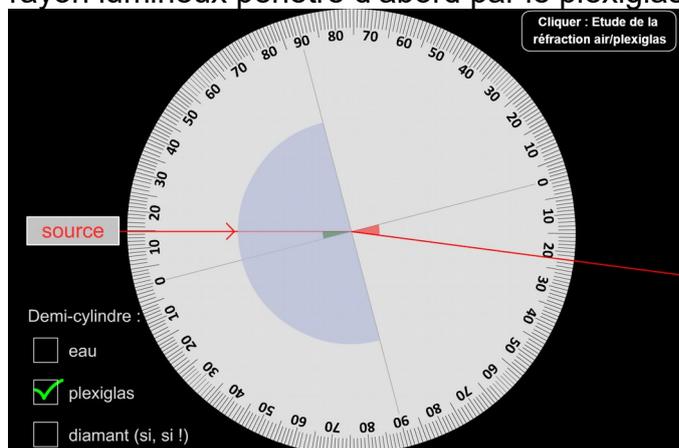


Fiche N°9-3
Vision et image
Réfraction

La Réfraction de la lumière



Toujours la même simulation (mais faites pivoter le disque de manière à ce que le rayon lumineux pénètre d'abord par le plexiglas).



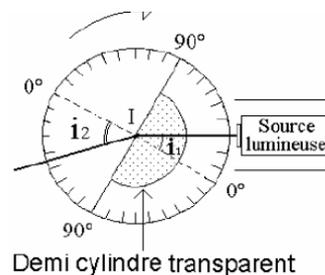
La Réfraction de la lumière

Milieu 1 : plexiglas - Milieu 2 : air

Faites tourner le disque pour que le rayon passe d'abord par le plexiglas et que l'angle d'incidence $i_1 = 10^\circ$ (voir figure ci-contre).

Questions.

- Observer le trajet du rayon lumineux; que constatez-vous ?
- Comment appelle t-on ce phénomène ?
Faire l'expérience pour les différentes valeurs de l'angle d'incidence i_1 et relever i_2 .



i_1	0°	10°	20°	25°	30°	35°	$i_{1\max}=40^\circ$
i_2	0°						
$\sin i_1$	0						
$\sin i_2$	0						
$\frac{\sin i_2}{\sin i_1}$	-						

Conclure.