

TP1 : Lois de Snell-Descartes

Objectifs :

- Observer les phénomènes de réflexion et de réfraction de la lumière.

I. Principe :

Un faisceau de lumière issu d'une source à plusieurs longueurs d'onde, munie d'un condenseur, illumine une fente. Le faisceau de lumière parallèle et assez fin arrive au milieu de la face plane d'un dioptré. Une partie du faisceau est réfléchi, une autre est transmise en subissant un changement de direction : c'est la réfraction (Fig.1). Afin de repérer les angles on utilise un disque horizontal gradué en degrés d'angle (Fig.2).

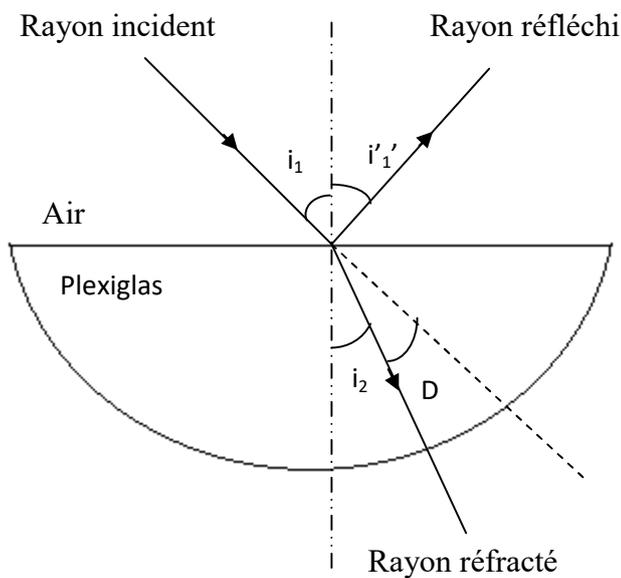


Figure 1

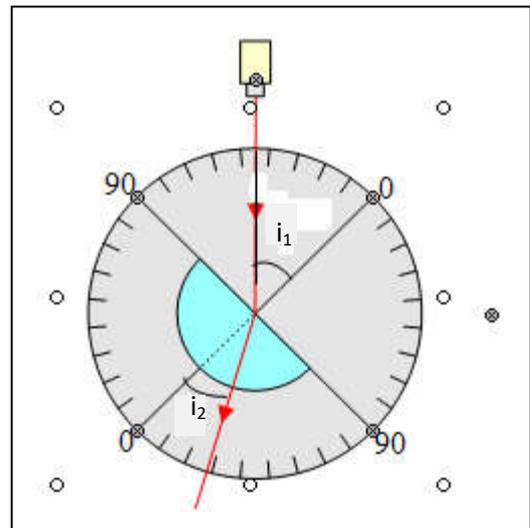


Figure 2

II. Expérimentation et exploitation:

Matériel :

- Une cuve hémicylindrique graduée en degrés.
- Un solide hémicylindrique en Plexiglas.
- Un support cuve avec sa lampe.
- Un transformateur 220 V/6 V.
- Deux fils électriques.

1. Placer un miroir plan sur le disque. Vérifier que l'angle de réflexion i'_1 est égal à l'angle d'incidence i_1 .

2. Remplacer le miroir par un demi-cylindre en plexiglas. Le faisceau de lumière doit entrer par le centre de la surface plane du plexiglas. Faire varier l'angle d'incidence i_1 du faisceau lumineux sur la surface de séparation plane de l'hémicylindre en tournant le disque tous les 10° d'angle à partir de 0° . A chaque nouvelle valeur de i_1 , relever la valeur de l'angle de réfraction i_2 .

Remplissez le tableau ci-dessous

i_1 (°)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	85
i'_1 (°)										
i_2 (°)										
$D=(i_1-i_2)$										
i_1/i_2										
$\sin i_1$										
$\sin i_2$										
$\sin i_1/\sin i_2$										

1. Comparer les valeurs pour i_1 et pour i_2 . Que constatez-vous ? Donner la valeur limite de l'angle de réfraction i_2 .

2. Représenter sur papier millimétré $\sin i_1$ en fonction de $\sin i_2$.

On supposera que l'erreur de lecture est autour de 1° .

3. Dédurre du graphe la valeur de l'indice de réfraction moyen du plexiglas et la valeur limite de l'angle de réfraction i_2 . Comparez cette valeur à celle trouvée plus haut.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. Questions d'ordre théorique :

1. Énoncer les lois de Snell-Descartes :

a. relative à la réflexion.

b. relative à la réfraction.

2. Dans quel cas se produit le phénomène de réflexion totale ?

3. Qu'appelle-t-on angle de réfraction limite ? Donner sa relation en fonction des indices des milieux concernés.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

