



## TP 14 : Les lois de Snell-Descartes.

### Objectifs :

- ✓ Tester les lois de Snell-Descartes à partir d'une série de mesures.

Prénom <b>S</b> :	Classe :	Note : /20
-------------------	----------	------------

Lors de ce TP noté, vous devez appeler le professeur lorsque cela est indiqué sur la feuille ou lorsque vous en avez besoin.

#### I- Mise en évidence des phénomènes de réflexion et de réfraction :



On s'intéresse à la propagation d'un rayon lumineux produit par un LASER et qui arrive à la surface de l'eau (S). Ce rayon est appelé **rayon incident**.

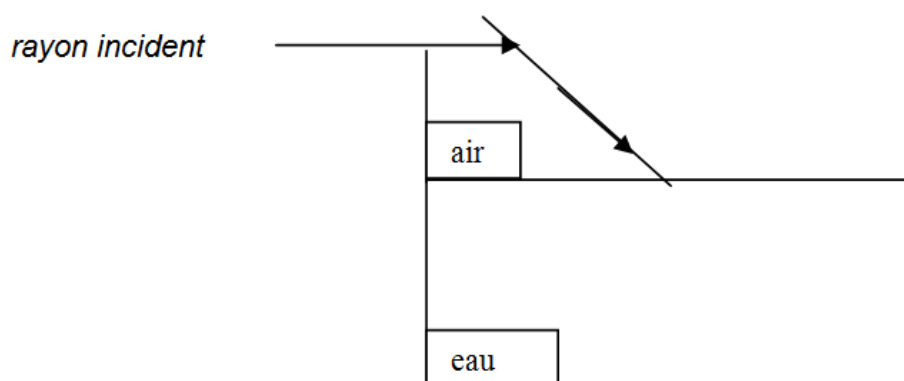
⇨ Observer la photo ci-contre et compléter le schéma ci-dessous en faisant figurer:

- le **dioptre** : surface de séparation entre l'air et l'eau
- le **point d'incidence I** : point d'intersection entre le rayon

incident et cette surface (S)

- la **normale (N) au dioptre** : droite perpendiculaire au dioptre et passant par I
- l'**angle d'incidence  $i_1$**  : angle entre le rayon incident et la normale.
- le **rayon réfléchi** : rayon renvoyé par le dioptre, dans le même milieu que le rayon incident.
- l'**angle de réflexion  $r$**  : angle entre le rayon réfléchi et la normale.
- le **rayon réfracté** : rayon qui se propage de l'autre côté du dioptre, dans le deuxième milieu.
- l'**angle de réfraction  $i_2$**  : angle entre le rayon réfracté et la normale.

On appelle **plan d'incidence** le plan défini par le rayon incident et la normale.



**Conclusion :** La réfraction de la lumière, c'est lorsque

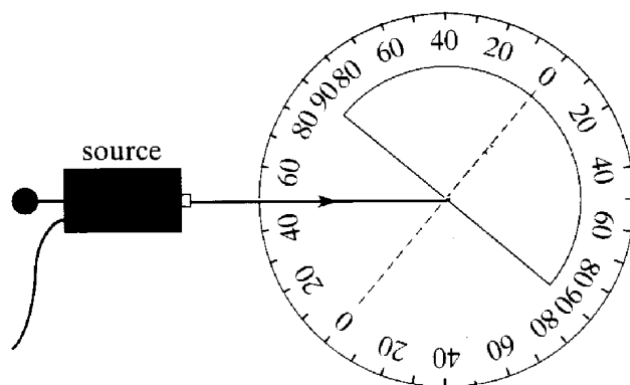


## II- Etude expérimentale des lois de Snell-Descartes

### 1- Dispositif d'étude

- On dispose :
- d'un disque gradué indiquant les angles en degré
  - d'un demi-cylindre de plexiglas (matériau transparent)
  - d'une lampe munie d'une fente, produisant un faisceau fin de lumière

☞ Placer le demi-disque de plexiglas sur le disque gradué de façon à ce que son diamètre se superpose avec l'axe 90°-90° du disque.



☞ Que représente l'axe 0°- 0° du disque ?

☞ Que vaut l'angle d'incidence  $i_1$  sur le schéma ci-contre ?

### 2- Première loi de Descartes

☞ Allumer la lampe et faire tourner lentement le disque vers la droite jusqu'à ce que l'angle d'incidence atteigne 50°.

☞ Sur le schéma du dispositif ci-dessus, faire figurer :

- le point d'incidence  $I$
- la droite normale ( $N$ )
- l'angle d'incidence  $i_1$ ,
- le rayon réfléchi et l'angle de réflexion  $r$ .
- le rayon réfracté et l'angle réfracté  $i_2$ .



**Appel n°2 : Appel du professeur**

☞ Vérifier que les rayons incident, réfléchi, réfracté et la normale ( $N$ ) sont **toujours** dans un même plan. Comment appelle-t-on ce plan ?

☞ Compléter la 1<sup>ère</sup> loi de Descartes en utilisant le vocabulaire adéquat :

**1<sup>ère</sup> loi de Descartes:** Les rayons incidents, réfléchis et réfractés se situent toujours dans le

### 3- Deuxième loi de Descartes pour la réflexion

☞ Mesurer, pour différentes valeurs de l'angle d'incidence  $i_1$ , les valeurs de l'angle réfléchi  $r$ . Compléter le tableau suivant:

$i_1$ (en °)	0	10	20	40	60
$r$ (en °)					

☞ Que remarque-t-on concernant la valeur de l'angle de réflexion ?

.....

☞ Compléter la 2<sup>ème</sup> loi de Descartes sur la réflexion :

**2<sup>ème</sup> loi de Descartes (réflexion):** ..... = .....

4- Deuxième loi de Descartes pour la réfraction

☞ Mesurer, pour différentes valeurs de l'angle d'incidence  $i_1$ , les valeurs de l'angle réfracté  $i_2$ . Compléter le tableau suivant :

ATTENTION : Vérifier que la calculatrice soit bien réglée en mode degrés.

$i_1$ (en °)	0	10	20	40	60
$i_2$ (en °)					
$\sin i_1$	0				
$\sin i_2$					
$\frac{\sin i_1}{\sin i_2}$					

☞ Que peut-on dire du rapport  $\sin i_1 / \sin i_2$  ?

.....

☞ Compléter la 2<sup>ème</sup> loi de Descartes sur la réfraction:

**2<sup>ème</sup> loi de Descartes (réfraction):** ..... = Constante



**Appel n°3 : Appel du professeur**

☞ Chaque milieu de propagation de la lumière est caractérisé par son **indice de réfraction**. On donne pour indice de réfraction de l'air et du plexiglas :  $n_{\text{air}} = 1,0$  et  $n_{\text{plexiglas}} = 1,5$ . Calculer le rapport :

$$\frac{n_{\text{(milieu de réfraction)}}}{n_{\text{(milieu incident)}}} = \frac{n_{\text{.....}}}{n_{\text{.....}}} = \text{.....} = \text{.....}$$

☞ Compléter la 2<sup>ème</sup> loi de Descartes sur la réfraction en utilisant le vocabulaire adéquat :

**2<sup>ème</sup> loi de Descartes (réfraction):** Soient  $n_1$  l'indice de réfraction du milieu d'incidence et  $n_2$  l'indice de réfraction du milieu de réfraction, alors les angles ..... (.....) et ..... (.....) sont liés par la relation :

$$\frac{\sin \text{.....}}{\sin \text{.....}} = \frac{\text{.....}}{\text{.....}}$$



**Appel n°4 : Appel du professeur**