

TP 14 : Les lois de Snell-Descartes.



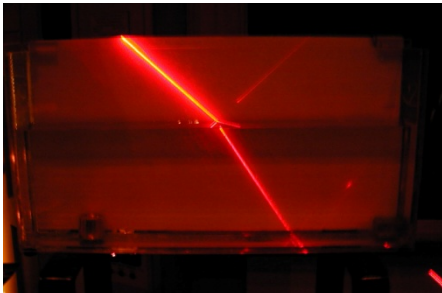
Objectifs :

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

Prénom S :	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 **COMPLETER** le schéma ci-dessous en faisant figurer :

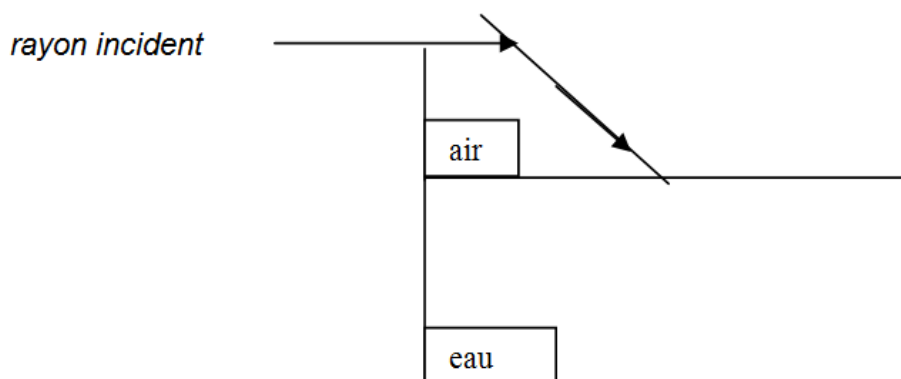
- le **dioptre** : surface de séparation entre l'air et l'eau
- le **point d'incidence I** : point d'intersection entre le rayon

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.

/ 3



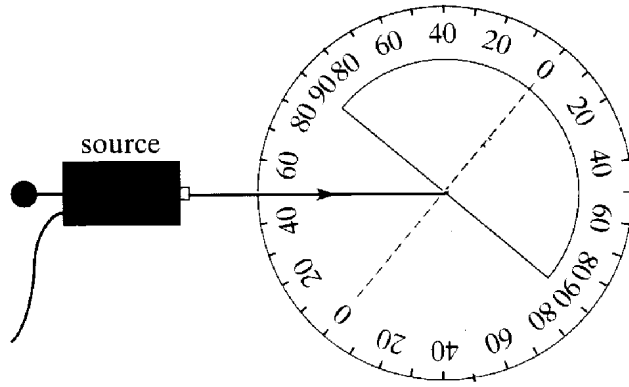
Conclusion : La réfraction de la lumière, c'est lorsque

/ 1

II- Étude 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



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

/ 1

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

$i_1 =$

/ 0,5

2- Première loi de Descartes

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

/ 0,5

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

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

/ 2



Appel n°1 : Appel du professeur

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

☞ Compléter la 1^{ère} loi de Descartes en utilisant le vocabulaire adéquat :

/ 1

1^{ère} 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 °)					



Appel n°2 : Appel du professeur

/ 1

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

☞ Compléter la 2^{ème} loi de Descartes sur la réflexion :

/ 1

2^{ème} loi de Descartes (réflexion): =

4- Deuxième loi de Descartes pour la réfraction

☞ **MESURER et noter**, 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 et aux chiffres significatifs

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

/ 3



Appel n°3 : Appel du professeur

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

.....

☞ Compléter la 2^{ème} loi de Descartes sur la réfraction :

/ 1

2^{ème} loi de Descartes (réfraction):
 = Constante

☞ 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 $n_{\text{plexiglas}} = 1,5$.

Compléter et calculer la valeur du rapport suivant :

/ 2

$$\frac{n(\text{milieu de réfraction})}{n(\text{milieu incident})} = \frac{n(\dots\dots\dots)}{n(\dots\dots\dots)} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$$

☞ Compléter la 2^{ème} loi de Descartes sur la réfraction en utilisant le vocabulaire adéquat :

/ 3

2^{ème} 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 :
 =