

## 2<sup>ème</sup> loi de Descartes relative à la réfraction

Dans un milieu transparent et homogène, la lumière se propage en ligne droite : on parle de propagation rectiligne de la lumière.

Lorsque la lumière traverse la surface séparant deux milieux transparents différents, elle peut subir un brusque changement de direction : c'est le phénomène de réfraction.

L'objectif de ce TP est d'utiliser un tableur afin de vérifier la 2<sup>ème</sup> loi de Descartes.

### Doc. 1 2<sup>ème</sup> loi de Descartes

Lorsque la lumière arrive sur la surface de séparation entre deux milieux transparents, les angles incident  $i_1$  et réfracté  $i_2$  vérifient la relation suivante :

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

avec  $n_1$  et  $n_2$  : indices de réfraction des milieux 1 et 2

### Doc. 2 Indice de réfraction

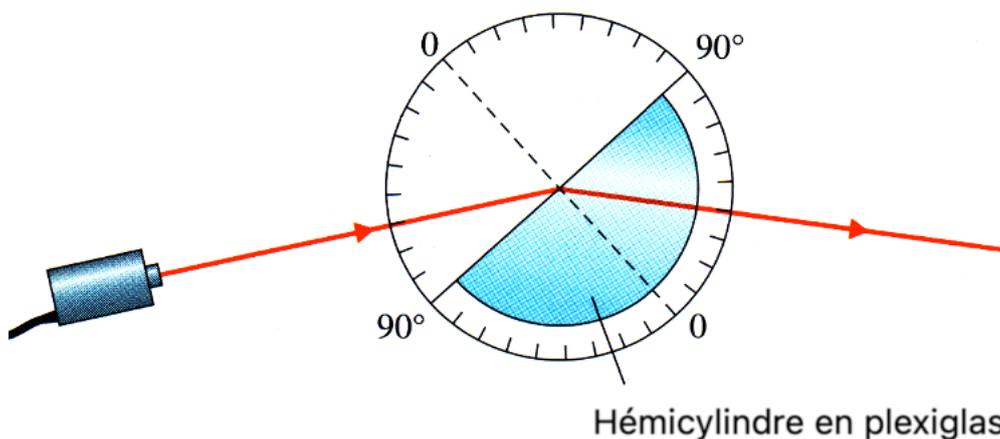
Un milieu transparent est caractérisé par son indice de réfraction.

L'indice de réfraction  $n$  s'exprime sans unité.

### Doc. 3 Proportionnalité

Deux grandeurs sont proportionnelles si le graphique représentant une des grandeurs en fonction de l'autre est une droite passant par l'origine du repère.

### 1. Partie expérimentale



1. Sur la figure ci-dessus, identifier les rayons incident et réfracté ainsi que la normale au plan d'incidence.
2. Repérer également les angles d'incidence  $i_1$  et de réfraction  $i_2$ .
3. Identifier les milieux 1 et 2 puis réécrire la relation de Descartes dans cette situation expérimentale.

Milieu 1 :	Milieu 2 :
$\times \sin i_1 =$	$\times \sin i_2$

- A l'aide du matériel mis à disposition, faire varier l'angle d'incidence  $i_1$  et mesurer l'angle de réfraction  $i_2$ .
- Calculer  $\sin i_1$  et  $\sin i_2$  avec votre calculatrice en mode degré (se limiter à 2 décimales).

$i_1$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
$i_2$								
$\sin i_1$								
$\sin i_2$								

## 2. Partie exploitation

- Ouvrir une feuille de calcul Excel
- Dans la **colonne A**, entrer les valeurs de  **$\sin i_2$** .
- Dans la **colonne B**, entrer les valeurs de  **$\sin i_1$**
- Sélectionner les valeurs de  $\sin i_2$  et  $\sin i_1$  puis tracer le graphique  $\sin i_1 = f(\sin i_2)$  (**Insertion**, type de courbe **Nuage de points**).
- Déplacer le graphique sur une nouvelle feuille
- Mettre en forme le graphique (titre, nom des axes).
- Enregistrer.
- Imprimer.

	A	B
1	$\sin i_2$	$\sin i_1$
2		

- À l'aide d'une règle, tracer une droite passant par l'origine et au plus près de tous les points expérimentaux.
- Au regard de la droite tracée et des points expérimentaux, peut-on affirmer que  $\sin i_1$  est proportionnel à  $\sin i_2$  ? Justifier.

- Exprimer  $n_{plexi}$  en fonction de  $\sin i_1$  et  $\sin i_2$  :

$$n_{plexi} =$$

- Créer la nouvelle grandeur  $n_{plexi}$  dans votre feuille de calcul Excel.
- Dans la cellule C2, entrer la formule permettant de calculer  $n_{plexi}$ .
- Étendre la formule à l'ensemble des valeurs.
- Faire la moyenne des valeurs.

C
$n_{plexi}$
$=??/??$

- Indiquer la valeur moyenne de l'indice de réfraction du plexiglas.

$$n_{plexi} =$$