

## TP : La réfraction

### Objectif

Pratiquer une démarche expérimentale pour établir un modèle à partir d'une série de mesures et pour déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.



### Contexte

Au cours de l'Histoire, plusieurs modèles se sont succédés pour expliquer le phénomène de la réfraction.

La loi dite de la réfraction fait intervenir les angles d'incidence  $i_1$ , de réfraction  $i_2$  et  $k$  coefficient de proportionnalité. On se propose de retrouver cette loi en étudiant les deux principaux modèles et pour en déceler les limites.

### Consigne

Réaliser le travail demandé.

Modèle	Enoncé
 Johannes Kepler (1571-1630)	L'angle d'incidence est <b>proportionnel</b> à l'angle de réfraction. $i_1 = k \times i_2$ k est le coefficient de proportionnalité.
 René Descartes (1596-1650)	Le sinus de l'angle d'incidence est <b>proportionnel</b> au sinus de l'angle de réfraction. $\sin(i_1) = k \times \sin(i_2)$

Les encadrés « **bonus** » ne sont pas à faire en classe mais chez vous et à rendre pour la séance suivante. Ces bonus seront comptés sur votre prochaine note.

## Ressources

### Matériel

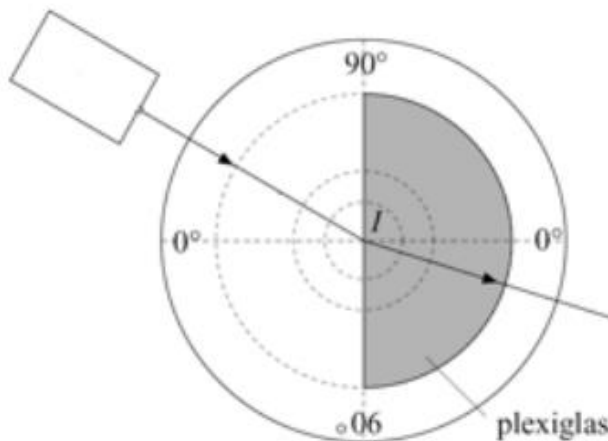
- Dispositif avec source de lumière.
- Demi-disque de plexiglas sur plateau tournant gradué permettant des mesures d'angles.

### Méthode pour tracer un graphique

- Tracer les axes
- Indiquer les grandeurs et unités au bout des axes
- Indiquer l'échelle et graduer les axes
- Placer les couples de points en formant un signe +
- Tracer la courbe (à la règle si les points sont alignés, à la main sinon)
- Donner un titre à votre graphique

## 1. L'expérience

1. Sur le schéma ci-contre, légénder le *dioptr*e, la *normale*, les angles d'incidence  $i_1$  et de réfraction  $i_2$ .



2. Réaliser les mesures des angles  $i_1$  et  $i_2$  et rassembler vos résultats dans le tableau ci-dessous.

$i_1$ (°)	0	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80
$i_2$ (°)											
$\sin i_1$											
$\sin i_2$											

3. Calculer les sinus des angles mesurés et reporter les valeurs dans le tableau ci-dessus

## 2. Exploitation des mesures

En suivant la méthode donnée dans le document ressource :

1. **Tracer**  $i_1 = f(i_2)$
2. Commenter la courbe obtenue
3. **Tracer**  $\sin i_1 = f(\sin i_2)$
4. Commenter la courbe obtenue
5. Choisir le modèle le plus pertinent et **calculer** le coefficient directeur  $k$  de la droite.

Le coefficient  $k$  est le rapport des indices entre les milieux traversés tel que  $k = \frac{n_2}{n_1}$

6. Réécrire la loi choisie en remplaçant  $k$  par les indices optiques.
7. A partir de cette loi, déterminer l'indice optique du plexiglas.