

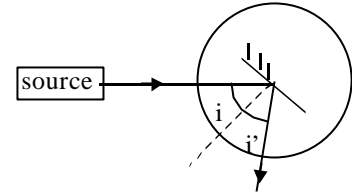
## TP N° 18 : EXPERIENCES SIMPLES D'OPTIQUE

### I. Vérification des lois de Descartes.

#### 1. Lois de Descartes pour la réflexion.

On dispose d'une source de lumière blanche et d'un miroir plan posé sur un plateau tournant gradué en degrés.

a) Mesurer l'angle de réflexion  $i'$  pour un angle d'incidence  $i$  variant de  $10^\circ$  en  $10^\circ$  :



$i$ ( $^\circ$ )	
$i'$ ( $^\circ$ )	

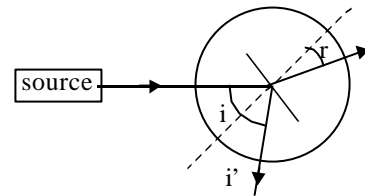
b) Pour  $i = 20^\circ$ , faire tourner le miroir de  $10^\circ$ . De quel angle le rayon réfléchi a-t-il tourné ? Confirmer le résultat par une construction.

#### 2. Lois de Descartes pour la réfraction.

a) Réfraction air-plexiglas.

Remplacer le miroir par un demi-disque de plexiglas.

Pour  $i$  variant de  $10^\circ$  en  $10^\circ$  noter les valeurs de  $r$  angle de réfraction :



$i$ ( $^\circ$ )	
$r$ ( $^\circ$ )	
$\frac{\sin i}{\sin r}$	

Déduire du tableau la valeur de l'indice  $n$  du plexiglas.

Noter la valeur maximale  $\lambda$  de l'angle de réfraction et comparer à la valeur obtenue par le calcul (en réalité difficile à observer).

b) Réfraction plexiglas-air.

Retourner le demi-disque et reprendre l'expérience précédente :

$i$ ( $^\circ$ )	
$r$ ( $^\circ$ )	
$\frac{\sin i}{\sin r}$	

Déduire du tableau la valeur de l'indice du plexiglas.

Noter la valeur de l'angle d'incidence  $\lambda$  au-delà duquel on observe la réflexion totale. Interpréter.

### II. Quelques propriétés du prisme.

Ces propriétés seront reprises lors du TP 24 : il s'agit ici de les observer rapidement.

On dispose d'un prisme de plexiglas que l'on placera sur le plateau précédent. On veillera à utiliser le prisme au voisinage de l'arête pour un meilleur stigmatisme (voir le cours).

#### 1. Condition d'émergence.

On montrera au TP 24 que cette condition s'écrit :

$i_0 \leq i \leq \pi/2$  avec  $i_0 = \sin^{-1} [ n \sin ( A - \lambda ) ]$  où  $n$  est l'indice du plexiglas,  $A$  l'angle au sommet du prisme et  $\lambda$  l'angle de réflexion totale plexiglas-air.

Utiliser l'arête correspondant à l'angle  $A = 60^\circ$ . Mesurer expérimentalement  $i_0$ , conclure.

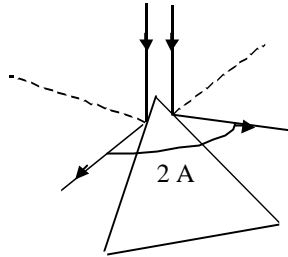
## 2. Minimum de déviation.

On montrera au TP 24 que l'angle de déviation entre le rayon incident et le rayon émergent  $D$  présente un minimum  $D_m$  tel que :

$\sin\left(\frac{D_m + A}{2}\right) = n \sin \frac{A}{2}$ . Mesurer  $D_m$  pour  $A = 60^\circ$  et pour  $A = 30^\circ$ . En déduire l'indice du prisme, conclure.

## 3. Mesure de l'angle du prisme.

La méthode sera présentée au TP 24 : un faisceau incident se réfléchissant sur les deux faces est tel que l'angle entre les rayons réfléchis est  $2A$ .



Contrôler par cette méthode les deux angles du prisme.