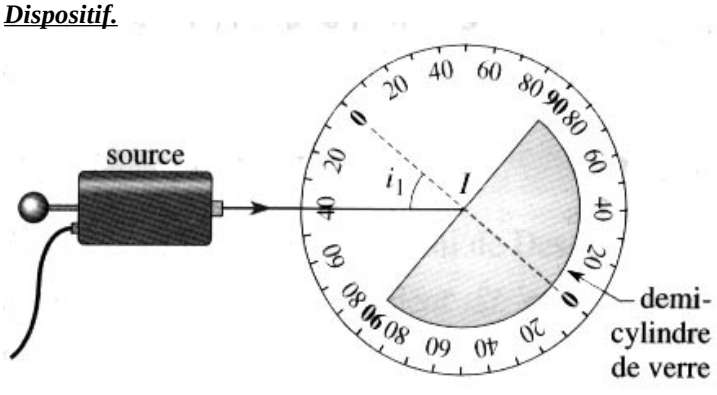
CHEMINS DE LA LUMIERE

Dispositif.



On dispose d'un demi-cylindre de plexiglas posé, comme l'indique le schéma, sur un cercle gradué en degré, et une source de lumière délivrant un étroit faisceau de rayons parallèles.

On fait varier l'angle d'incidence i de 5° en 5° à partir de 0°, et pour chaque valeur mesurer l'angle de réfraction r.

Document.

Les hypothèses des savants.

De nombreux savants se sont intéressés au phénomène de réfraction des rayons lumineux. Ils ont cherché à déterminer la loi physique permettant de calculer l'angle de réfraction à partir de l'angle d'incidence. Voici leurs hypothèses:

● ***Claude Ptolémée (physicien grec, II^e siècle après J.C.)***

Il avait remarqué que si:

- i_1 et i_2 sont deux angles d'incidence ($i_2 > i_1$),
- r_1 et r_2 les angles de réfraction correspondants, alors

le rapport $\frac{r_2}{r_1}$ est inférieur au rapport $\frac{i_2}{i_1}$

● ***Robert Grosseteste (Anglais, 1168-1253).***

Il fut l'un des pionniers de la méthode expérimentale. Il pensait que l'angle de réfraction était égal à la moitié de l'angle d'incidence.

● ***Johannes Kepler (physicien allemand, 1571-1630)***.

Il établit que tant que l'angle d'incidence restait faible, l'angle de réfraction était simplement proportionnel à l'angle d'incidence.

● ***René Descartes (philosophe français, 1596-1650).***

La loi qu'il propose en 1637 fait intervenir les sinus des angles de réfraction et d'incidence : **sin i = n.sin r**. ou n est un nombre caractérisant le milieu transparent que rencontre le rayon incident qui se propageait dans l'air.

Questions.

1°) Testez la validité des trois premières hypothèses à l'aide de quelques valeurs issues du tableau de mesures des angles d'incidences et de réfraction.

2°) Tracer la courbe sin i = f(sin r).

3°) Retrouve-t-on l'hypothèse de Descartes ?

î (°)	**0**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**	**65**	**70**
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
r (°)															
$\frac{\hat{i}}{2}$	**0**	**2,5**	**5**	**7,5**	**10**	**12,5**	**15**	**17,5**	**20**	**22,5**	**25**	**27,5**	**30**	**32,5**	**35**
sin î	**0**	**0.09**	**0,17**	**0,26**	**0,34**	**0,42**	**0,50**	**0,57**	**0,64**	**0,71**	**0,77**	**0,82**	**0,87**	**0,91**	**0,94**
sin r															