

TP18 - REFRACTION DE LA LUMIERE

✎ = expérience

✎ = compte-rendu

I. L'expérience d'Archimède (278-212 avant JC)



« Si on pose un objet au fond d'un vase et si on s'éloigne jusqu'à ce que le bord du vase masque l'objet, on verra ce dernier réapparaître en remplissant le vase d'eau. »

✎ Essayez d'apporter une explication à ce phénomène à l'aide d'un schéma. ✎

✎ Donner la définition de la réfraction :

.....

.....

.....

II. Étude de la réfraction

A/ Un peu d'histoire...



Claude Ptolémée
(Physicien grec)

Claude Ptolémée (110-160 après J.C.) a observé que :

- ☞ Le rayon incident et le rayon réfracté sont situés dans un plan perpendiculaire à la surface du milieu de réfraction.
- ☞ Les rayons perpendiculaires à la surface ne sont pas réfractés.

Voir Doc. 4 p142 et Schéma 8 p147



René Descartes

Willebrord Snell van Royen (1581-1626), astronome et mathématicien hollandais, établit expérimentalement la loi :

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

n_1 et n_2 étant des nombres caractérisant les milieux transparents dans lesquels se déplace le rayon, appelés **indices de réfraction**.

Cette loi porte le nom de loi de **Snell** dans les pays anglo-saxons.

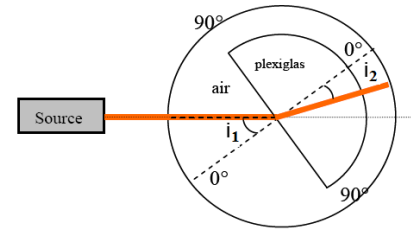
Descartes (1596-1650) publia peu après une démonstration de la loi des sinus, laquelle, en France porte souvent le nom de Descartes.



Willebrord Snell
van Royen

B/ Vérification expérimentale

Vous disposez d'un demi-cylindre transparent (plexiglas), d'un rapporteur, et d'une source lumineuse. **Voir Doc. 2 p142**



Protocole

✎ Sans mettre l'hémicylindre en plexiglas, régler la lanterne pour que le pinceau lumineux soit confondu avec la ligne 0°-0°.

✎ Puis placer l'hémicylindre de façon à ce que le dioptré plan coïncide avec la ligne 90°-90° du disque gradué.

✎ Faire arriver le trait lumineux issu de la source lumineuse sur le dioptré plan air/plexiglas (voir figure ci-contre).

✎ Faire varier les valeurs de l'angle d'incidence i_1 en tournant **ensemble** le rapporteur ET le plexiglas. Mesurer avec soin, les valeurs correspondantes de l'angle de réfraction i_2 .

✎ Reporter les résultats dans le tableau ci-après et le compléter. On donnera les valeurs des sinus avec *trois chiffres significatifs*.

i_1 (°)	0	10	20	30	40	50	60	70
i_2 (°)								
sin i_1								
sin i_2								

✎ Tracer **sin i_1** en fonction de **sin i_2** à l'aide d'un tableur. Qu'obtenez-vous ?

C/ Les lois Descartes

1^e loi : Le rayon réfracté, le rayon incident et la normale à la surface de séparation sont situés dans un même plan : le plan d'incidence. (✎ Schéma)

2^e loi : L'angle i_1 et l'angle i_2 sont liés par la relation :

.....

où n_1 et n_2 sont les indices de réfraction des milieux transparents 1 et 2.