

TP de Physique (Chapitre OS2) : Indice de réfraction de l'eau

DOCUMENTS :

Document 1/ Matériel

- Source lumineuse + Générateur
- Hémicylindre pouvant contenir de l'eau
- Rapporteur papier
- Ordinateur muni du logiciel latis pro

Document 2/ La réfraction

Lorsqu'un rayon lumineux incident se propageant dans un milieu d'indice n_1 rencontre un milieu d'indice n_2 , il subit un brusque changement de direction : on dit qu'il est réfracté.

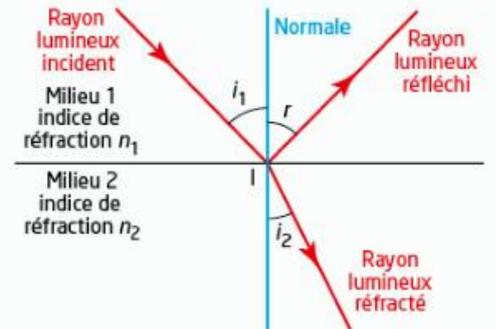
L'angle d'incidence i_1 est défini comme étant l'angle formé par la perpendiculaire à la surface (appelée normale) et le rayon incident.

L'angle de réfraction i_2 est défini comme étant l'angle formé par la perpendiculaire à la surface et le rayon réfracté.

Dans ce cas la relation liant l'angle d'incidence i_1 et l'angle de réfraction i_2 est :

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

(loi de Snell-Descartes)



Document 3/ L'indice de réfraction d'un milieu

Il est noté n et défini comme le rapport de la vitesse de propagation de la lumière dans le vide et la vitesse de propagation de la lumière dans le milieu considéré. Il est toujours supérieur ou égal à 1.

La vitesse de la lumière dans l'air étant sensiblement égale à celle dans le vide, on peut considérer que l'indice de réfraction de l'air, noté n_{air} , est égal à 1.

TRAVAIL A EFFECTUER :

- 1/ Un rayon lumineux passe de l'air à l'eau en traversant le dioptre air-eau et subit une réfraction. Donner l'expression de la loi de Snell-Descartes pour cette réfraction en utilisant les notations n_{air} , n_{eau} , i_1 et i_2 .
- 2/ A l'aide du matériel mis à votre disposition, proposer un protocole expérimental permettant de déterminer **avec précision** l'indice de réfraction n_{eau} de l'eau.
- 3/ Réaliser le protocole expérimental et reporter les résultats dans latis pro.
- 4/ En déduire la valeur de n_{eau} . Indiquer les étapes de la démarche effectuée.
- 5/ Sachant que l'indice de réfraction d'un milieu est le rapport des vitesses de propagation de la lumière dans le vide (c) et dans le milieu considéré (v).

$$n = c / v \quad \text{ou} \quad c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1} \text{ et } v \text{ en m.s}^{-1}$$
 Déterminer la valeur de la vitesse v de la lumière dans l'eau.