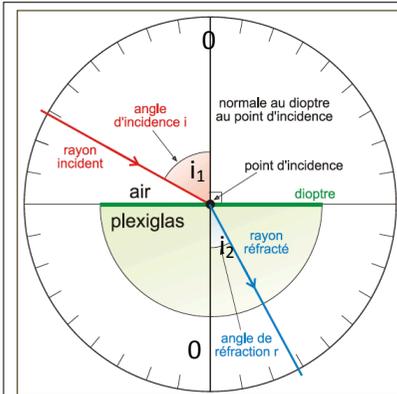


TP : LA LOI DE SNELL DESCARTES

Objectif: utiliser la loi de SNELL-DESCARTES pour mesurer des indices de réfraction

X LA LOI DE SNELL-DESCARTES



Le rayon qui provient d'un milieu d'indice n_1 est réfracté en passant dans un milieu d'indice n_2 . Les angles avec la normale sont notés i_1 et i_2 .

On peut écrire :

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

Dans le cas de l'expérience de la semaine dernière (et du schéma ci-contre), on peut écrire :

$$n_{air} \times \sin i_1 = n_{plexi} \times \sin i_2, \text{ or } n_{air}=1 \text{ donc :}$$

$$\sin i_1 = n_{plexi} \times \sin i_2$$

On en conclut que les sinus des angles sont proportionnels. Si on place $\sin i_1$ en ordonnées et $\sin i_2$ en abscisses et que l'on applique une MODELISATION LINEAIRE, le coefficient de proportionnalité (a) calculé par le logiciel donne directement la valeur de l'indice (n) de réfraction du milieu étudié.

Indice de réfraction de quelques substances à 20°C

Air	1.00	Opaline	1.45
Acétone	1.36	Plexiglass	1.51
Alcool pur	1.32	Polystyrène	1.20
Ambre	1.54	Rubis	1.78
Cristal	1.60 à 2.00	Quartz	1.55 ou 1.64
Diamant	2.42 à 2.75	Saphir	1.77
Eau	1.33	Topaze	1.61
Emeraude	1.57	Tourmaline	1.27
Glace	1.31	Verre	1.50
Glycérine	1.47	Verre crown	1.52
Lapis lazuli	1.61	Verres flint	1.56 - 1.65 -1.89

1) MESURE DE L'INDICE DE L'EAU :

A l'aide du document ci-dessus et de la notice du logiciel REGRESSI, réalisez les expériences nécessaires permettant de déterminer l'indice de réfraction de l'eau. Expliquez la démarche suivie et comparez votre résultat à la valeur connue : $n_{eau}=1,33$.

i_1 (°)	0	5	10	20	30	40	45	50	60	65	70	75	80	85
i_2 (°)														

APPELEZ LE PROFESSEUR EN CAS DE DIFFICULTE.

2) L'ANGLE DE REFLEXION TOTALE:

Lorsque la lumière passe du plexiglas à l'air, il existe un angle i_1 pour lequel le rayon réfracté dans l'air disparaît, c'est à dire : $i_2=90^\circ$. On remarque que le rayon est entièrement réfléchi, comme par un miroir.

Déterminez cet angle avec précision, puis utilisez ce résultat et la loi de SNELL-DESCARTES afin de déterminer l'indice de réfraction du plexiglas.



APPELEZ LE PROFESSEUR EN CAS DE DIFFICULTE.