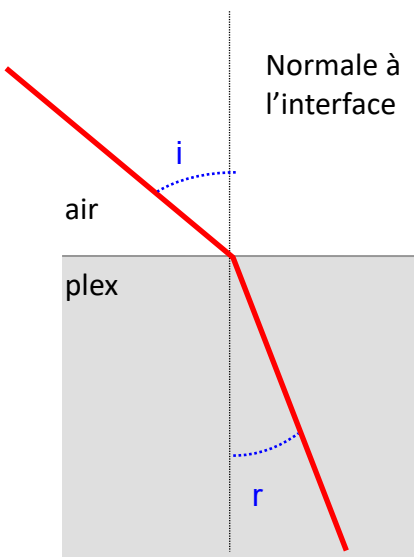


TP Réfraction : vitesse de la lumière dans le plexiglas

Notions de cours à connaître :

- La lumière peut être modélisée par une onde électromagnétique qui se propage ; elle ne nécessite cependant pas de support de propagation et peut se propager dans le vide. Dans le vide, la lumière se propage à la vitesse : $c = 3,0 \times 10^8 \text{ km.s}^{-1}$
- Dans un milieu homogène (qui a les mêmes propriétés dans toutes les directions) la lumière se propage rectilignement. On modélise le trajet de la lumière par une droite appelée « rayon » de lumière.



- La réfraction désigne la déviation de la lumière au passage d'un milieu à un autre. La **réfraction est due à un changement de vitesse de la lumière.**

- La vitesse de la lumière dans un milieu est donnée par la relation :

$$v_{\text{milieu}} = \frac{c}{n_{\text{milieu}}}$$

où c est la vitesse de la lumière dans le vide.

- Loi de Descartes : elle relie l'angle d'incidence (i) et l'angle de réfraction (r) : par exemple, dans le cas du passage de la lumière de l'air au plexiglas : $n_{\text{air}} \cdot \sin i = n_{\text{plex}} \cdot \sin r$

Remarque : les angles i et r sont mesurés par rapport à une droite perpendiculaire à l'interface appelée « normale à l'interface ».

On donne les valeurs :

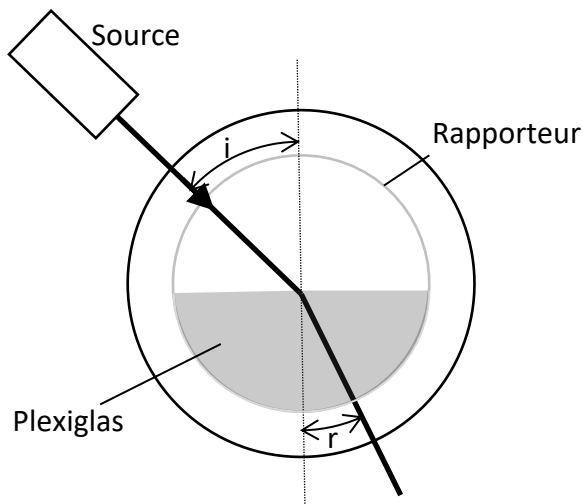
$$n_{\text{air}} = 1,0$$

Problème : Quelle est la vitesse de la lumière dans le plexiglas ?

Matériel :

- Source de lumière
- Demi-disque en plexiglas
- Rapporteur

Stratégie et protocole :



- Déplacer l'ensemble plexiglas rapporteur de façon à mesurer l'angle de réfraction obtenu pour différentes valeurs d'angle d'incidence i comprise entre 0° à 70° , échelonnées de 10 en 10
- Relever dans le tableau ci-dessous l'angle de réfraction r pour chaque angle d'incidence i puis calculer le rapport demandé.
- Précaution : Le faisceau doit arriver au centre du rapporteur lorsqu'il atteint l'interface des deux milieux (surface de séparation entre les deux milieux)

Résultat des mesures :

i ($^\circ$)									
r ($^\circ$)									

Exploitation des mesures :

- A partir de la loi de Descartes, exprimer n_{plex} en fonction de i , r , et n_{air}

- Calculer la valeur de n_{plex} pour chaque mesure réalisée
On peut utiliser un tableur pour éviter la répétition des calculs.

- Calculer la valeur moyenne de n_{plex}

- Calculer la vitesse dans le plexiglas :