

TP1 : Lois de Descartes

1 Objectif du TP

On dispose de matériel spécialement destiné à étudier les lois de la réflexion et de la réfraction : une lampe muni d'une fente envoie un faisceau incident sur un demi-disque en plexiglas. Celui-ci est fixé sur un rapporteur. Si besoin, ajuster la position de la lampe pour que le faisceau passe précisément par le centre du demi-disque.

L'objectif du TP est de vérifier expérimentalement les lois de Snell-Descartes concernant la réflexion et la réfraction. On cherchera notamment à déterminer la relation entre les angles d'incidence et de réflexion.

On attachera une attention particulière à essayer d'estimer les incertitudes associées aux mesures et à déterminer les incertitudes sur les résultats calculés (notamment sur l'indice de réfraction du plexiglas).

2 Étude de la réflexion et de la réfraction sur un dioptre air-plexiglas

On souhaite étudier la réflexion et la réfraction sur le dioptre plan. Pour cela, on fera arriver le pinceau lumineux sur la partie plate du demi-disque, comme sur la figure ci-dessous.

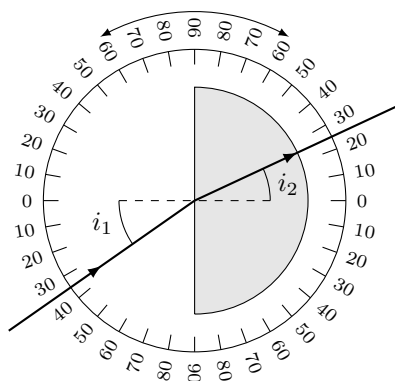


FIG. 1 : Schéma du montage d'étude des lois de Descartes.

- Quel est l'intérêt d'avoir un second dioptre de forme circulaire ?
- Vérifier la loi de Snell-Descartes de la réflexion pour plusieurs valeurs de l'angle d'incidence.
- Tracer la courbe expérimentale $\sin(i_1)$ en fonction de $\sin(i_2)$, où i_1 est l'angle d'incidence sur le dioptre plan et i_2 l'angle réfracté.
- En appelant y l'ordonnée et x l'abscisse, quelle doit-être théoriquement la fonction $y(x)$? Tracer la droite passant au plus près des points expérimentaux et en déduire l'indice n du plexiglas.

3 Réflexion totale

- Une réflexion totale est-elle possible sur un dioptre air-plexiglas ? Sur un dioptre plexiglas-air ? En déduire comment observer la réflexion totale avec le matériel disponible.
- En déduire une autre façon de mesurer l'indice n du plexiglas.