

TP O3 : Mesure de l'indice d'un Plexiglas

Objectifs : mesurer l'indice d'un Plexiglas en s'appuyant sur les lois de Descartes.

1. Introduction

Dans ce TP, on mesure l'indice d'un Plexiglas par réfraction d'un faisceau lumineux par un demi-cylindre de ce plexiglas. Il s'agit essentiellement, sur une manipulation très simple, de revenir sur l'évaluation des incertitudes.

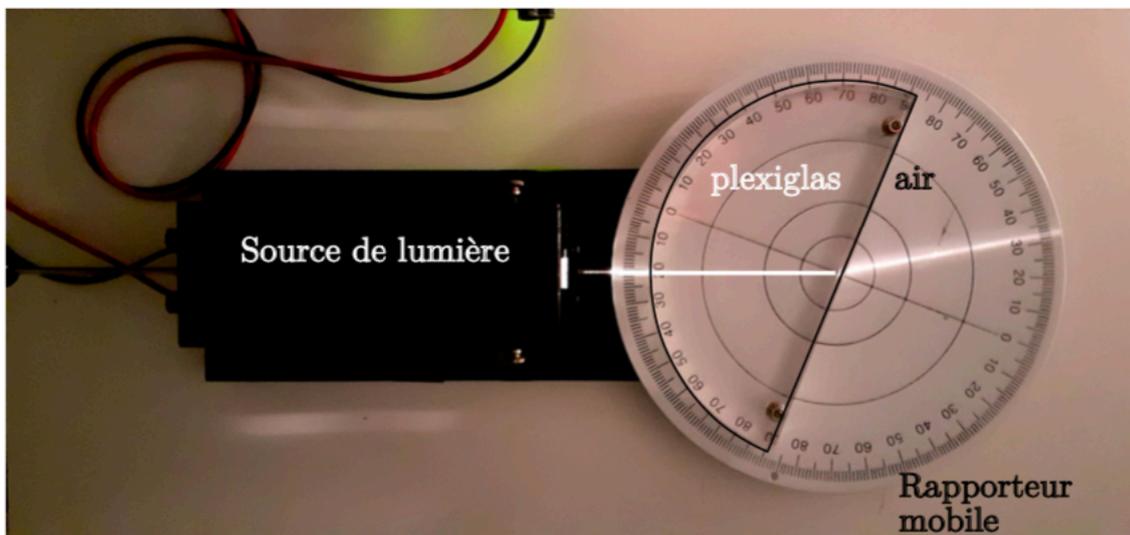
2. Préliminaires et protocole expérimental

- Rappeler les lois de Descartes pour la réfraction
- Que vaut l'angle de réfraction pour une incidence normale ?
- En supposant les lois de Descartes applicables, proposer un protocole expérimental permettant de mesurer l'indice de réfraction n d'un matériau.

3. Mesure de l'indice d'un Plexiglas

3.1. Dispositif de mesure

On utilise le dispositif de la figure ci-dessous. Une source de lumière émet un faisceau lumineux en direction d'un demi-cylindre de Plexiglas solidaire d'un rapporteur pouvant tourner autour de son axe de symétrie.



La source de lumière peut être translatée latéralement. La largeur du faisceau peut être ajustée par positionnement de la lampe par rapport à la fente de sortie.

- Vaut-il mieux travailler avec un faisceau fin ou large ? Pourquoi ? Dans quelles conditions ?
- En se plaçant en incidence normale, régler finement le zéro de l'appareil.

3.2. Mesure unique

- Réaliser une mesure unique de l'indice de réfraction n du Plexiglas via les angles d'incidence i et de réfraction r . Proposer et documenter les incertitudes respectives u_i et u_r sur ces deux angles.
- Estimer l'incertitude u_n sur l'indice de réfraction n (évaluation de type B).
- Proposer un résultat pour la mesure de n avec un nombre de chiffres significatifs adaptés.

3.3. Série de mesure

On propose une autre alternative pour évaluer n et son incertitude u_n . On réalise une série de N mesures de l'indice n pour différentes valeurs de l'angle d'incidence i .

- Mettre en oeuvre cette mesure.
- Estimer l'incertitude u_n sur l'indice de réfraction n (évaluation de type A).
- Proposer un résultat pour la mesure de n avec un nombre de chiffres significatifs adaptés.