

Chapitre Physique N° 4 : Dispersion et Réfraction de la lumière

Expérience d'Archimède (-287 à -217 av J.C.) «Si tu poses un objet au fond d'un vase et si tu éloignes le vase jusqu'à ce que l'objet ne se voie plus, tu le verras réapparaître, à cette distance dès que rempliras le vase d'eau»

I. Mise en évidence expérimentale de la réfraction

➤ **Expérience bureau**

On dirige obliquement un faisceau laser vers la surface de séparation de l'air et de l'eau d'une cuve contenant de la fluorescéine et dans laquelle des fils coplanaires sont tendus.

Q1 / Commenter le trajet de la lumière. (Que se passe-t-il quand le faisceau laser arrive à la surface de l'eau ?). Les différents rayons sont-ils dans le même plan ? (Les fils de plomb définissent un plan).

Q2 / Conclure

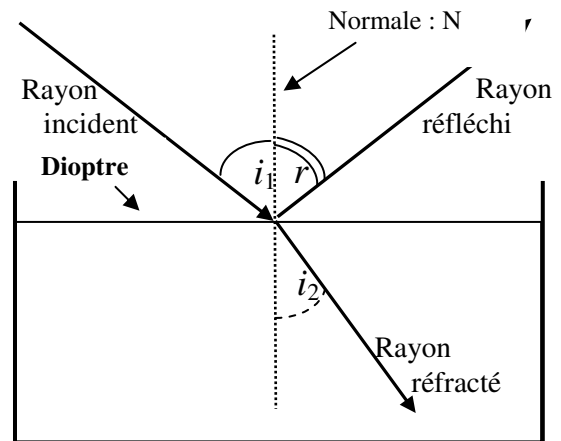
➤ **Un peu de vocabulaire**

i_1 = angle d'incidence (entre rayon incident et normale)

r = angle de réflexion (entre rayon réfléchi et normale)

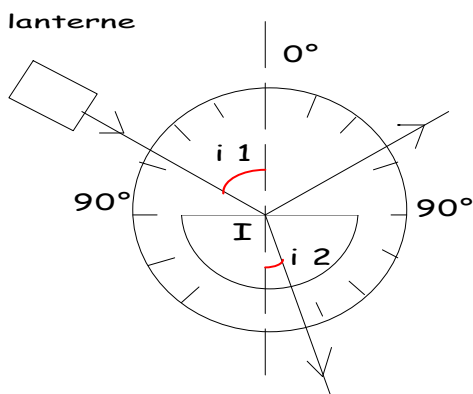
i_2 = angle de réfraction (entre rayon réfracté et normale)

Le **dioptré** est la **surface de séparation** de deux milieux transparents différents.



II. Passage de l'air dans le plexiglas Air / Plexiglas

2.1. Dispositif expérimental



- Le dispositif est constitué d'une lanterne envoyant un pinceau de lumière sur un demi-cylindre de Plexiglas.
- Le pinceau de lumière sera assimilé à un rayon lumineux.
- On étudie **le changement de direction** que subit ce rayon en passant de l'air au Plexiglas : ce phénomène est appelé **réfraction**

Il faut effectuer au préalable un réglage afin que le rayon lumineux incident d'angle 0° ne soit pas dévié lors du passage dans le plexiglas. (angle de réfraction nul)

2.2 Mesures expérimentales

Q3/ Quels sont les **deux dioptries** (*milieux*) rencontrés par la lumière sur son trajet ?

➤ **Manipulation**

Pour différentes valeurs de l'angle d'incidence i_1 (10° en 10°), mesurer les valeurs correspondantes de l'angle de réfraction i_2 .

Q4/ Reproduire et compléter le tableau de mesures indiquant les valeurs correspondantes de i_1 et i_2 en degrés, ($0^\circ < i_1 < 80^\circ$).

i_1 (°)	i_2 (°)
0	
10	
20	
30	
40	
50	
60	
70	
80	

2.3 Propriété d'un milieu

➤ **A savoir**

- Chaque milieu transparent (air, eau, verre, Plexiglas..) est caractérisé par un **indice de réfraction noté n**.
- C'est un nombre sans unité caractéristique de chaque milieu
- L'indice de réfraction renseigne sur la **propagation de la lumière dans ce milieu**.
- Plus l'indice est **élevé** et plus la lumière se **propage difficilement** dans le milieu
- **A savoir** : $n(\text{air}) = 1$ $n(\text{plexiglas}) = 1.5$

2.4 Exploitation des Mesures expérimentales

Pour exploiter les résultats expérimentaux :

- On va appeler milieu 1 le **premier milieu** rencontré par la lumière, à savoir : L'air $n(\text{air}) = n_1 = 1$
- On va appeler milieu 2 le **second milieu** rencontré par la lumière, à savoir : Le plexiglas $n(\text{plexiglas}) = n_2 = 1.5$
- On va calculer le produit : $n_1 \times \sin(i_1) = \sin(i_1)$ et $n_2 \times \sin(i_2) = 1.5 \times \sin(i_2)$

❖ **Attention, il faut absolument que votre calculatrice soit réglé en degré (Vérification dans le menu MODE de la calculatrice !!!)**

Q5/ Reproduire et compléter le tableau de mesures suivant

i_1 (°)	i_2 (°)	$n_1 \times \sin(i_1)$	$n_2 \times \sin(i_2)$
0			
10			
20			
30			
40			
50			
60			
70			
80			

Q6/ Conclure

Matériel

Par Poste (x 8)

- Disque gradué + lanterne monochromatique (ou Laser)
- Demi-cylindre de Plexiglas