

TP 12 : Propagation de la lumière

Introduction

Que sais-tu sur la lumière ?

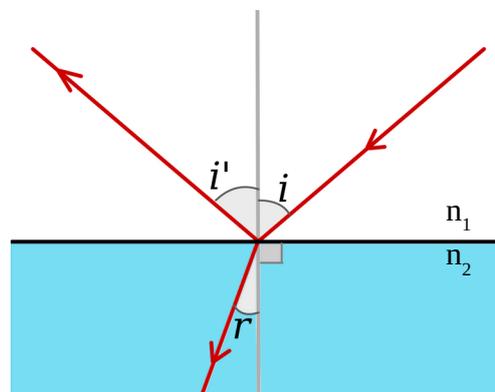
Définitions :

La *réflexion* c'est _____

La *réfraction*, c'est _____

Les lois de Snell-Descartes

La propagation de la lumière est étudiée depuis l'Antiquité. Mais c'est au XVII^{ème} siècle que Willebrord Snell puis René Descartes découvrent les lois physiques qui gouvernent la réflexion et la réfraction de la lumière. Ces lois ont été confirmées, au cours des siècles suivants, par d'autres travaux, et sont toujours celles utilisées aujourd'hui.



Réflexion et réfraction de la lumière entre l'air (indice n_1) et l'eau (indice n_2).

Loi 1 : les rayons incident, réfléchi et réfracté sont dans le même plan.

Loi 2 : l'angle i' (rayon réfléchi) est égal à l'angle i (rayon incident).

Loi 3 : l'angle r (rayon réfracté) est lié à l'angle i selon la relation :

$$n_1 \sin(i) = n_2 \sin(r)$$

avec n_1 et n_2 les **indices de réfraction** des milieux étudiés.

L'indice de réfraction d'un milieu dépend de son matériau. Par exemple, celui du vide vaut 1, celui de l'air aussi. Celui de l'eau vaut environ 1,3.

Exploitation des mesures

Au vu de tes résultats, penses-tu que la seconde loi de Snell-Descartes est vérifiée ? Justifie. **VAL**

Utilisation de Regressi

Regressi est un logiciel (disponible gratuitement) qui permet de facilement analyser des données, tracer des graphiques. On va s'en servir pour étudier la troisième loi de Snell-Descartes, en utilisant uniquement les angles i et r .

Lance Regressi (voir dans le dossier PHCH). Puis clique sur Fichier → Nouveau → Clavier. Une fenêtre s'affiche dans laquelle Regressi te demande quelles grandeurs physiques tu as mesurées. Complète-la comme suit :

Variables expérimentales				
Symbole	Unité	Signification	Minimum	Maximum
sini			0	
sinr			0	
			0	
			0	

Puis clique sur OK. Un tableau apparaît. Tu peux le compléter en ajoutant les valeurs que tu as calculées dans ses colonnes (ajoute dans sini les valeurs de $\sin(i)$, et dans sinr les valeurs de $\sin(r)$).

✧ **Appel enseignant**

Création et analyse de graphique

Clique sur  **Graphique**. Une courbe s'affiche. Fais un clic-droit et choisis « Coordonnées » dans le menu déroulant. Dans la fenêtre qui s'affiche, choisis sinr comme abscisse et sini comme ordonnée. Clique sur OK.

✧ **Appel enseignant**

Quelle valeur trouves-tu pour l'indice optique de l'échantillon ? **REA**

Quelle peut être sa nature ? Justifie. **VAL**

Matériau	Plexiglas	Diamant	Verre flint	Polytétrafluoroéthylène
Indice	1,5	2,4	1,6	1,3