

I. Visionner la capsule vidéo : « Les lois de Snell-Descartes »

- la loi de la réflexion : $i_{\text{incident}} = i_{\text{reflechi}}$.
- la loi de la réfraction : $n_1 \cdot \sin i_{\text{incident}} = n_2 \cdot \sin i_{\text{refracte}}$.

II. Utiliser l'application « Déviation de la lumière »

<https://phet.colorado.edu/fr/simulation/bending-light>

On déplace la source de lumière et on observe la réfraction de la lumière lorsqu'elle passe de l'air ($n_1 = 1,00$) à l'eau ($n_2 = 1,33$)

1.a - Mesures

angle d'incidence i_1	20	30	40	50	60	70
angle de réflexion r	20	30	40	50	60	70
angle de réfraction i_2	14	21	28	34	39	44
$\frac{\sin(i_1)}{\sin(i_2)}$	1,42	1,40	1,37	1,37	1,38	1,35

Moyenne = 1,38

1.b - La loi de Snell-Descartes pour la réflexion de la lumière est bien vérifiée puisque dans chaque cas l'angle réfléchi est égal à l'angle incident.

1.c - La loi de Snell-Descartes pour la réfraction de la lumière est également vérifiée car :

dans le rapport $\frac{n_2}{n_1} = \frac{1,33}{1,00} = 1,33$ est proche de la valeur moyenne du rapport $\frac{\sin(i_1)}{\sin(i_2)} = 1,38$

2. Pour un rayon de lumière passant du verre ($n_1 = 1,50$) à l'eau ($n_2 = 1,33$)

Mesures

angle d'incidence i_1	20	30	40	50	60	70
angle de réflexion r	20	30	40	50	60	70
angle de réfraction i_2	21	32	45	58	74	x
$\frac{\sin(i_1)}{\sin(i_2)}$	0,95	0,94	0,91	0,90	0,90	x

Moyenne = 0,92

1.b - La loi de Snell-Descartes pour la réflexion de la lumière est à nouveau vérifiée : l'angle réfléchi est égal à l'angle incident.

1.c - La loi de Snell-Descartes pour la réfraction de la lumière est également vérifiée car :

dans le rapport $\frac{n_2}{n_1} = \frac{1,33}{1,50} = 0,89$ est proche de la valeur moyenne du rapport $\frac{\sin(i_1)}{\sin(i_2)} = 0,92$

3. On remarque dans la deuxième situation qu'avec un angle d'incidence d'environ 62° , il n'y a plus de réfraction. Cette valeur est la valeur de l'angle limite de réfraction : le rayon incident n'est pas réfracté il est totalement réfléchi. Par le calcul, on trouve $i_{\text{limite}} = 62,4^\circ$.

III. Simulation « Prismes et Cylindres » de cette même application.

1.

Couleur de la lumière	rouge	vert	bleu
Valeur de l'angle réfracté	73°	74°	75°

On remarque que l'angle de déviation à la sortie du prisme varie légèrement quand on change la couleur du laser. **Il augmente quand on passe du rouge au bleu.**

2. La lumière blanche est décomposée en une multitude de lumière colorées : c'est le spectre de la lumière visible. Cette décomposition du rouge au violet était prévisible car chaque radiation colorée est déviée avec un angle légèrement différent (qui augmente du bleu au rouge, comme vu précédemment).

3. Ce phénomène de décomposition de la lumière blanche par un prisme est appelé **la dispersion de la lumière.**