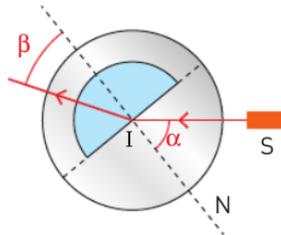


11 Tester les lois de Snell-Descartes

On utilise une cuve hémicylindrique remplie d'eau (indice $n_{\text{eau}} = 1,33$) pour tester les lois de Snell-Descartes.



1. Que signifient très certainement les lettres N, I et S sur le schéma ?
2. Donner l'expression littérale de la loi de Snell-Descartes correspondant à la situation en utilisant les notations du schéma.
3. On donne $\alpha = 30^\circ$ et $\beta = 22,1^\circ$. Vérifier numériquement que le couple de valeurs α et β choisi pour réaliser le schéma peut correspondre à la réalité.

1. N : Normale à la surface
I : Incidence
S : Source

2. Loi de Snell-Descartes :

$$n_{\text{air}} \cdot \sin \alpha = n_{\text{eau}} \cdot \sin \beta$$

3. $n_{\text{air}} = 1$; $n_{\text{eau}} = 1,33$; $\alpha = 30^\circ$; $\beta = 22,1^\circ$

$$n_{\text{air}} \cdot \sin \alpha = 1 \times \sin 30^\circ = 0,5$$

$$n_{\text{eau}} \cdot \sin \beta = 1,33 \times \sin 22,1^\circ = 0,5$$

La situation est en accord avec la loi de Snell-Descartes.

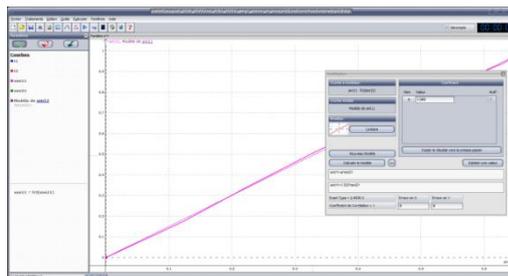
16 Déterminer l'indice de réfraction d'un liquide

L'indice de réfraction n_s de l'eau sucrée dépend de la concentration en sucre. On remplace l'hémicylindre de plexiglas® de l'exercice résolu par une cuve remplie d'eau sucrée.

- Sachant que l'indice de réfraction de l'air vaut 1,00, utiliser les valeurs expérimentales ci-dessous pour déterminer graphiquement la valeur de l'indice n' de cette solution d'eau sucrée.

i_{air} (en °)	0	10	20	30	40	50	60	70
i_s (en °)	0	7,3	14,5	21,4	28	34	39,2	43,2

On trouve $n_{\text{eau_sucrée}} = 1,5$.



13 Déterminer l'indice de réfraction d'une solution

Les apiculteurs peuvent contrôler la qualité du miel en déterminant la proportion de sucre avec un réfractomètre.

On se propose d'étudier le principe du réfractomètre en utilisant le dispositif décrit ci-dessus muni de la cuve et rempli d'eau miellée.

- Utiliser les résultats de mesure pour déterminer la valeur de l'indice de réfraction de l'eau miellée.



i_{air} (en °)	0	10	20	30	40	50	60	70
$i_{\text{eau miellée}}$ (en °)	0	6,7	13,4	19,8	25,8	31,2	35,8	39,4

i_{air} en °	0	10	30	30	40	50	60	70
$i_{\text{eau miellée}}$ en °	0	6,7	13,4	19,8	25,8	31,2	35,8	39,4

$\sin i_{\text{air}}$	0	0,174	0,5	0,5	0,643	0,766	0,866	0,94
$\sin i_{\text{eau}}$	0	0,117	0,232	0,339	0,435	0,518	0,585	0,635

$n_2 = \sin i_{\text{air}} / \sin i_{\text{eau}}$		1,488	2,158	1,476	1,477	1,479	1,48	1,48
---------------------------------------------------	--	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Moyenne	1,577
---------	-------

On trouve $n = 1,58 \pm 0,26$

Ecart-type	0,256
------------	-------