



CALCULER UN ANGLE A PARTIR DE LA LOI DE DESCARTES

La deuxième loi de Descartes sur la réfraction relie l'angle d'incidence i_1 à l'angle de réfraction i_2 par l'expression : $n_1 \cdot \sin i_1 = n_2 \cdot \sin i_2$ avec n_1 et n_2 les indices de réfraction des milieux 1 (milieu d'incidence) et 2 (milieu de réfraction).

Cette relation permet de calculer un angle. Il faut pour cela utiliser sa calculatrice. Cette fiche donne la méthode à adopter (colonne de gauche) et un exemple illustratif (colonne de droite).

Exemple : Un rayon lumineux arrive sur un dioptre air/verre avec un angle d'incidence de 55° . L'indice de réfraction du verre est de 1,51. Quel est l'angle de réfraction ?

- 1- Comme pour tout calcul en physique ou en chimie, on doit donner l'expression littérale.

$$\sin i_2 = \frac{n_{\text{air}} \cdot \sin i_1}{n_{\text{verre}}}$$

- 2- Un angle peut être exprimé en degrés (symbole : $^\circ$) mais il existe une autre unité : le radian (symbole : rad). Il faut donc, avant de faire l'application numérique, vérifier le « mode » de la calculatrice et le mettre en degrés (car les angles sont en général donnés dans cette unité).

- 3- On peut alors faire l'application numérique permettant d'obtenir $\sin i_2$.

$$AN : \sin i_2 = \frac{1,00 \cdot \sin 55}{1,51}$$

- 4- L'application numérique précédente donne le sinus de l'angle de réfraction mais ce sinus n'est pas intéressant : on cherche la valeur de cet angle. Pour cela, on utilise la touche « \sin^{-1} » de la calculatrice. L'angle i_2 est donné en tapant « \sin^{-1} » puis la valeur calculée précédemment. Pour éviter de recopier cette valeur, il existe la touche « ans » (qui vient de answer qui signifie réponse en anglais et qui correspond au dernier résultat donné par la calculatrice). Il faut donc taper « \sin^{-1} » puis « ans » pour obtenir l'angle recherché.

- 5- Lors de la rédaction, on écrit directement le résultat (avec le bon nombre de chiffres significatifs).

$$\text{Donc } i_2 = 33^\circ$$