

## 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  $55^\circ$ . 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.

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

- 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).

$$Donc i_2 = 33^\circ$$