

# TP n°14 : Réfraction et loi de Snell-Descartes

Un crayon semble se briser lorsqu'il entre dans l'eau. Il s'agit simplement d'une illusion d'optique due au phénomène de **réfraction**.



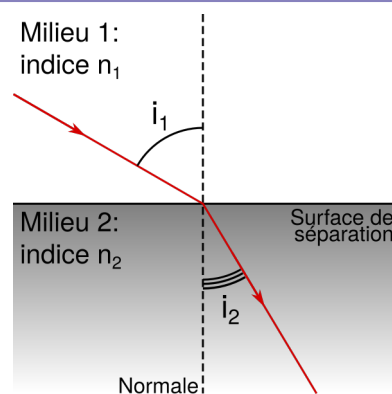
**Objectif de l'activité :** Quelle relation mathématique illustre le phénomène de réfraction ?

## Document 1 : Découverte de la loi de la réfraction

- La **normale** est la droite perpendiculaire à la surface de séparation de deux milieux transparents et passant par le point d'incidence I.
- Les angles d'**incidence** ( $i_1$ ) et de **réfraction** ( $i_2$ ) sont mesurés par rapport à la normale.
- W.SNELL (1580 – 1626) et R.DESCARTE (1596 – 1650) montrent qu'il y a proportionnalité entre le sinus de l'angle d'incidence ( $i_1$ ) et le sinus de l'angle de réfraction ( $i_2$ ), énoncé ainsi :

$$\sin(i_1) = k \times \sin(i_2)$$

où  $k$  est une constante.



## Document 2 : Matériel

- Disque gradué
- Lanterne simulant un rayon lumineux
- Demi-cylindre de plexiglas

1. Utiliser le dispositif expérimental pour mesurer les angles de réfraction  $i_2$  en fonction des angles d'incidence  $i_1$ . Écrire les résultats dans le tableau suivant.

| Angle d'incidence $i_1$ (°)   | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
|-------------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| Angle de réfraction $i_2$ (°) |   |    |    |    |    |    |    |    |
| $\sin(i_1)$                   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| $\sin(i_2)$                   |   |    |    |    |    |    |    |    |

2. À l'aide de la calculatrice paramétrée en degré, compléter le tableau avec les valeurs du sinus de  $i_1$  ( $\sin i_1$ ) du sinus de  $i_2$  ( $\sin i_2$ ).
3. Vérifier qu'il y a proportionnalité entre  $\sin i_1$  et  $\sin i_2$  comme l'ont énoncé W.SNELL et R.DESCARTES.

---

---

---

---

4. On sait aujourd'hui que le coefficient  $k$  peut s'écrire comme le rapport de deux grandeurs :

$$k = \frac{n_2}{n_1}$$

**À retenir : Loi de Snell-Descartes**

Comment peut-on réécrire la loi de Snell-Descartes ?