

Comment déterminer une grandeur en s'appuyant sur un graphique ?

- La stratégie consiste à mettre dans un premier temps la relation utilisée sous forme d'une fonction affine ou d'une fonction linéaire.

Exemple : Je cherche à déterminer l'indice de réfraction d'un matériau en utilisant la relation de Descartes. La relation sur laquelle je vais m'appuyer est :

$$\sin r = n \sin i$$

r : angle du rayon réfracté ; *i* : angle du rayon incident et *n* : indice de réfraction

- Je dois identifier les deux variables de l'expérience. L'une des deux variables me donnera accès à l'abscisse de mon graphique, l'autre à l'ordonnée.

Exemple : Ici je peux faire varier l'angle de la lumière incidente (*i*) et mesurer l'angle du rayon réfracté.
→ Mes deux variables expérimentales sont *r* et *i*.

- Je dois identifier dans la relation la grandeur à déterminer, je l'entoure dans la relation.

Exemple : Ici je cherche à déterminer l'indice de réfraction *n* :

$$\sin r = \textcircled{n} \sin i$$

- Par identification avec une relation de type linéaire, je peux déterminer ce que je dois représenter graphiquement pour obtenir une droite et pour que la grandeur à déterminer corresponde au coefficient directeur de la droite.

Exemple :

$$\begin{array}{ccc} \sin r & = & n \sin i \\ \updownarrow & & \updownarrow \quad \updownarrow \\ y & = & a \times x \end{array}$$

Par identification : $y = \sin r$; $x = \sin i$; $a = n$.

Pour obtenir l'indice de réfraction, je dois donc représenter graphiquement $\sin r$ en fonction de $\sin i$. Le coefficient directeur de la droite obtenue sera alors égale à l'indice de réfraction n .

Mon protocole serait donc :

- *Pour plusieurs valeurs de i (angle du rayon incident), je relève les valeurs de r (angle du rayon réfracté).*
- *A l'aide d'un tableur ou d'un programme Python, je calcule $\sin i$ et $\sin r$.*
- *A l'aide d'un grapheur ou d'un programme Python, je représente $\sin r = f(\sin i)$.*
- *Je modélise la droite obtenue et je relève le coefficient directeur.*