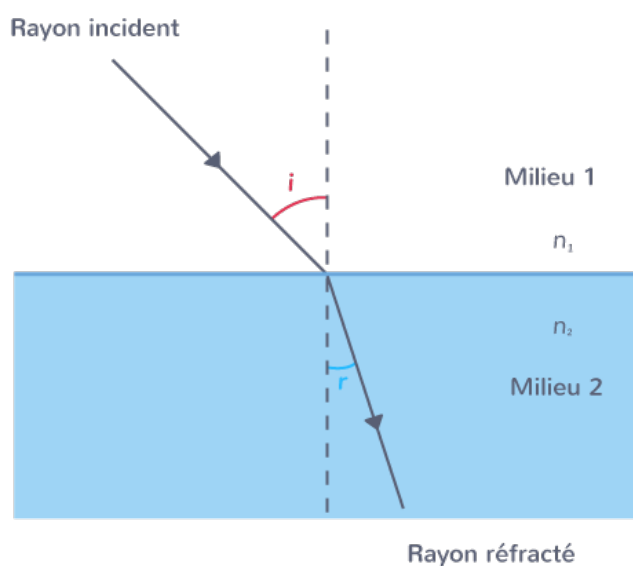


DM n°2 – 2nde.

Dans un milieu homogène et transparent la lumière se propage en ligne droite. Mais que se passe-t-il lorsque la lumière passe d'un milieu transparent à un autre ? La lumière subit une déviation appelée réfraction.



VOCABULAIRE

Angle d'incidence i : angle formé par le rayon incident et la normale.

Angle de réflexion i' : angle formé par le rayon réfléchi et la normale.

Angle de réfraction r : angle formé par le rayon réfracté et la normale.

Indice de réfraction n : grandeur sans unité, caractéristique d'un milieu.

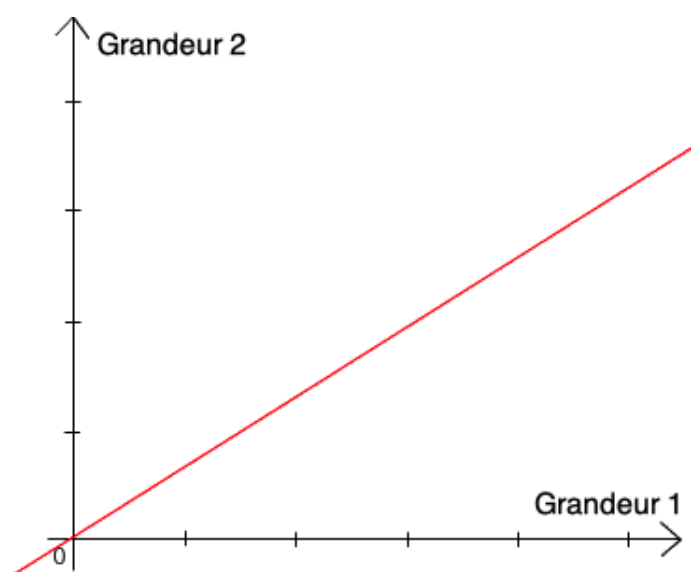
Normale : droite imaginaire perpendiculaire à la surface de séparation entre deux milieux.

Voici les résultats expérimentaux de 2 élèves ayant fait varier l'angle d'incidence du rayon incident :

i (en $^\circ$)	0	10	20	30	40	50	60	70
r (en $^\circ$)	0	7	13	19,5	25	31	35,5	39

L'objectif de ce DM est de modéliser la relation entre l'angle d'incidence et l'angle de réfraction, c'est à dire trouver la relation mathématique entre ces deux grandeurs physiques.

POINT MATHEMATIQUE : La proportionnalité entre deux grandeurs.



Si la grandeur 1 et la grandeur 2 sont proportionnelles alors la représentation de la fonction $\text{Grandeur 2} = f(\text{grandeur 1})$ est une droite passant par l'origine.

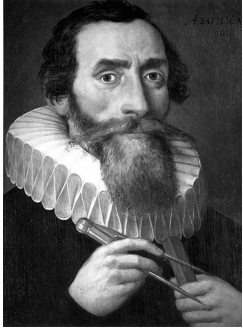
Relation entre les deux grandeurs :

$$\text{Grandeur 2} = k \times \text{Grandeur 1}$$

avec k le coefficient de proportionnalité.

Remarque : k est le coefficient directeur de la droite passant par l'origine.

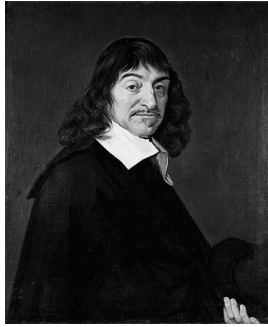
Plusieurs physiciens ont étudié la réfraction et ont proposé des modèles. En voici deux :



Johannes KEPLER : Physicien allemand (1571-1630), il a également étudié le Système Solaire et fut le premier à proposer des trajectoires elliptiques pour les planètes autour du Soleil.

Loi proposée : *L'angle de réfraction est proportionnel à l'angle d'incidence « pour de petits angles ».*

1- A l'aide des résultats expérimentaux et d'une courbe que vous aurez tracé, donner le domaine de validité de cette loi.



René DESCARTES : Philosophe et savant français (1596-1650) . On lui attribue la loi de la réfraction (1637) qui fait intervenir le sinus de l'angle d'incidence ($\sin i$) et le sinus de l'angle de réfraction ($\sin r$).

Loi proposée : *$\sin r$ et $\sin i$ sont proportionnels.*

2- A l'aide des résultats expérimentaux et d'une courbe que vous aurez tracé, donner le domaine de validité de cette loi.

Remarque : Quelques années avant Descartes, un physicien hollandais nommé Snell avait également affirmé la même chose.

CONSIGNES DE REDACTION DU DM :

- pour chaque modèle vous incorporerez le graphique réalisé, avec la courbe représentative et le titre.
- pour chaque modèle vous justifierez si les grandeurs sont proportionnelles ou non, et si oui pour quel intervalle d'angles.
- pour le ou les modèle(s) montrant une proportionnalité entre les grandeurs, vous donnerez la valeur de la constante de proportionnalité.

Vous rendrez ce devoir sur Moodle.