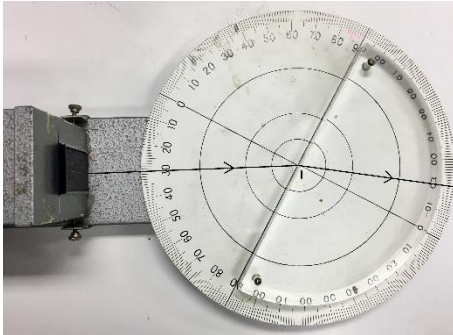


Objectifs : Tester les lois de Snell-Descartes à partir d'une série de mesures et déterminer l'indice de réfraction d'un milieu.

Document 1 : Expérience à réaliser



Reproduire l'expérience représentée sur la photo (on choisit l'angle d'incidence $i_1 = 30^\circ$). Observer les différents rayons passant par le point I.

Vérifier que i_2 est à peu près égal à 20° . Si ce n'est pas le cas appeler le professeur.

Document 2 : La relation de proportionnalité

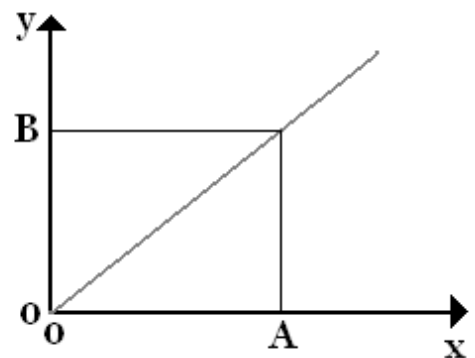
Une relation de proportionnalité s'écrit sous la forme :

$$y = a.x$$

Les points correspondants à un tableau de proportionnalité sont toujours alignés sur une droite **passant par l'origine**.

Pour obtenir le coefficient de proportionnalité a entre deux grandeurs, il suffit de choisir un point de la droite et de diviser l'ordonnée de ce point par son abscisse. Ce coefficient de proportionnalité correspond au coefficient directeur de la droite. (ici, $a = B/A$)

Attention, en sciences physiques, les points ne sont pas

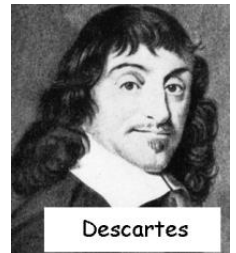


Document 3 : Le modèle de Snell-Descartes

René Descartes (1596-1650) reprenant des travaux réalisés en 1621 par Willebrord Snell (1580-1626) proposa la loi suivante : les sinus* des angles incident $\sin(i_1)$ et réfracté $\sin(i_2)$ sont proportionnels.



Snell



Descartes

Document 4 : Pour tracer une courbe, il faut :

- repérer l'abscisse x et l'ordonnée (vers le « o ») y , et écrire le titre (y en fonction de x).
- choisir une échelle de façon à obtenir une courbe suffisamment grande.
- tracer les deux axes et indiquer sur chacun d'entre eux la grandeur et son unité.
- pointer les points de façon précise (signes « + »).
- estimer l'allure de la courbe. Si c'est une droite, la tracer à la règle. Si ce n'est pas le cas, la tracer main levée.

Questions												Compétences	Notation	
1- Réaliser l'expérience décrite dans le document 1.												Réaliser		
2- Faire apparaître sur la photo du document 1 l'angle d'incidence i_1 ainsi que l'angle de réfraction i_2												S'approprier		
3- A l'aide du dispositif expérimental, modifier la valeur de i_1 et mesurer l'angle de réfraction i_2 correspondant afin de compléter les deux lignes du tableau ci-dessous. Vérifier que la calculatrice est en mode « degrés ».												Réaliser		
i_1 (°)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50	60			70
i_2 (°)														
Appeler le professeur														
4- Remplir les deux dernières lignes du tableau de la question 3 en calculant les valeurs de $\sin(i_1)$ et $\sin(i_2)$ en gardant 2 chiffres significatifs.												Réaliser		
5- Représenter graphiquement sur votre feuille $\sin(i_1)$ en fonction de $\sin(i_2)$: utiliser le document 4 pour placer les points sur le graphe et tracer la courbe correctement.												Réaliser		
6- Ces deux grandeurs sont-elles proportionnelles ? Justifier et en déduire si votre étude confirme le modèle de Snell-Descartes.												Raisonner		
7- Utiliser le document 2 pour déterminer la valeur du coefficient directeur.												Réaliser		
Appeler le professeur														
8- Le coefficient de proportionnalité entre $\sin(i_1)$ et $\sin(i_2)$ noté n est appelé indice de réfraction de matériau du demi-cylindre. Parmi les matériaux suivants, déterminer celui du demi-cylindre.												Raisonner		
Matériau	Verre	Plexiglas	Eau	Diamant										
Indice	1,6	1,5	1,3	2,4										
Point bonus												Valider		
9- Représenter $\sin(i_1)$ en fonction de $\sin(i_2)$ à l'aide du tableur grapheur Regressi et vérifier que le coefficient directeur donné par le logiciel correspond à celui trouvé graphiquement.														
Appeler le professeur														