

LES LOIS DE LA RÉFRACTION



Doc. 1 Les lois de la réfraction :

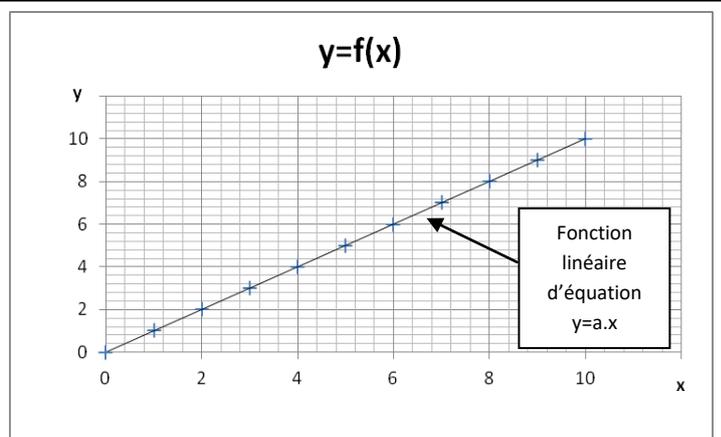
Dans le passé, plusieurs savants ont proposé une relation mathématique entre les angles d'incidence i_1 et de réfraction i_2 ; le tableau ci-contre en présente deux.

Képler (XVII ^{ème} siècle)	Snell puis Descartes (XVII ^{ème} siècle)
i_1 est proportionnel à i_2 , mais seulement pour des faibles valeurs d'angles ($i_1 < 40^\circ$) k étant une constante soit $i_1 = k \times i_2$	$(\sin i_1)$ est proportionnel à $(\sin i_2)$ n étant une constante soit $(\sin i_1) = n \times (\sin i_2)$

Doc. 2 La fonction linéaire :

Si une grandeur physique y est proportionnelle à une grandeur physique x , le graphique $y=f(x)$ sera représenté par une fonction linéaire (c'est-à-dire une droite passant par l'origine).

La relation de proportionnalité entre y et x correspond à l'équation de la droite



Doc. 3 Utilisation d'Excel

Comment rentrer une formule avec Excel ?

- ✓ Toute formule commence par le signe =
- ✓ Pour calculer le sinus d'un angle de la cellule C2 par exemple, il faut rentrer la formule =sin(radians(C2))

Comment faire un graphique ?

- ✓ Créer un tableau avec les valeurs des 2 grandeurs physiques désirées
- ✓ Sélectionner à l'aide de la souris les deux colonnes (ou les deux lignes) souhaitées pour tracer le graphique
- ✓ Cliquer sur « Insertion/Nuage de points » (choisir « avec marqueurs uniquement » c'est-à-dire sans relier les points.)
- ✓ Pour donner un titre de graphique et des titres d'axes (avec unités), cliquer sur le graphique puis « Disposition/Titre du graphique (ou titre des axes) ». Compléter alors ces titres ...

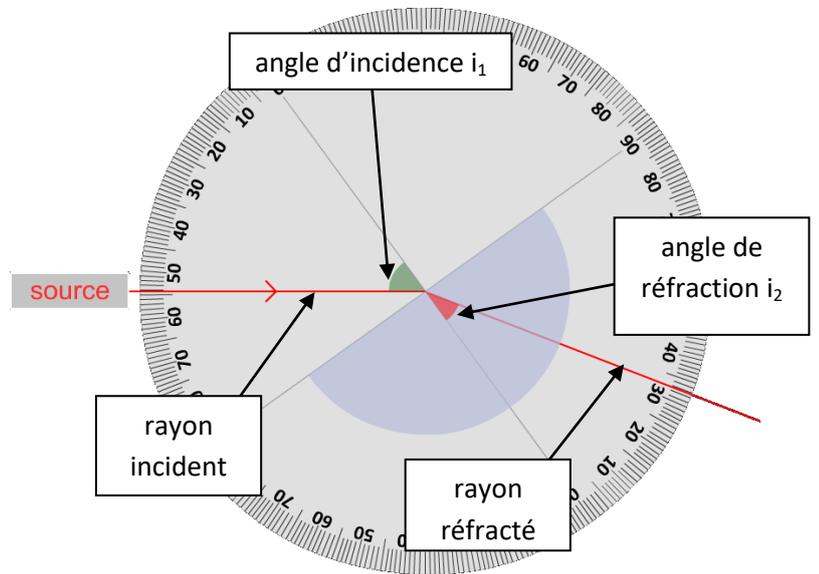
Comment demander le tracé d'une fonction linéaire et son équation ?

- ✓ Cliquer gauche sur un des points du graphique, puis cliquer droit
- ✓ Sélectionner « ajouter une courbe de tendance »
- ✓ Choisir « Linéaire » puis « Définir l'interception =0 (c'est-à-dire la droite passe par l'origine) ». On demandera également l'équation de la droite en cliquant sur « Afficher l'équation sur le graphique »
- ✓ Remplacer ensuite les variables x et y par vos grandeurs mesurées

Questions

1 Manipulations :

- Eclairer le demi-cylindre sur sa face plane avec un faisceau de lumière dirigé vers son centre.
- Ouvrir le fichier EXCEL présent sur le réseau (mes espaces / logiciels reseau / phy / cassiot / documents / refraction), et effectuer les mesures de l'angle d'incidence i_1 et de l'angle de réfraction i_2 en faisant varier l'angle d'incidence i_1 de 0° à 80° par pas de 5°



- Sur ce fichier Excel, compléter les colonnes, rentrer des formules et faire les graphiques qui permettent de tester **la validité de chaque relation proposée.**

Après vérification de votre professeur, on imprimera la feuille comportant le tableau et les graphiques.

- Compléter le tableau suivant pour chaque loi étudiée.
 - Retrouver alors les indices de réfractons de l'air et du plexiglas !

KEPLER

DESCARTES

Equation
mathématique :

Equation
mathématique :

Equation
expérimentale :

Equation
expérimentale :
2^{ème} loi de Descartes :

Conclusion :

Conclusion :

BILAN : LOIS DE SNELL-DESCARTES (voir l'[animation](#))

• Première loi

• Deuxième loi

