FICHES D'AIDE

Coup de pouce n°1 : Au secours, je suis perdu(e) !

On étudie le phénomène de réfraction. Rappelez-vous, il s'agit de la déviation de la lumière lorsque qu'elle passe d'un milieu (comme l'air) à un autre (comme le plastique ou l'eau).

Essayez d'installer la lampe et le demi-cylindre pour observer ce phénomène. Si vous êtes perdu(e) avec le matériel, passez au coup de pouce n°2.



Coup de pouce n°2 : Au secours, je suis perdu(e) avec le matériel

Il va falloir mesurer des angles. Il faudra utiliser plateau tournant et tourner « la roue de la fortune » !

- Pour cela, alignez la graduation 0° avec le rayon lumineux issu de la lampe. Le rayon doit être fin pour faciliter la lecture des angles. Pour les dispositifs noirs, le pinceau lumineux peut être affiné en tirant sur la tige métallique à l'arrière de la lampe.
- Ensuite, placez le demi-cylindre sur le plateau de façon à ce que le rayon lumineux soit perpendiculaire à sa surface plane et qu'il passe par son centre. Faites tourner d'un angle *i* le plateau sans toucher au demi-cylindre et mesurer alors l'angle de réfraction *r*. Répétez cette opération pour des valeurs de l'angle d'incidence *i* que vous aurez choisies et **établir un tableau de mesures**. Si vous êtes bloqué(e) avec vos mesures, demandez le coup de pouce n°3.

Attention à bien vérifier avant chaque mesure que le rayon incident passe bien par le centre du disque gradué et que la perpendiculaire au demi-cylindre coïncide avec la graduation 0°.

Coup de pouce n°3 : Au secours, je ne sais pas quoi faire de mes mesures !

Pour chaque savant, vous devez vérifier avec les angles mesurés les points suivants :

- 1. Pour Robert Grosseteste, il faut traduire sous forme d'égalité une relation entre i et r.
- 2. Pour Johannes Kepler, il faut vérifier que *r* est proportionnel à *i* pour de petits angles. Vous pouvez réaliser un graphique à la main ou utiliser un tableur-grapheur (Open Office). Demandez de l'aide si vous êtes bloqué(e).
- **3.** Pour W. Snell et R. Descartes, il faut vérifier que *sin r* est proportionnel à *sin i*. Là aussi vous pouvez réaliser un graphique à la main ou utiliser un tableur-grapheur.

Coup de pouce n°4 : Je voudrais bien vérifier les affirmations de Kepler en traçant un graphique mais lequel !

- Il faut tracer sur papier **millimétré** le graphique représentant les variations de *i* en fonction de *r*.
- Analysez ensuite la courbe obtenue et déterminez alors la valeur limite pour laquelle le modèle n'est plus valable.
- En cas de difficulté, une fiche pour vous aider à réaliser le graphique est disponible (fiche n°5).

Coup de pouce n°5 : Je voudrais bien réaliser un graphique à la main mais je ne sais plus comment faire !

- Vous devez d'abord repérer sur quel axe reporter les grandeurs mesurées. Rappelez-vous, en mathématiques, lorsque l'on trace « y en fonction de x », sur quel axe se trouve y ? Sur quel axe se trouve x?
- N'oubliez pas qu'un graphique doit être bien présenté : il doit comporter un titre, des axes renseignés avec noms et unités.

Coup de pouce n°6 : Je voudrais réaliser un graphique à la main pour vérifier les affirmations de Snell et Descartes mais

- Il faut tracer sur papier millimétré le graphique représentant les variations de sin i en fonction de sin r (sin désignant ici le sinus de l'angle).
- Quelle est l'allure de la courbe obtenue ?
- Que peut-on dire des grandeurs *sin i* et *sin r*?

Coup de pouce n°7 : Je voudrais bien utiliser un tableur pour vérifier les affirmations de Kepler mais je ne sais pas comment faire !

Il faut lancer le tableur OpenOffice.Org Calc et créer le tableau suivant :

	А	В	С	D	E	F	G	Н	I	J
1	i (degrés)	0								
2	r (degrés)	0								

(les cellules grisées seront complétées avec le tableur)

Il faut ensuite y reporter les mesures précédentes.

Remarque : pour éviter la majuscule automatique en début de phrase, décocher la case | Majuscule en début de phrase dans le menu Outils Autocorrection Options.

Sélectionner les deux lignes contenant les valeurs de *i* et *r* et dans le menu **Insertion** choisir **Diagramme**. Une fenêtre apparaît il faut d'abord choisir le type de diagramme **XY** et faire **Suivant**.

Assistant de diagra	mme		Étapes 2 : co
Étapes	_ Choisissez un type de d	Jiagramme	données en l
1. Type du diagramme 2. Plage de données	Colonne Barre Secteur		Étapes 3 : fai
3. Séries de données 4. Éléments du diagramme		Points seuls Lignes lisses Propriétés Trier par valeurs X	Étapes 4 : r faire Termine
	tan Colorne et lighe		Le diagramm

ocher Sélectionner série de ligne puis faire Suivant.

re Suivant sans rien modifier.

enseigner les rubriques et ٩r.

e s'affiche.

Coup de pouce n°8: Je voudrais bien utiliser un tableur pour vérifier les affirmations de Snell et Descartes mais je ne sais pas comment faire !

	А	В	С	D	E	F	G	Н	I	J
1	i (degrés)	0								
2	r (degrés)	0								
3	<i>i</i> (radians)									
4	r (radians)									
5	sin(r)									
6	sin(i)									

Il faut lancer le tableur OpenOffice.Org Calc et créer le tableau suivant :

(les cellules grisées seront complétées avec le tableur par des formules)

Il faut ensuite y reporter les mesures précédentes.

<u>Remarque</u> : pour éviter la majuscule automatique en début de phrase, décocher la case Majuscule en début de phrase dans le menu **Outils Autocorrection Options.**

Il faut calculer *i* et *r* en radians (les angles doivent être exprimés en radians pour que le tableur puisse calculer les sinus). En B3 placer la formule =B1*pi()/180, à l'aide de la **poignée de recopie** compléter les lignes 3 et 4 (il faut pointer avec la souris le coin inférieur droit de la cellule à recopier puis étendre en maintenant le bouton gauche appuyé).

Pour calculer **sin(r)** et **sin(i)** [(**sin(r)** doit être au dessus de **sin(i)**], en B5 placer la formule =sin(B4), en B6 placer la formule =sin(B3) compléter les lignes avec la poignée de recopie.

Sélectionner les deux lignes contenant les valeurs de sin(i) et sin(r) et dans le menu **Insertion** choisir **Diagramme**. Une fenêtre apparaît il faut d'abord choisir le type de diagramme **XY** et faire **Suivant**.

Étapes	Choisissez un type de o	diagramme
1. Type du diagramme	Colonne	
2. Plage de données	Secteur	
3. Séries de données	Ligne	Points seuls
4. Éléments du diagramme	XY (dispersion) Mole Cours	Lignes lisses Proprjétés

Étapes 2 : cocher Sélectionner série de données en ligne puis faire Suivant.

Étapes 3 : faire **Suivant** sans rien modifier.

Étapes 4 : renseigner les rubriques et faire **Terminer**.

Le diagramme s'affiche.

Type Ligne	
Type de régression	<u>×</u>
فرمبر 🕑 Linéaire	
C Logarithmique	
Exponentielle	
C Puissance	
Équation	
Afficher l'équation	
C America le coemclenciae con eladori (K-)	

Double-cliquer sur le digramme puis faire un clic droit l'un des points : une fenêtre s'ouvre. Il faut choisir Insérer une courbe de tendance. La fenêtre ci-contre apparaît alors.

Cocher le type de régression linéaire et Afficher l'équation. Vous obtenez alors l'équation de cette droite et vous pouvez déterminer son coefficient directeur et son ordonnée à l'origine.

On peut alors imprimer sa feuille de calcul après vérification par le professeur.