

Objectifs du T.P. :

Apprendre le vocabulaire sur la réfraction.
Tracer une courbe en respectant les consignes.
Savoir les exploiter la courbe.

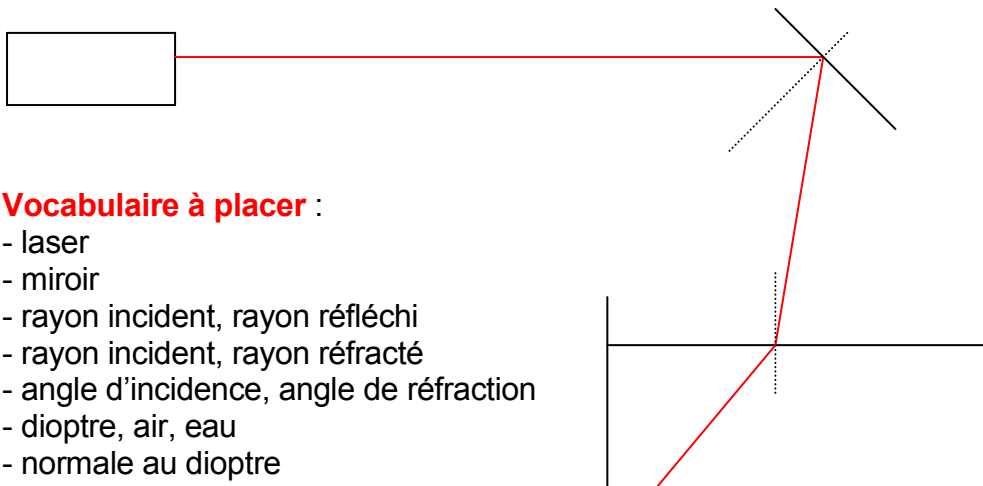
La réfraction se produit lorsqu'un rayon lumineux passe d'un milieu transparent dans un autre, ce rayon subit alors un **changement de direction ou réfraction**.

La surface de séparation entre les deux milieux transparents s'appelle un **dioptre**. Le rayon se propageant dans le premier milieu est le **rayon incident** et celui dans le deuxième milieu s'appelle le **rayon réfracté**.

I – Observation du phénomène de réfraction

Voici un montage constitué par une source de lumière monochromatique (laser), une cuve contenant un produit devenant fluorescent au passage de lumière et un miroir.

- 1) Le faisceau arrive sur le miroir, que lui arrive-t-il ? Comment s'appelle ce phénomène physique ?
- 2) Le faisceau arrive sur le dioptre et traverse, que lui arrive-t-il ? Comment s'appelle ce phénomène ?
- 3) Le faisceau arrive perpendiculairement au dioptre, qu'observez-vous ?
- 4) Légendez ce schéma et orientez le milieu des rayons lumineux avec une flèche rouge.

**Vocabulaire à placer :**

- laser
- miroir
- rayon incident, rayon réfléchi
- rayon incident, rayon réfracté
- angle d'incidence, angle de réfraction
- dioptre, air, eau
- normale au dioptre

II – Lois de Descartes

Première loi : le rayon réfracté se situe dans le plan d'incidence.

Deuxième loi : le rapport du sinus de l'angle d'incidence i et du sinus de l'angle de réfraction r est égal à une constante.

- 1) Qu'appelle-t-on plan d'incidence ?
- 2) Écrivez la relation mathématique correspondant à la deuxième loi, la constante sera notée n .

III – Passage de l'air dans le plexiglas

Données : le plexiglas est caractérisé par un indice de réfraction de valeur $n = 1,5$ (sans unité) et l'air par un indice de valeur $1,0$.

Matériel : disque gradué susceptible de tourner sur lequel est placé un bloc hémicylindrique en plexiglas, lanterne munie d'une fente fournissant un faisceau de lumière blanche. Sur le disque, un axe perpendiculaire au dioptre représente la normale au dioptre.

- 1) Le rayon incident est confondu avec la normale au dioptre et arrive donc sur le dioptre de façon perpendiculaire, qu'observez-vous ?

2) Faites varier l'angle d'incidence, mesurez l'angle de réfraction puis complétez le tableau suivant avec deux chiffres significatifs pour la dernière ligne.

i	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
r								
sin i/sin r	X							

Attention !!!! N'arrondissez pas la valeur des sinus lors du calcul !!!!!!!!!!!!!!!!

3) Commentez la valeur du rapport.

4) Construisez la courbe $\sin i = f(\sin r)$ après avoir complété le tableau ci-dessous.

Les valeurs des sinus doivent avoir 2 CS !

i	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
r								
sin i	0,00							
Sin r	0,00							

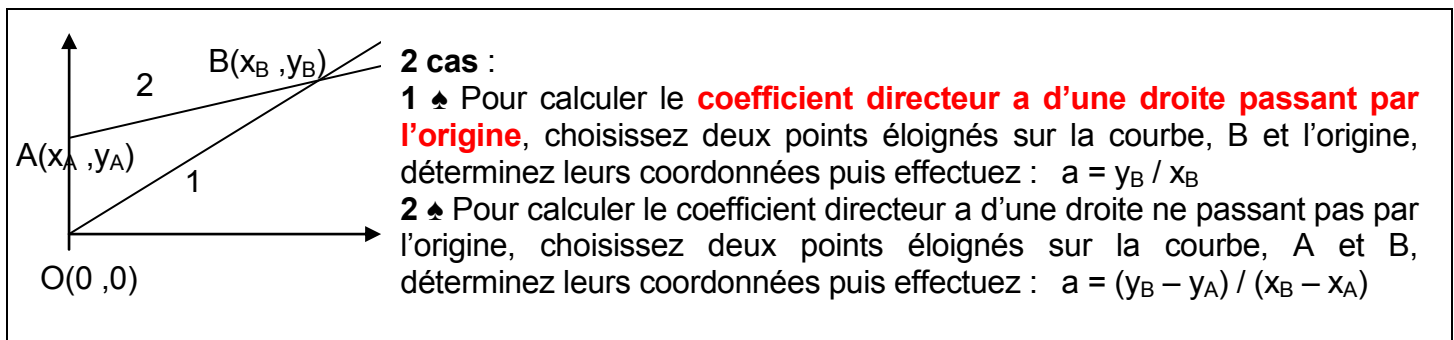
Pour tracer une courbe, je dois :

- repérer l'abscisse et l'ordonnée ;
- tracer deux axes perpendiculaires à la règle ;
- graduer les axes régulièrement ;
- choisir une échelle de façon à obtenir une courbe équilibrée, suffisamment grande ;
- préciser sur chaque axe la grandeur et son unité éventuelle ;
- pointer les points de façon précise ;
- estimer l'allure de la courbe, **si c'est une droite, la tracer à la règle** ;
- donner un titre à la courbe.

Attention ! La courbe n'est pas obligée de passer par tous les points car chacun d'entre eux est entaché d'erreurs.

5) Quelle est son allure ? Concluez.

6) Exprimez et calculez le coefficient directeur de la courbe.



7) Retrouvez la relation entre $\sin i$ et $\sin r$

IV – Passage du plexiglas dans l'air

1) Faites varier l'angle d'incidence, mesurez l'angle de réfraction puis complétez le tableau suivant avec deux chiffres significatifs pour la dernière ligne quand c'est possible.

i	0,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
r								
sin i/sin r								

Attention !!!! N'arrondissez pas la valeur des sinus lors du calcul !!!!!!!!!!!!!!!!

2) Le phénomène de réfraction est-il toujours possible ? Quel phénomène se substitue à elle quand elle n'existe plus ?

3) Calculez l'inverse du rapport $\sin i / \sin r$. Commentez.

4) Quelle est la relation entre $\sin i$ et $\sin r$ dans ce cas. Comparez-la à la relation trouvée dans le III.