

TP N°1 Physique Spécialité : Détermination de la distance focale d'une lentille convergente

Objectifs :

- Procéder à la construction géométrique d'un objet AB au travers d'une lentille convergente
- Vérifier la validité de la formule de conjugaison pour une lentille mince convergente et déterminer la distance focale de cette lentille.
- Définir puis calculer le grandissement γ .

I. Vérification de la loi de conjugaison

On dispose au laboratoire d'un banc d'optique, d'un objet AB (la lettre F) éclairé par une lanterne, d'une lentille convergente de distance focale inconnue et d'un écran.

La distance objet-lentille étant fixe, on déplace l'écran pour obtenir une image nette.

- **Réaliser plusieurs mesures afin de compléter le tableau suivant en fixant les distances algébriques $\overline{OA}$ et mesurant les distances $\overline{AA'}$ associées.**
(Attention : il faut que la distance OA soit supérieure à 10 cm).

$\overline{OA}$ (m)										
$\overline{AA'}$ (m)										

- a) Déterminer la relation mathématique simple pour calculer $\overline{OA'}$ en fonction de $\overline{AA'}$ et $\overline{OA}$.
- Dans le logiciel LatisPro, à l'aide de la réponse précédente créer la grandeur algébrique $\overline{OA'}$ (dans le logiciel on nommera cette grandeur OA1 ;
- Créer ensuite les grandeurs $\frac{1}{\overline{OA}}$ et $\frac{1}{\overline{OA'}}$ que l'on nommera respectivement InvOA et InvOA1 ;
- Représenter graphiquement $\frac{1}{\overline{OA'}}$ en fonction de $\frac{1}{\overline{OA}}$.
- b) Quelle est l'allure de cette courbe.
- **Modéliser la courbe et relever l'équation de la modélisation.**
- c) A l'aide de la modélisation faite précédemment, montrer que la courbe obtenue permet à partir de la formule de conjugaison des lentilles de déterminer la vergence **C** puis la distance focale **f'** de la lentille.

II. Grandissement

- a) Rappeler l'expression du grandissement γ en fonction $\overline{AB}$ et $\overline{A'B'}$ (valeur algébrique de la taille de l'image).
- **Mesurer la taille de l'image A'B' pour un objet AB situé à 20 cm devant la lentille.**
- b) Déterminer la valeur du grandissement γ .
- c) Comparer le grandissement γ au rapport $\frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$ puis conclure.

III. Construction graphique d'une image

Un objet AB au travers de cette lentille donne une image A'B' d'une hauteur de 2cm située à 5cm du même coté que l'objet.

- a) Déterminer à partir d'une construction géométrique à l'échelle la position de l'objet AB. Comment qualifie-t-on ce type d'image ?
- b) Vérifier votre construction en utilisant la formule de conjugaison.
- c) Mesurer la taille de l'objet AB pour en déduire le grandissement γ . Calculer sa valeur théorique.