

C07 – TP2 : La relation de conjugaison

OBJECTIF DU TP : Tester la relation de conjugaison d'une lentille mince convergente à partir de résultats expérimentaux.

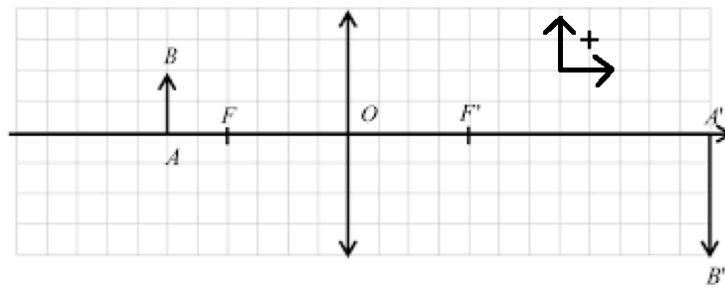
Document : Algébrisation des distances

Dans ce chapitre, les distances sont des grandeurs algébriques : elles sont orientées suivant un sens positif des axes.

La distance algébrique entre A et B se note $\overline{AB}$.

Selon le sens choisi sur le schéma ci-dessous, on a $\overline{AB} > 0$ si A est en dessous de B et $\overline{AB} < 0$ si A est au-dessus de B.

De même, sur le schéma ci-dessous : $\overline{AO} > 0$ et $\overline{OF} < 0$.



- Sur un banc d'optique placer de gauche à droite : la lampe puis l'objet-source puis la lentille marquée +8 et l'écran.
- 1) Calculer la distance focale de la lentille utilisée.
- 2) Mesurer la taille de l'objet AB et noter la valeur de $\overline{AB}$.
- Réaliser les mesures expérimentales permettant d'obtenir une image nette à chaque fois et remplir le tableau ci-dessous :

$\overline{OA}$ (cm)	- 20	- 30	- 40	- 50	- 65	- 80	- 100
$\overline{OA'}$ (cm)							
$\overline{A'B'}$ (cm)							

On cherche à tracer la courbe $\frac{1}{\overline{OA'}} = f\left(\frac{1}{\overline{OA}}\right)$.

Pour cela et afin de simplifier les notations, on pose : $x = \frac{1}{\overline{OA}}$ et $y = \frac{1}{\overline{OA'}}$

Pour les fonctionnalités de LatisPro, utiliser la fiche méthode n°8.

- Ouvrir le logiciel LatisPro et rentrer dans le tableur les valeurs mesurées de OA et OA'.
- Dans l'onglet Calculs, rentrer les expressions de x et y, puis les calculer.
- Tracer la courbe $y = f(x)$
- Modéliser la courbe

- 3) Noter l'équation de la courbe.

- 4) La relation de conjugaison est une relation qui permet de lier la position de l'objet par rapport à la lentille à celle de l'image. On a : $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$
- Montrer que si $x = \frac{1}{OA}$ et $y = \frac{1}{OA'}$, alors la relation de conjugaison peut se mettre sous la forme $y = a \times x + b$, en explicitant les expressions de a et b.
 - En s'aidant de la réponse précédente, indiquer si la valeur de la distance focale est cohérente avec le résultat de la question 1). Justifier.
- 5) Le grandissement est une relation vue en 2^{nde} : $\gamma = \frac{OA'}{OA} = \frac{A'B'}{AB}$. Vérifier pour chaque mesure faite que cette relation est valable.

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.