

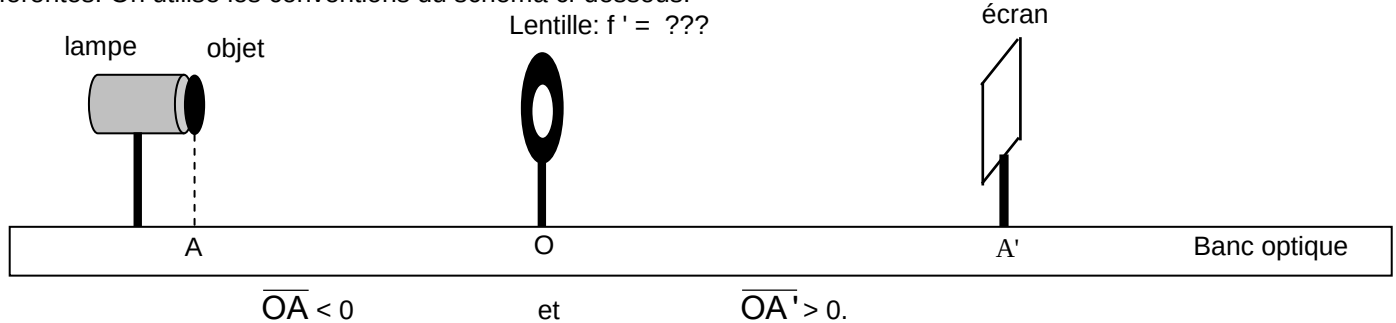
TP Opt
n° 2

Mesures de la distance focale d'une lentille convergente



Objectifs: déterminer par différentes méthodes, la distance focale d'une lentille.

- Vous disposez d'une lentille convergente de **distance focale f'** inconnue, qu'il faut déterminer avec 3 méthodes différentes. On utilise les conventions du schéma ci-dessous:



- L'objet **AB** est la lettre « P » éclairé par la lampe. L'image de l'objet AB, par la lentille L de distance focale f' , est notée **A'B'**.

I. METHODE N°1 : IMAGE D'UN OBJET « À L'INFINI »

Sur l'écran, faire une image nette de l'objet de sorte que la lentille soit la plus éloignée de l'objet sur le banc optique. On considère alors l'objet « à l'infini ». Compléter le tableau ci-contre :

$\overline{OA}$ (cm)	
$\overline{OA'}$ (cm)	

- Où se forme l'image d'un objet situé « à l'infini » ?
- Ecrire la formule de conjugaison. En utilisant la formule de conjugaison, montrer sans calcul, que $\overline{OA'} \approx f'$.
- En déduire une valeur approchée de f' en cm.

II. METHODE N°2 : UTILISATION DE LA FORMULE DE CONJUGAISON

Sur l'écran, faire une image nette de l'objet **AB** de sorte que la taille de l'image **A'B'** soit voisine de celle de l'objet. Compléter alors le tableau ci-contre. En utilisant la formule de conjugaison, déduire une valeur de la distance focale f' de la lentille, en cm.

$\overline{OA}$ (cm)	
$\overline{OA'}$ (cm)	
$\frac{1}{\overline{OA}}$ (cm ⁻¹)	
$\frac{1}{\overline{OA'}}$ (cm ⁻¹)	

III. METHODE N°3 : METHODE GRAPHIQUE

Pour **5 positions différentes** de la lentille L sur le banc optique, chercher l'image **A'B'** la plus nette possible formée sur l'écran. Remplir alors le tableau suivant :

Mesures	1	2	3	4	5
$\overline{OA}$ (en m)					
$\overline{OA'}$ (en m)					
$\frac{1}{\overline{OA}}$ (en m ⁻¹)					
$\frac{1}{\overline{OA'}}$ (en m ⁻¹)					

- Construire sur une demi-feuille de papier millimétré le graphe : $\frac{1}{\overline{OA'}} = f \left(\frac{1}{\overline{OA}} \right)$.
- Commenter l'allure du graphe. En déduire que l'équation du graphe peut se mettre sous la forme: $\frac{1}{\overline{OA'}} = a \times \frac{1}{\overline{OA}} + b$
- Comparer l'expression précédente à celle de la formule de conjugaison et montrer que l'on peut exprimer f' en fonction de b. En déduire alors une valeur de f' en cm.