



TP N°4

Modelisation du comportement d'une lentille mince convergente

I.1. La relation de conjugaison de Descartes est la suivante :

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}}$$

\overline{OA} est une grandeur algébrique repérant la position de l'objet lumineux (par rapport à la lentille).

$\overline{OA'}$ est une grandeur algébrique repérant la position de l'image correspondante (par rapport à la lentille)

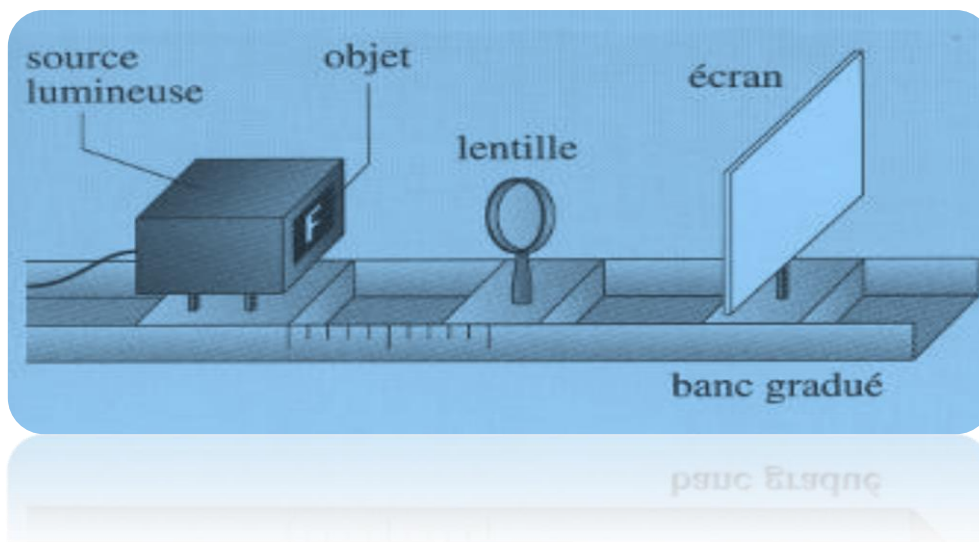
$\overline{OF'}$ est la position entre la lentille et le foyer image. Cette distance est appelée la distance focale. On la note aussi f' .

Pour simplifier les calculs, on posera $\overline{OA} = x$ et $\overline{OA'} = x'$ et on peut donc utiliser la

relation simplifiée : $\frac{1}{x'} - \frac{1}{x} = \frac{1}{f'}$

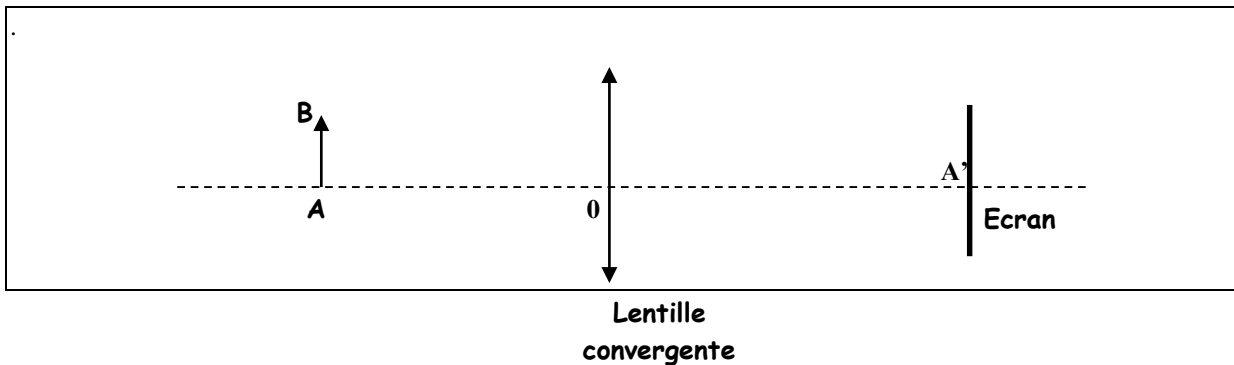
I.2. Matériel utilisé (voir schéma ci-dessous) pour vérifier la relation de Descartes est :

- Un banc optique
- Un objet lumineux (source lumineuse avec une lettre F)
- Une lentille mince convergente de distance focale $f'_{th} = 100$ mm + son support
- Un écran + son support



I.3. Modélisation de la situation expérimentale

La lettre F sera modélisée ci-dessous par l'objet AB.



I.4. Elaboration

A l'aide de l'équation de Descartes et vos connaissances du cours, compléter le tableau ci-dessous et retrouver la relation de conjugaison de Descartes.

x(m)	-0,400	-0,300	-0,250	-0,200	-0,150
x'(m)					

1) Créer la grandeur $A = \frac{1}{x}$ et $B = \frac{1}{y}$ avec $y = x'$

$A = \frac{1}{x}$					
$B = \frac{1}{y}$					

2) Tracer la courbe : $B = f(A)$.

3) Montrer que l'équation obtenue a la même forme que la relation de conjugaison de Descartes

4) L'énoncé indique une lentille de distance focale $f'_{th} = 100$ mm. Déterminer alors

$$\text{l'écart relatif } \eta = \frac{|f'_{th} - f'_{exp}|}{f'_{th}} \times 100.$$

5) Conclure.

Rappel : La vergence C est définie par $C = 1/f'$. Si f' s'exprime en mètres (m), C s'exprime en dioptrie (d), sachant que $C = 9,713 \delta$

Dr B. BOUDOUR