

Activité expérimentale 4.3 – Formation d'une image

Objectifs de la séance :

- Utiliser une lentille convergente pour former une image.
- Vérifier la modélisation d'une lentille convergente.

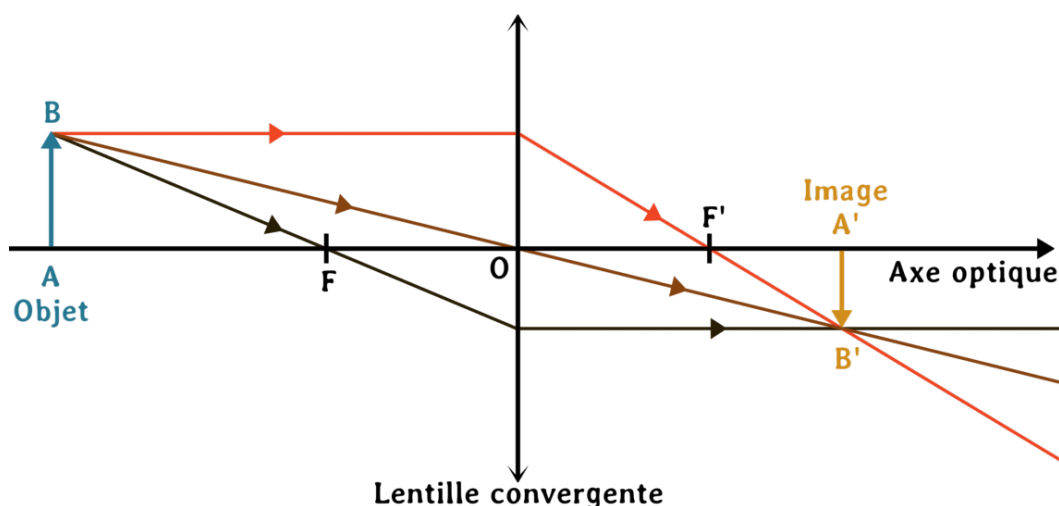
Une lentille mince convergente est un objet en verre, plus épais au centre qu'au niveau de sa bordure. Ce système a la propriété de faire converger les rayons lumineux qui le traverse.

→ Comment utiliser une lentille convergente pour former l'image d'un objet ?

Document 1 – Rappel sur la détermination graphique d'une image

Une lentille convergente possède un **centre optique** O , un **foyer image** F' et un **foyer objet** F .

La droite perpendiculaire à la lentille passant par le centre optique O est appelée **l'axe optique**. L'image d'un objet AB est notée $A'B'$.



Trois rayons ont des propriétés particulières pour une lentille convergente :

- un rayon passant par le centre optique O n'est pas dévié ;
- un rayon qui arrive parallèle à l'axe optique sort de la lentille en passant par le foyer image F' ;
- un rayon qui arrive en passant par le foyer objet F sort de la lentille parallèlement à l'axe optique.


Document 2 – Rappel sur le grandissement

Le **grandissement** noté γ (gamma) est le rapport entre la hauteur algébrique de l'image et celle de l'objet $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$

Si $\gamma < 0$ l'image est renversée. Si $\gamma > 1$ l'image est plus grande que l'objet. Si $\gamma < 1$ l'image est plus petite que l'objet.

En optique les longueurs sont **algébriques**, c'est-à-dire qu'elles sont positives ou négatives en fonction de leur sens, on les note avec une barre \overline{AB} .

→ *Exemple* : $\overline{AB} > 0$ si B est au dessus de A (ou si B est à droite de A) et $\overline{AB} < 0$ si B est en dessous de A (ou si B est à gauche de A).

 Fixer la bague représentant le « d » à la lampe, placer l'écran le plus loin possible et placer la lentille convergente entre la lampe et l'écran.

Sans toucher à la lampe ou l'écran, trouver les deux positions de la lentille pour former l'image du « d » la plus nette possible sur l'écran.

Choisir la position nette pour laquelle la lentille est proche de l'écran et **ne plus bouger la lentille**.

1 – Mesurer avec le mètre la taille de l'image $\overline{A'B'}$ sur l'écran et la taille \overline{AB} de l'objet (lettre d) sur la lampe. Calculer γ à l'aide de ces mesures.

$$\overline{A'B'} = \dots\dots\dots \quad \overline{AB} = \dots\dots\dots \quad \gamma = \dots\dots\dots$$

2 – En utilisant le théorème de Thalès dans le document 1, montrer que $\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$

.....
.....
.....

3 – Mesurer les distance $\overline{OA'}$ et \overline{OA} et calculer de nouveau γ .

$$\overline{OA'} = \dots\dots\dots \quad \overline{OA} = \dots\dots\dots \quad \gamma = \dots\dots\dots$$

4 – En comparant les valeurs de γ calculées question 1 et 3, est-ce que la modélisation proposée dans le document 1 vous semble valide ?

.....
.....