

Série 3 OG – TP3 : Miroirs et Lentilles

Objectifs : → Créer et observer des images et des objets réels et virtuels
→ Savoir utiliser une lentille dans les différentes configurations

Partie I : Image d'un objet Réel - Collimateur

On dispose d'une lampe à incandescence normale devant laquelle est placée une lettre F et d'une lentille convergente de vergence $V = 8\delta$.

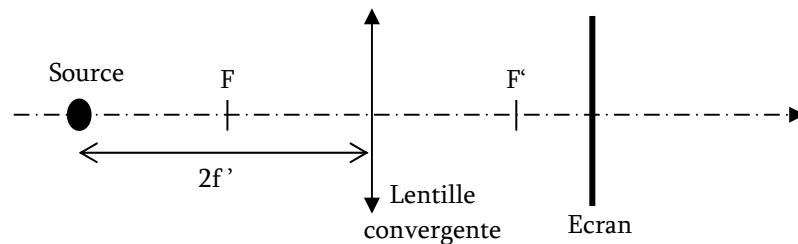
→ Rappeler les caractéristiques de la lampe (directivité et spectre)

→ Rappeler celles de la lentille (distance focale objet et image, modélisation)

I.1) Première Observation :

→ Source placée à $2f$

- Réaliser le dispositif suivant. Où doit-on placer l'écran pour voir quelque chose de net ? Et que voit-on ? L'image est-elle réelle ou virtuelle ? Peut-on voir cette image directement avec l'œil ? (Vérifiez)
- Justifier en faisant la construction graphique de cette image. Conclure.



I.2) Seconde Observation :

→ Source placée à $f/2$

- On déplace maintenant la source pour la placer à une distance $f/2$ de la lentille. Est-il possible d'obtenir une image nette sur l'écran ? Peut-on la visualiser directement avec l'œil ? De quelle nature est-elle ?
- Justifier en réalisant la construction graphique de cette image. Conclure.

I.3) Troisième Observation :

→ Source placée à f

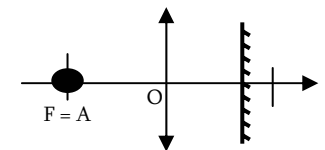
- On place maintenant la source sur le foyer objet de la lentille. Est-il possible d'obtenir une image nette sur l'écran ? Et peut-on la visualiser directement à l'œil ?
- Justifier en réalisant la construction graphique de cette image.
- Proposer un dispositif (avec une lentille) permettant de visualiser l'image sur l'écran. Rappeler l'intérêt de simuler un objet à l'infini, et vérifier avec votre dispositif.

→ **COLLIMATEUR** Ce dispositif (lentille + source placée au foyer) est appelé un Collimateur

I.4) L'autocollimation :

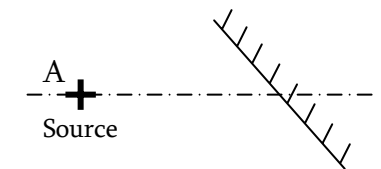
Comment régler la source exactement sur le foyer ?

- Que se passe-t-il si on place un objet A sur le foyer objet de la lentille, et un miroir devant, comme représenté sur la figure ci-contre ?
- Déplacer la lentille pour obtenir une image nette en retour du miroir.
- Que se passe-t-il si le miroir n'est pas parfaitement perpendiculaire à l'axe optique ?



Partie II : Miroir plan et objet virtuel

- On place la source directement devant le miroir. Où est l'image ? De quelle nature est-elle ? Peut-on l'observer sur un écran ?
- Proposer un système permettant de l'observer sur un écran (à l'aide d'une lentille placée en sortie du miroir). Faites un schéma du dispositif.
- Est-il possible de créer une image réelle avec un miroir ? Quel type d'objet doit-on avoir ? Comment en obtenir ? Réaliser un tel dispositif (lentille + miroir), et faites un schéma en précisant bien la nature de tous les objets et de toutes les images.
- Il s'agit en fait d'un rétroprojecteur ! Le régler pour avoir un grandissement $\gamma = 2$.



Aide : Commencer par construire seulement le couple Source + Lentille pour obtenir le bon grandissement, puis placer le miroir au bon endroit pour dévier le rayon.