

TP Optique n°1 : relation de conjugaison (1ère partie)

Matériel : on dispose pour ce TP

- d'un banc d'optique, gradué en millimètres ;
- d'une source de lumière, dite lampe « F » ;
- d'un écran ;
- d'une boîte contenant des lentilles minces ;
- de montures pour les lentilles.

MANIPULATION

- Placer la source « F » à l'extrémité du banc, d'abscisse 0 - on ne la déplacera plus ;
- Prendre la lentille marquée « +3 » et la placer dans une monture ;
- La positionner sur le banc d'optique à environ 1 mètre de la source ;
- Rechercher l'image A' en déplaçant l'écran ;
- Qu'observe-t-on si l'écran n'est pas exactement sur l'image ? Justifier cette observation avec la forme des faisceaux lumineux.
- Faire un tableau de mesures des abscisses x_O , position de la lentille, et de $x_{A'}$: pour chacune, on placera différemment la lentille et on recherchera l'image. Parfois on ne la trouvera pas : chercher alors avec une autre position de la lentille.

x_O (mm) :

$x_{A'}$ (mm) :

On cherchera la plus grande plage de mesures possibles, notamment celles pour lesquelles l'image est la plus éloignée de l'objet, donc au bout du banc d'optique.

- On définit la *proximité de l'objet* à la lentille par $\xi = \frac{1}{OA}$ et de même pour l'image :

$$\xi' = \frac{1}{OA'}$$

Quelle est l'unité du système international pour la proximité ?

- Compléter le tableau grâce aux mesures :

ξ (uSI) :

ξ' (uSI) :

- Observer les valeurs et en déduire l'équation reliant ξ et ξ' . Celle-ci doit faire apparaître une constante, appelée *vergence de la lentille* et qu'on notera C .

On trouve $C = \dots$

avec la précision (petite étude statistique) :

- D'après l'équation obtenue, où se trouve l'image lorsque la lentille est trop près de l'objet ? (traduire d'abord cette condition sur la grandeur ξ).

Faire l'expérience et vérifier approximativement à l'œil (on ne pourra pas faire de mesures).

Comment qualifie-t-on une telle image ?

- Refaire l'expérience avec une lentille *divergente*, marquée « -2 » ou « -3 » dans la boîte. Que constate-t-on ? Expliquer avec la forme des faisceaux.