

## TP N° 22 : FOCOMETRIE A L'AIDE D'UN VISEUR

### I. But du TP.

On se propose de mettre à profit les avantages d'un viseur utilisé en focométrie : pointage très sensible d'objets ou d'images aussi bien réels que virtuels.

Il s'agira pour chaque expérience proposée de faire une seule mesure dans de bonnes conditions d'étude : on en déduira la distance focale de la lentille étudiée de façon tout aussi satisfaisante qu'en menant plusieurs essais.

1. On appliquera la méthode de Bessel à une lentille mince convergente (revoir le TP 19 II.3.c.).
2. On appliquera la relation de conjugaison à une lentille mince divergente et on vérifiera dans ce cas la formule de grandissement.

### II. Réglage du viseur.

Voir le TP 21 A.II. : régler l'oculaire de façon à voir le micromètre (qui permet les pointés transversaux) net, sans accommoder. Noter que la lunette est munie d'un filtre vert : on travaille en lumière quasi-monochromatique.

### III. Méthode de Bessel.

Il s'agit de fixer la distance  $D$  de l'objet (la lettre  $F$ ) à son image vue à travers le viseur, soit de fixer :

$$D = AA' = V_A V_{A'} = x_1 - x_0$$

où  $V_A$  est la position du viseur pour viser l'objet,  $V_{A'}$  celle du viseur pour viser l'image, et  $x_0, x_1$  leurs abscisses respectives.



On opère avec la lentille marquée  $+8$ .

#### 1. Position de l'objet.

Le plan de visée étant situé à une vingtaine de cm du viseur, placer ce dernier sur la graduation 30,0 cm du banc d'optique (pour la lecture du vernier se reporter au TP 21 C.). Positionner alors la lettre  $F$  pour la voir nette à travers le viseur (réfléchir au sens dans lequel on la voit) ; fixer la position de l'objet (vis sur le pied qui soutient la lanterne).

#### 2. Position du viseur.

Choisir  $D > 4f = 50$  cm, soit par exemple  $D = 70,0$  cm : calculer  $x_1$  et fixer la position du viseur en conséquence.

#### 3. Positions de la lentille.

Placer la lentille marquée  $+8$  dans le porte lentille et chercher à travers le viseur les deux positions de cette dernière permettant de viser une image nette (réfléchir au sens de l'image observée).

La distance  $d = O_1 O_2$  entre les deux positions du centre optique de la lentille correspondantes se lit directement à l'aide des graduations du banc associées au vernier mobile du pied porte lentille (car il n'est pas nécessaire de repérer  $O_1$  et  $O_2$  mais seulement leur distance).

#### 4. Calculs.

On rappelle :  $f = \frac{D^2 - d^2}{4D}$ .

En déduire la vergence de la lentille utilisée et comparer à la valeur attendue.

### IV. Méthode de la formule de conjugaison.

#### 1. Conditions pour effectuer la mesure.

On étudiera la lentille marquée  $-3$ .

Montrer par une construction que l'image  $A'$  de l'objet  $A$  n'est pas toujours observable à travers le viseur, une limitation étant introduite par la distance de visée (une vingtaine de cm).

Pour de bonnes conditions d'étude, on peut fixer approximativement le pied de la lettre F à la graduation 0 et le pied de la lentille à la graduation 15 cm .

## 2. Pointé longitudinal.

Pointer successivement :

- l'objet, noter  $x_0$  l'abscisse du viseur correspondante ;
- son image virtuelle, noter  $x_1$  l'abscisse du viseur correspondante ;
- le centre optique de la lentille : on pourra mettre une trace de feutre au centre d'une des faces et pointer cette face, soit  $x_2$  l'abscisse du viseur correspondante, puis recommencer pour l'autre face (effacer la trace sur la première face et marquer la deuxième), soit  $x_3$  l'abscisse du viseur correspondante ; pour le centre optique :  $x = \frac{x_2 + x_3}{2}$  .

Calculer la vergence de la lentille étudiée à l'aide de l'équation de conjugaison et comparer à la valeur attendue.

## 3. Pointé transversal.

Mettre à nouveau au point sur l'image virtuelle de la lettre F et mesurer à l'aide du micromètre une des barres du F image. Noter le sens de cette image.

Viser à nouveau directement la lettre F et mesurer de même une des barres du F objet. Noter le sens de cet objet.

Appliquer la formule du grandissement, origine au centre optique, pour vérifier le résultat. Conclure.