

I Matériel

Professeur

-

Élève

- banc optique
- lanterne led + condenseur + lettre + écran

II Explications :

- explication de la focométrie
- explication objet à l'infini (optique) : quand l'image se forme dans le plan focal objet de la lentille.
 - l'objet étant à l'infini on ne peut pas le représenter.
 - on représente les rayons parallèles (bien qu'ils arrivent du même point).
 - si l'objet n'est pas ponctuel l'angle des rayons de A et B est différent
- explication python (idle?)
- les résultats des distances focales seront donnés avec leurs incertitudes types :
 - ex : $\overline{OF'} = 12,3 \pm 0,5$ cm
 - plusieurs règles :
 - on ne met qu'1 seul CS sur l'incertitude-type, arrondi à l'excès
 - on n'écrit pas la valeur avec une précision plus grande que le CS de l'incertitude.
 - on peut déterminer l'incertitude type par une méthode stat (type A) (écart type)
 - on peut déterminer l'incertitude type en évaluant l'erreur sur une mesure (type B).
 - Il faut normalement combiner toutes les incertitudes (mesure, lecture, matériel, ...). En pratique si l'une d'elle est prépondérante, elle surpasse toutes les autres, on ne tient compte que d'elle. Ex : dilatation du banc (banc de $3 \text{ m } 10^\circ \rightarrow 30 \text{ } \mu\text{m} = 0,03 \text{ mm} \ll$ aux erreurs de lecture

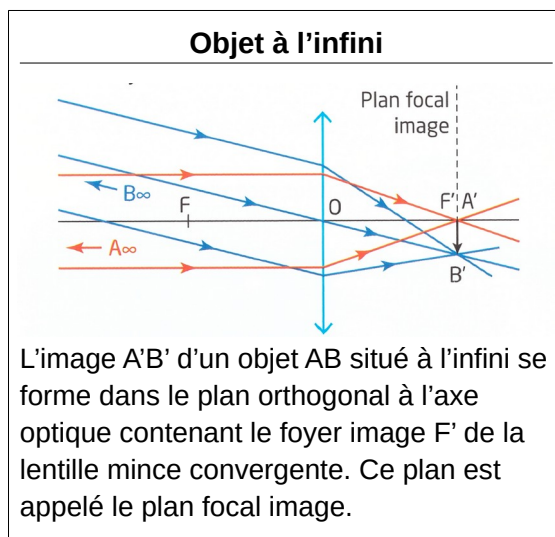
I Mesure d'une distance focale par la méthode de l'objet à l'infini

- À l'aide du schéma ci-contre, expliquer comment mesurer la distance focale d'une lentille convergente en formant l'image d'un objet à l'infini.

En pratique, nous pouvons considérer qu'un objet situé à quelques mètres de la lentille est à l'infini.

Mettre en pratique cette méthode pour mesurer la distance focale de la lentille **+10 cm** en prenant comme objet à l'infini les tubes néons de la salle de TP et comme écran le sol de la salle.

- Faire un schéma de principe de l'expérience en indiquant sur votre schéma le sol, la lentille, les tubes néons et la distance focale par une double flèche. Noter la valeur de $\overline{OF'}$ mesurée. Commenter la précision de cette mesure.



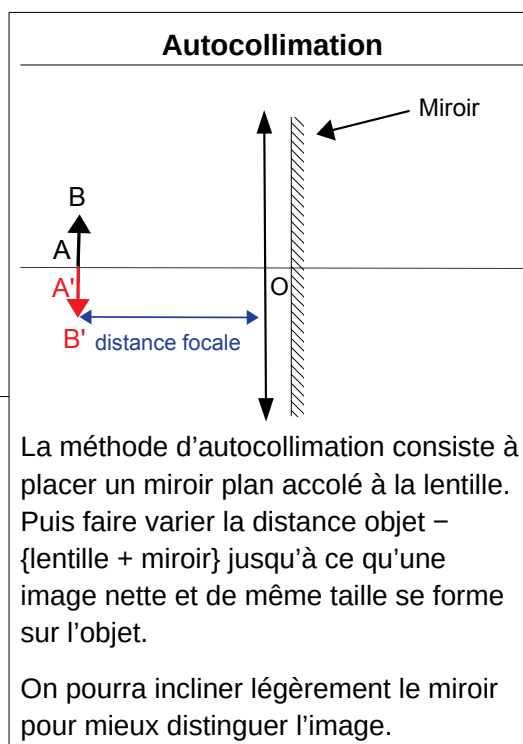
II Mesure d'une distance focale par autocollimation

- Mesurer et noter la distance focale par la méthode d'autocollimation à l'aide des graduations du banc optique.
- Mesurer l'intervalle de la position de l'écran sur le banc d'optique pour lequel l'image reste nette. L'incertitude de mesure $u(\overline{OF'})$ correspond à la moitié de cette valeur.
 - Écrire le résultat sous la forme $\overline{OF'} \pm u(\overline{OF'})$ cm

Validation professeur

III Utilisation des relations d'optique

- Placer la lentille inconnue de manière à avoir $\overline{OA} = -26,0$ cm.
 - Déplacer l'écran de façon à obtenir une image nette de l'objet.
 - Mesurer les grandeurs algébriques $\overline{OA'}$, \overline{AB} , et $\overline{A'B'}$
- Calculer le grandissement en utilisant deux méthodes différentes et comparer les résultats obtenus (aux erreurs de mesures près)
- Effectuer toutes les mesures nécessaires pour compléter le tableau suivant.



\overline{OA} cm	- 22	- 23	- 24	- 25	- 26	- 27	- 28	- 29	- 30
$\overline{OA'}$ cm									

- Récupérer le code python sur <https://pgazaniol.fr/p/sdbrc183.html>
- Dans le code, saisir les valeurs de \overline{OA} et $\overline{OA'}$ en les séparant par des virgules.
- Expliquer en quelques mots comment le programme calcule la distance focale.
- Lancer le script (F5)
- Imprimer et coller l'histogramme obtenu.

Validation professeur

Jusqu'à maintenant, l'incertitude-type a été évaluée sur une seule mesure. Il est possible de l'évaluer à l'aide d'une méthode statistique utilisant l'écart-type.

- Avec votre calculatrice, calculer la moyenne et l'écart-type sur les valeurs de f' . **Validation professeur**
- Vérifier les valeurs obtenues en modifiant le code de manière à afficher la moyenne et l'écart-type. Rappel : la fonction `print(val)` affiche à l'écran le contenu de la valeur val.
- Présenter le résultat de f' avec son écart-type comme à la question 4.



En python le séparateur décimal est le point.