

La **focométrie** est la détermination expérimentale de la distance focale d'une lentille optique.

Méthode 1 : objet à l'infini

- Où se forme l'image par une lentille convergente d'un objet situé très loin ($\overline{OA} = -\infty$) ?
- Proposer un protocole expérimental s'appuyant sur cette propriété pour déterminer la distance focale d'une lentille convergente et réaliser un schéma légendé de votre manipulation.
- Mettre en œuvre le protocole avec la lentille convergente notée +100.
Répéter plusieurs fois la mesure en déplaçant l'écran et la lentille convergente et reporter vos résultats dans le tableau suivant.

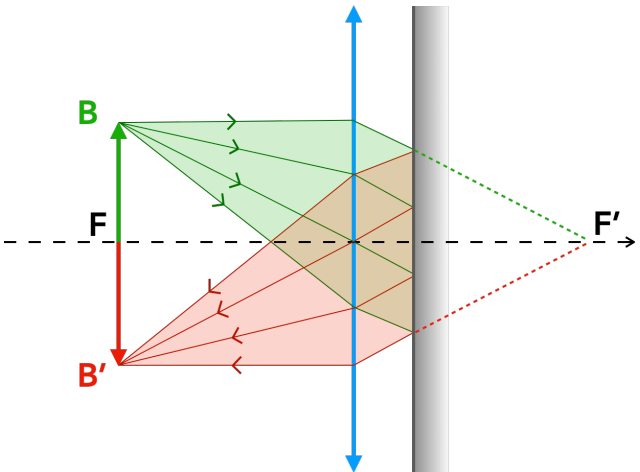
f'					
------	--	--	--	--	--

- Calculer la moyenne et l'incertitude-type associée.

L'incertitude-type sur la moyenne \bar{f}' est donnée par $u(\bar{f}') = \frac{\sigma_{exp}}{\sqrt{n}}$
 où σ_{exp} est l'écart-type expérimental (tutos d'utilisation de la calculette sur la page « [incertitudes](#) » du site) et n est le nombre de mesures.

Méthode 2 : autocollimation

- Placer un objet lumineux sur le banc d'optique.
- Accoler un miroir plan à la lentille mince.
- L'ensemble {miroir ; lentille} est déplacé de manière à former, dans le plan de l'objet, une image **A'B'** de même taille que l'objet **AB** mais inversée.
- Mesurer alors la distance entre l'objet et la lentille, qui correspond à la distance focale f' de la lentille.



- Mettre en œuvre le protocole avec la même lentille que précédemment. Répéter plusieurs fois la mesure en déplaçant l'objet et l'ensemble {miroir ; lentille} et reporter vos résultats dans le tableau suivant.

f'					
------	--	--	--	--	--

- Calculer la moyenne et l'incertitude-type associée.

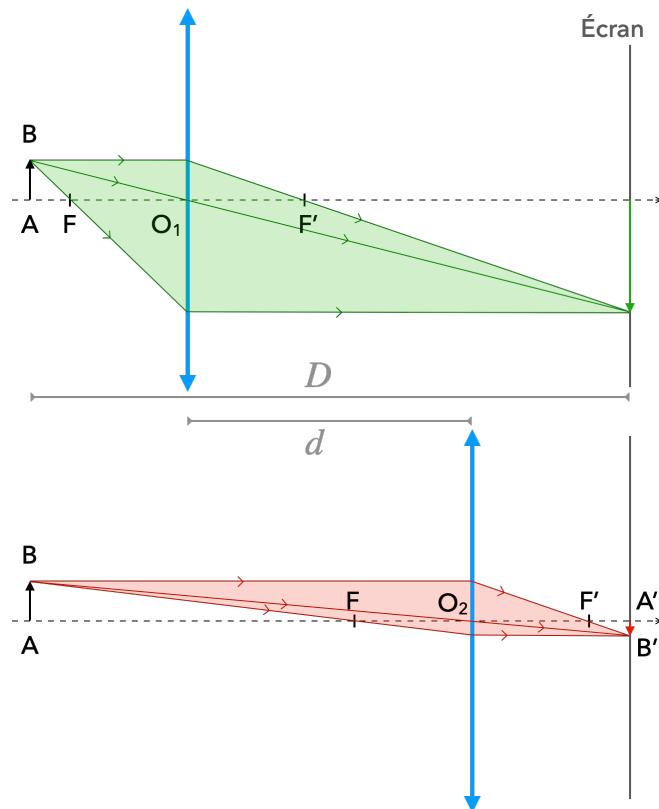
Méthode 3 : méthode de Bessel

En utilisant la relation de conjugaison, on peut montrer que la distance minimale D_{min} entre un objet et son image réelle par une lentille convergente vaut $4f'$.

- Placer l'écran à une distance D de l'objet telle que $D > D_{min}$.
- Positionner la lentille près de l'objet puis l'écarter jusqu'à observer une image nette sur l'écran et noter la position O_1 de la lentille.
- Continuer à écarter la lentille jusqu'à obtenir à nouveau une image nette sur l'écran et noter la position O_2 de la lentille.

En appelant d la distance O_1O_2 entre les deux positions de la lentille, on peut montrer que :

$$f' = \frac{D^2 - d^2}{4D}$$



7. Mettre en œuvre le protocole avec la même lentille que précédemment. Répéter plusieurs fois la mesure en changeant la distance D entre l'objet et l'écran et reporter vos résultats dans le tableau suivant.

f'					

8. Calculer la moyenne et l'incertitude-type associée.

Comparaison des méthodes

9. D'après vos mesures, quelle est la meilleure méthode de focométrie ? Justifier.