

1SPÉ	FOCOMÉTRIE	TP
------	------------	----

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

### Méthode 1 : objet à l'infini

1. Où se forme l'image par une lentille convergente d'un objet situé très loin ( $\overline{OA} = -\infty$ ) ?
2. 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.
3. 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.

$f'$					
------	--	--	--	--	--

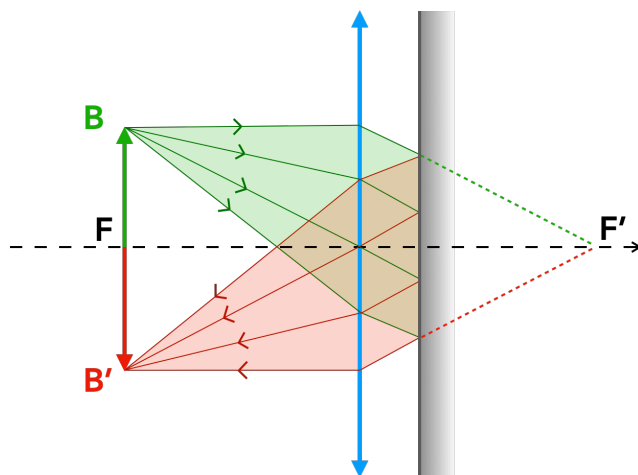
4. Calculer la moyenne et l'incertitude-type associée.

L'incertitude-type sur la moyenne  $\bar{f}'$  est donnée par  $u(\bar{f}') = \frac{\sigma_{exp}}{\sqrt{n}}$

où  $\sigma_{exp}$  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.



5. 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.

$f'$					
------	--	--	--	--	--

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

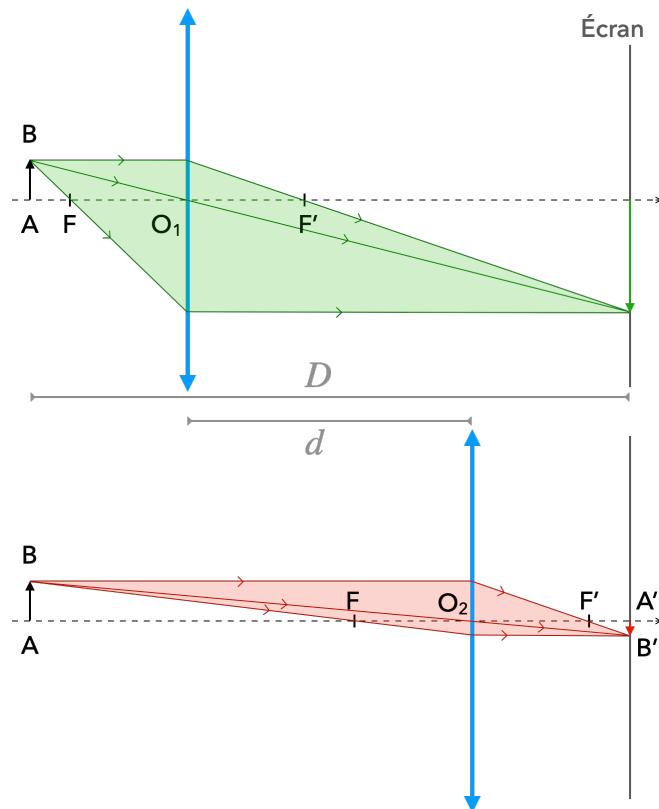
### Méthode 3 : méthode de Bessel

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.