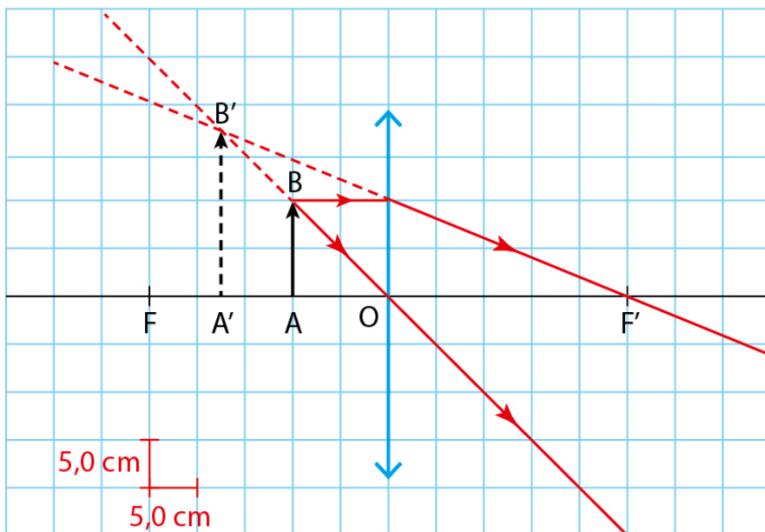




EXERCICES LENTILLES

Déterminer des grandeurs algébriques

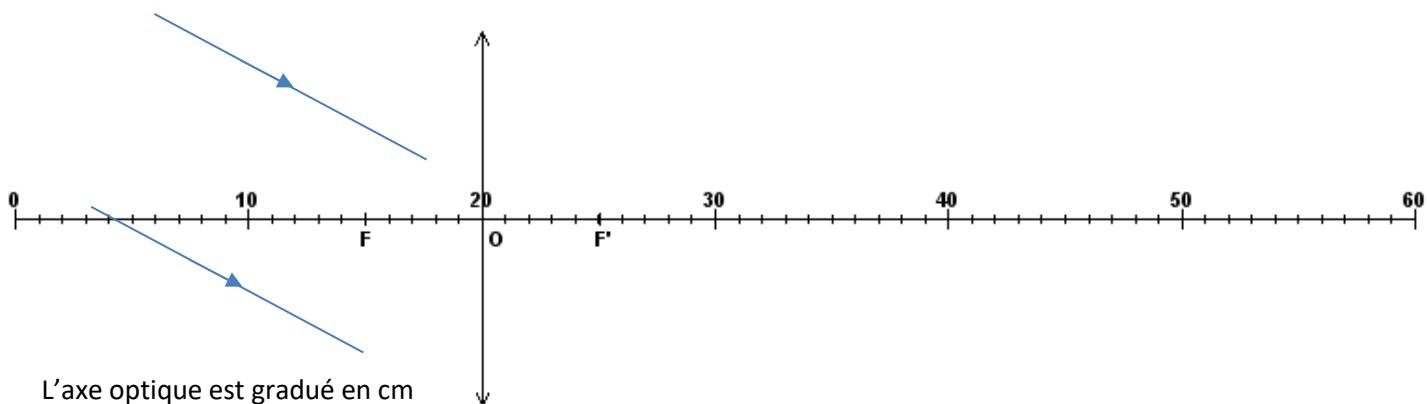
Indiquer les valeurs des grandeurs algébriques OA , OA' et OF' correspondant à la situation suivante :



Lentille convergente

Soit une lentille mince convergente de distance focale $f' = 5,0$ cm. Nous allons étudier différentes utilisations de cette lentille.

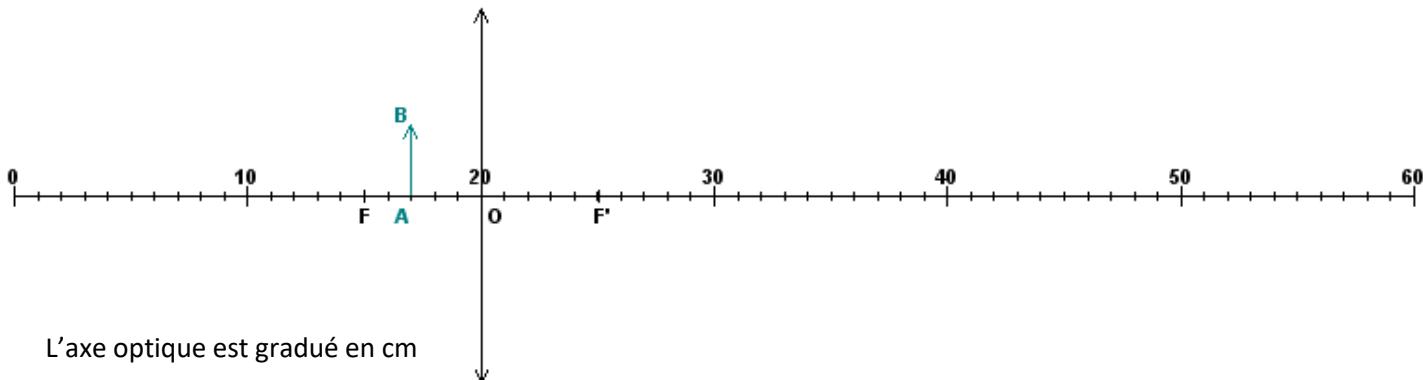
1. **Calculer la vergence de la lentille.**
2. On veut observer l'image d'un objet situé à l'infini $A_\infty B_\infty$ avec cette lentille, le point A étant sur l'axe optique.
 - a. **Où se trouve l'image d'un objet situé à l'infini ?**
 - b. **Sur le schéma ci-dessous, dessiner l'image de cet objet, et les rayons émergents des rayons incidents du schéma. (Attention le document n'est pas à l'échelle)**



3. On place un objet AB perpendiculaire à l'axe optique de taille $AB = 1,0$ cm à 3,0 cm du centre optique de la lentille.



- a. Construire l'image de l'objet dans ce cas : (Attention le document n'est pas à l'échelle)



- b. Sur le schéma précédent tracer la marche des rayons lumineux issus de B et s'appuyant sur les contours de la lentille.
- c. A l'aide de la formule de conjugaison, calculer la position $\overline{OA'}$ de l'image, le grandissement γ , et la grandeur de l'image $\overline{A'B'}$.
- d. Comment s'appelle une lentille utilisée dans ces conditions ?
4. On place maintenant l'objet de façon à ce que la position de l'image soit égale à $\overline{OA'} = 1,05$ m.
- Calculer la position de l'objet \overline{OA} dans ce cas, et vérifier que le grandissement vaut $\gamma = -20$.
 - Donner un exemple d'appareil optique qui utilise une lentille mince dans ces conditions.
5. On place maintenant l'objet \overline{AB} de façon à ce que l'image $\overline{A'B'}$ soit deux fois plus petite que l'objet et renversée.
- Calculer le grandissement γ dans ce cas.
 - Du résultat précédent trouver une relation entre les positions de l'objet \overline{OA} et de l'image $\overline{OA'}$.
 - A l'aide de la relation précédente et de la formule de conjugaison calculer les positions de l'objet \overline{OA} et de l'image $\overline{OA'}$.

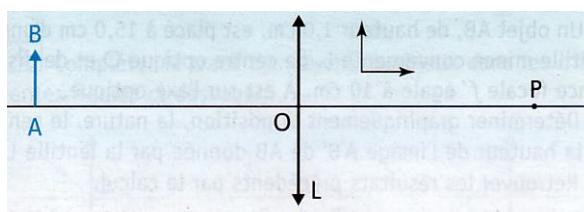
Utiliser l'autocollimation

On accolé un miroir plan à une lentille mince convergente dont on veut déterminer la distance focale. L'image de l'objet lumineux se forme dans le plan de l'objet lorsque la distance entre l'ensemble {lentille ; miroir} et l'objet lumineux vaut 12,5 cm.

- a. Réaliser un schéma de l'expérience.
b. Estimer la distance focale de la lentille.

Observation d'une fourmi

Un entomologiste, dont l'œil placé en un point P a une vision normale, regarde une fourmi AB de 10 mm de haut. Pour en distinguer les détails, il utilise comme loupe une lentille de centre optique O et de vergence $C = +10 \text{ d}$.



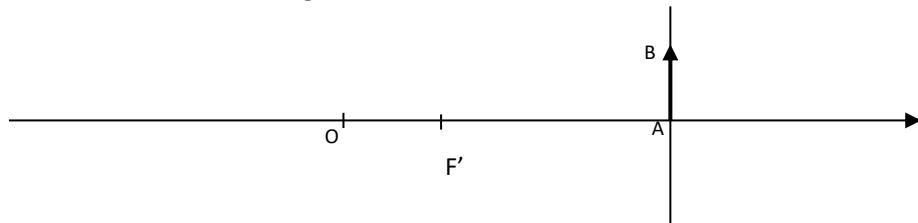


Dans tout l'exercice, l'axe principal de la lentille est confondu avec la droite (AP) et l'objet est perpendiculaire à cette droite.

1. **Calculer la distance focale f' de la lentille.**
2. L'entomologiste place la lentille à 5,0 cm de l'objet AB, entre A et P.
 - a. **Déterminer la position de l'image A'B' de la fourmi AB.**
Calculer le grossissement et la dimension de l'image.
 - b. **Représenter, à l'échelle 1, la marche de 2 rayons lumineux issus de B et permettant de retrouver les résultats précédents.**
3. **Où l'entomologiste doit-il placer le centre optique O de la lentille pour que l'image A'B' soit rejetée à l'infini ?**
Quel est l'intérêt de cette situation d'observation ?

Une petite séance de cinéma

Un projecteur de film forme une image AB sur un écran.



1. **L'image AB est-elle réelle ou virtuelle ? Pourquoi ?**

Au point O situé entre le projecteur et l'écran, on place une lentille convergente (L) qui va donner une image A'B' de AB.

2. **Qu'est-ce qui change pour AB ?**
3. **A'B' est-elle réelle ou virtuelle ?**
4. **Déterminer A'B' par construction.**