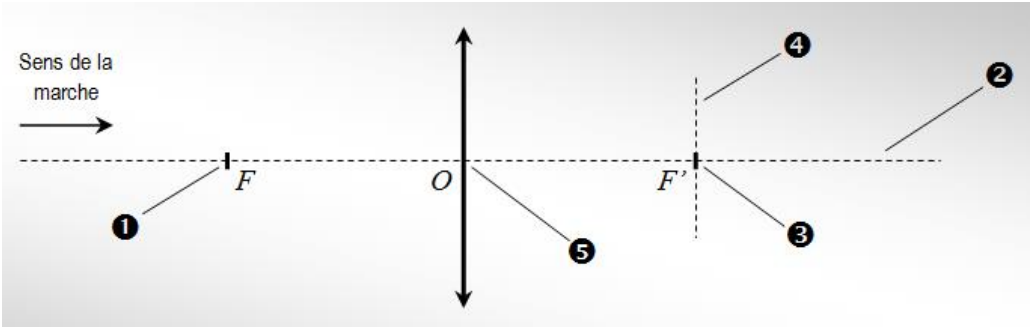
Ex N°1/ Un peu de vocabulaire

On considère une lentille convergente avec un objet diffusant situé sur sa gauche.

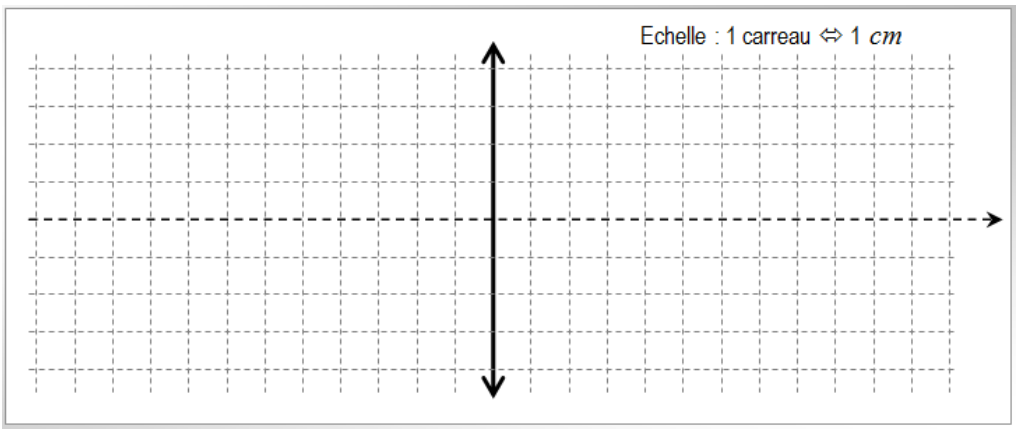
Nommer les éléments numérotés du schéma ci-contre.



Ex N°2/ Construction géométrique

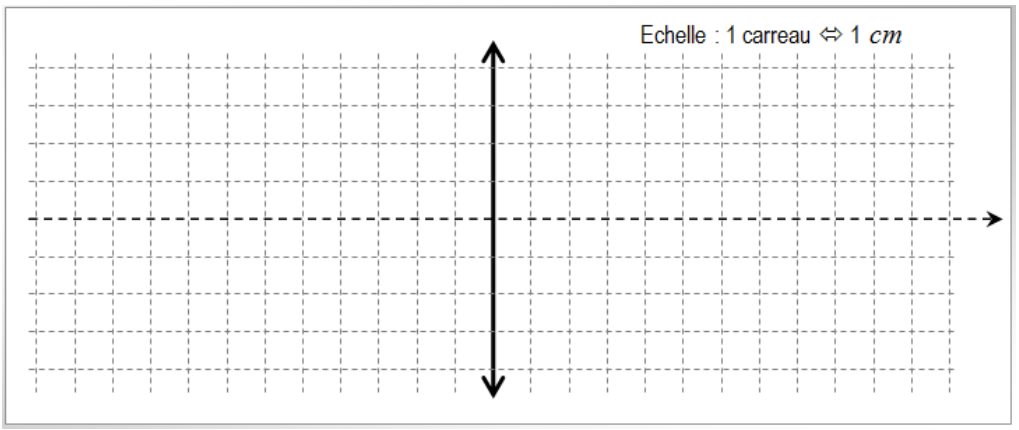
On dispose d'une lentille convergente de distance focale 4 cm. On place un objet noté AB à gauche de la lentille tel que A soit à 8,0 cm de O sur l'axe optique et B soit au-dessus de cet axe à 2,0 cm.

1/ Placer les deux foyers, puis AB.
2/ Construire l'image A'B' de l'objet AB.



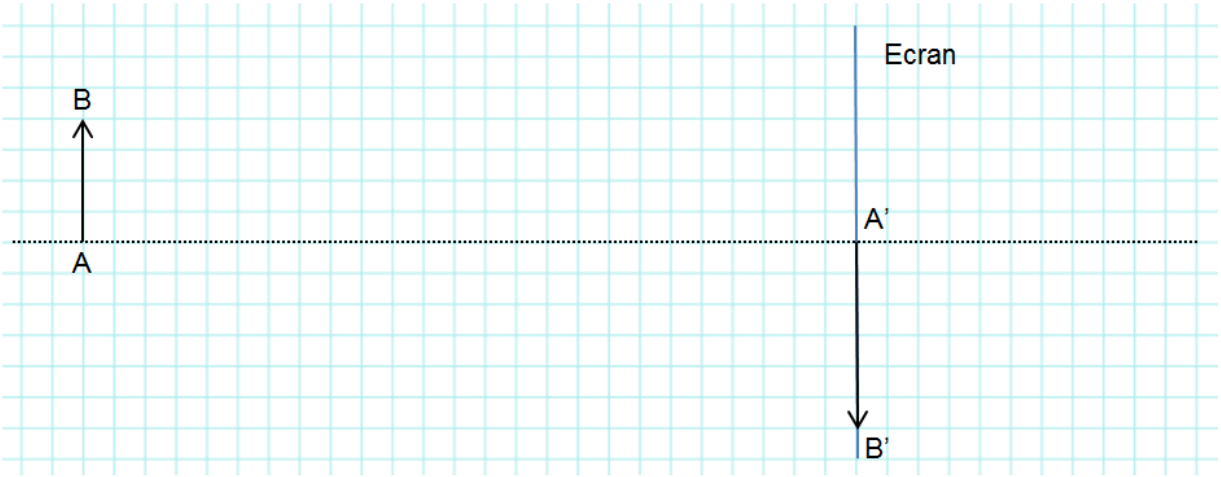
Le même objet AB est maintenant placé à gauche de la lentille tel que A soit à 2,0 cm de O sur l'axe optique et B soit au dessus de cet axe à 2,0 cm.

3/ Construire l'image A'B' de l'objet AB.



Ex N°3/ Distance focale

On dispose d'une lentille convergente (L), d'un objet lumineux AB de taille 1 cm et d'un écran. Le but est de déterminer la distance focale de (L) placé à une distance d de la lentille (L). On remarque que, lorsque la distance D entre l'objet et l'écran vaut 10 cm, on obtient sur l'écran une image nette.
La figure ci-dessous montre l'objet AB, son image A'B' et l'axe optique de (L).



1/ Déterminer à l'aide de la figure, la taille réelle de l'image A'B'.
2/ Par la construction d'un rayon lumineux convenable, déterminer, en justifiant, la position du centre optique O de la lentille.
3/ Représenter la lentille (L) sur le schéma.
4/ Pour déterminer la distance focale de la lentille (L), on trace un rayon lumineux issu de B parallèlement à l'axe optique.
- Compléter la figure en indiquant la marche de ce rayon.
- Indiquer sur la figure, en le justifiant, la position du foyer image F' de (L).
- Déduire la distance focale de (L).

Ex N°4/ Calculer une distance focale

L'image A'B' d'un objet placé à 12,0 cm du centre optique O d'une lentille convergente se forme à 6,0 cm du centre optique de cette lentille. Exploiter la relation de conjugaison afin de calculer la distance focale de cette lentille. L'image est supposée réelle.

Ex N°5/ Trouver les caractéristiques d'une image

On place un objet à 4,0 cm du centre optique d'une lentille mince convergente de distance focale f' = 8,0 cm.
1/ Exploiter la relation de conjugaison afin de calculer la position de l'image A'B' de l'objet formée par la lentille.
2/ En déduire la nature (réelle ou virtuelle) de l'image A'B'.
3/ Calculer le grandissement.
4/ Réaliser la construction correspondant à la situation en précisant les rayons lumineux et les échelles utilisée afin de retrouver les résultats des questions précédentes.

Ex N°6/ Loupe de détective

A l'aide d'une loupe de distance focale f' = 5,0 cm, un détective observe une petite tache de taille AB = 1,0 mm sur le sol du lieu d'une enquête policière. Le sol est à une distance d = 4,0 cm de la loupe.

Déterminer la position et la taille de l'image. L'image est-elle droite ou renversée ? réelle ou virtuelle ? réduite ou agrandie ?

Ex N°7/ Le mode macro

La photographie d'une fleur d'orchidée a été prise avec un appareil argentique en utilisant le mode « macro ». Ce mode nécessite un dispositif particulier permettant d'éloigner la lentille objectif d'une distance assez grande du film, bien au-delà de la distance focale de l'objectif utilisé.
L'appareil est ici muni d'un objectif de 100 mm de distance focale. La fleur a une grandeur de 3,00 cm. Elle est photographiée à une distance de 20,0 cm en avant de l'objectif.

1/ Rappeler la définition de la distance focale d'une lentille convergente.

2/ **a/** Sur papier millimétré, faire un schéma de la situation à l'échelle ½. Représenter la fleur par un segment vertical AB.
b/ Construire l'image A'B' de AB.
c/ Déterminer graphiquement la position $\overline{OA'}$ de l'image.

3/ **a/** Indiquer sur le schéma quel devra être l'emplacement du film.
b/ Vérifier la position de l'image en calculant $\overline{OA'}$.
c/ Est-ce que le résultat est en accord avec ce qui est écrit plus haut concernant la particularité du mode macro ?

On dit généralement que l'on est en mode macro lorsque la grandeur de l'image sur le film est égale ou supérieure à la grandeur de l'objet.

4/ **a/** Calculer le grandissement γ, puis en déduire les caractéristiques de l'image de la fleur sur la pellicule.
b/ Le résultat est-il en accord avec l'affirmation ci-dessus ?