

Lentilles

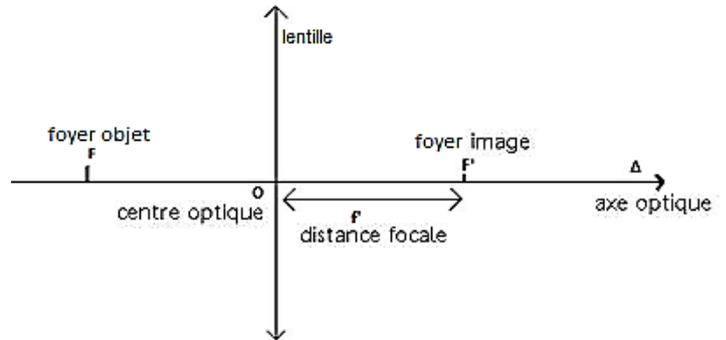
Une lentille est un milieu transparent limité par deux surfaces non parallèles entre elles. Il existe 2 types de lentilles : convergente et divergente.

Une lentille convergente possède des bords minces et les rayons parallèles qui la traversent convergent en un point.

L'axe optique de la lentille est orienté dans le sens de propagation des rayons lumineux (eux aussi orientés). Les foyers objet et image sont symétriques l'un à l'autre par rapport à la lentille.

La distance algébrique $\overline{OF'}$ (donc orientée : positive dans le sens de l'axe optique, négative dans le sens inverse) entre le centre optique O et le foyer image F' est appelé distance focale et se note f' .

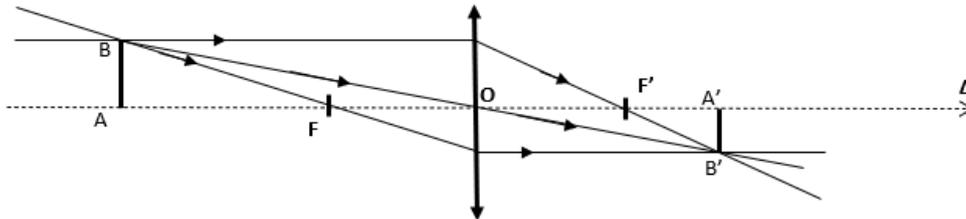
Plus une lentille est convergente, plus sa distance focale est faible, plus les rayons incidents parallèles à l'axe optique convergent rapidement.



Construction de l'image à travers une lentille

L'image A'B' d'un objet AB perpendiculaire à l'axe optique (avec A sur l'axe) est obtenue en traçant 2 des 3 rayons (orientés avec des flèches) suivants, issus de B :

- le rayon incident passant par le centre optique n'est pas dévié
- le rayon incident parallèle à l'axe optique émerge en passant par le foyer image F'.
- le rayon incident passant par le foyer objet F émerge parallèle à l'axe optique



L'intersection des rayons lumineux sortants de la lentille donne l'image B' de B. L'image A' de A est sur l'axe optique de la lentille sur la perpendiculaire passant par B'.

Note : Un objet « à l'infini » produit des rayons incidents parallèles à l'axe optique.

Grandissement

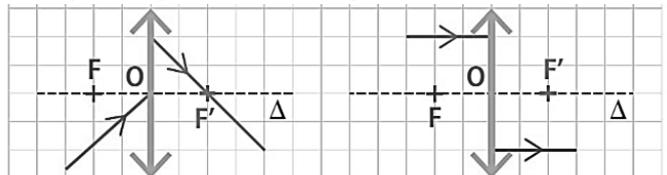
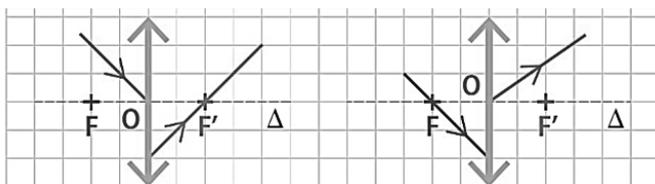
Le grandissement γ d'une lentille est le rapport de la taille de l'image à la taille de l'objet (tout en mètre, distances orientées). Il n'a donc pas d'unité.

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

- Si $\gamma < 0$ alors l'image A'B' est renversée (à l'envers) par rapport à l'objet AB.
- Si $\gamma > 0$ alors l'image A'B' est dans le même sens que celui de l'objet AB, on dit alors que l'image est droite.
- Si $|\gamma| > 1$ alors l'image est agrandie par rapport à l'objet.

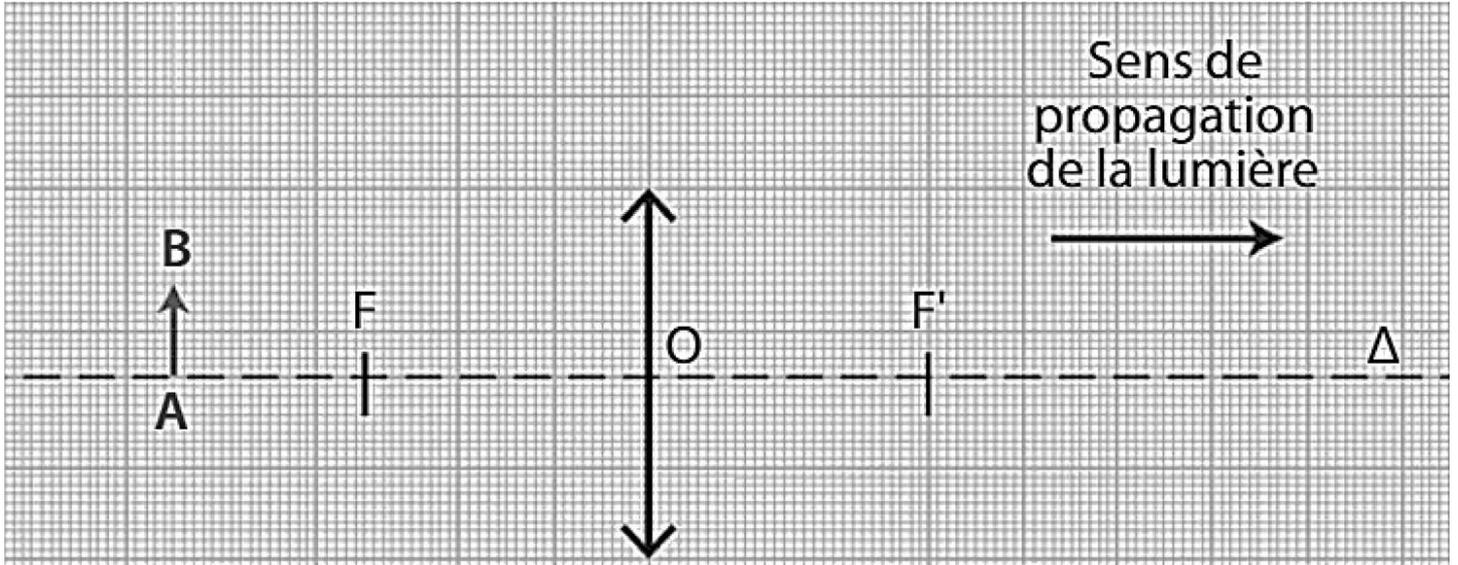
Exercice I

Recopier les schémas ci-dessous et tracer, pour chacun, le prolongement des rayons lumineux.



Exercice II

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



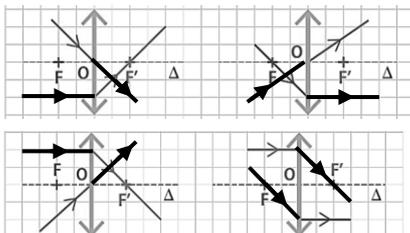
Exercice 16

Un objet et une lentille mince convergente sont placés de telle sorte que le grandissement a pour valeur absolue $|\gamma| = 0,80$.

1. Dans cette situation, l'image est-elle plus petite ou plus grande que l'objet ?
2. Calculer alors la taille de l'image d'un objet de 5,1 cm donnée par cette lentille.

Réponses

Exercice I



Exercice III

1. plus petite
2. 4,1 cm

Exercice II

