

02

Les lentilles minces convergentes

Type d'activité :

Séance de cours

Deux catégories de lentilles

- Une lentille est un milieu transparent homogène limité par deux surfaces sphériques ou par une surface sphérique et un plan.

↳ Il existe 2 types de lentilles :

(1) des lentilles à bords minces et à centre bombé

→ Un texte regardé à travers ces lentilles apparaît plus gros

→ Un faisceau de rayons parallèles traversant ces lentilles converge

(2) des lentilles à bords épais et à centre creux

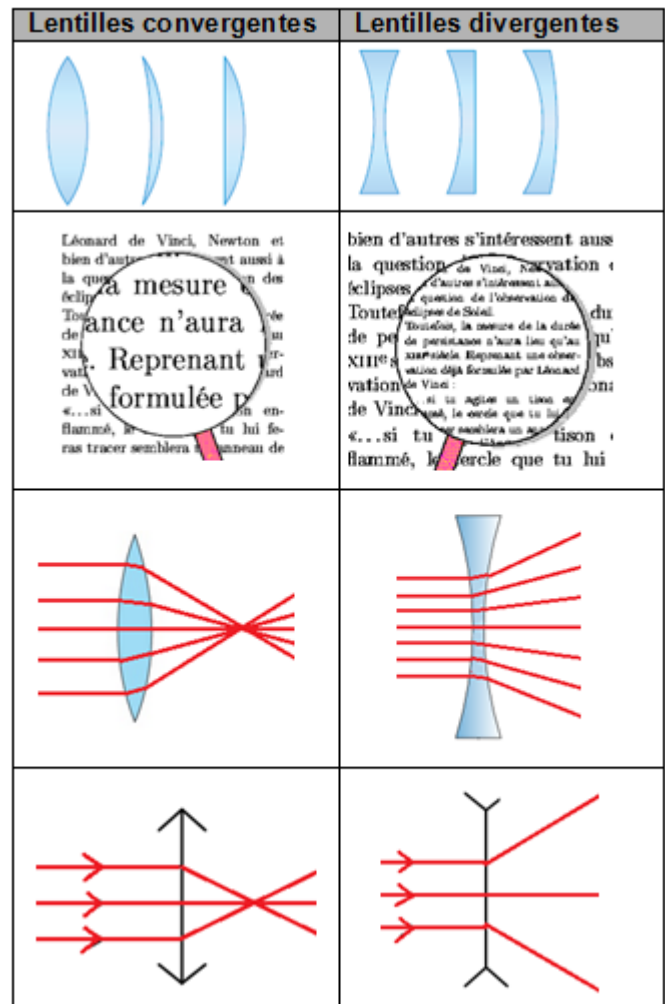
→ A travers ce type de lentille, le texte apparaît plus petit

→ Un texte regardé à travers ces lentilles apparaît plus petit

→ Un faisceau de rayons parallèles traversant ces lentilles diverge

▶ Les lentilles à bords minces sont convergentes (*plus la lentille est bombée, plus le point de convergence est proche de la lentille*)

▶ Les lentilles à bords épais sont divergentes

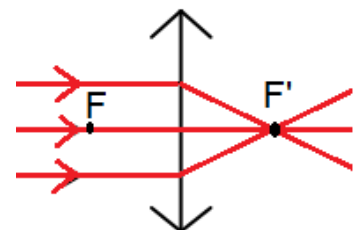


Caractéristiques de la lentille convergente

Les foyers de la lentille

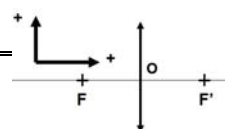
- Après la traversée de la lentille convergente, les rayons convergent en un point particulier, F' , appelé **foyer image de la lentille**

- Les lentilles possèdent la propriété de symétrie optique : il existe un point F symétrique de F' par rapport à la lentille appelé **foyer objet**



Distance focale et vergence

▶ La distance focale (= focale) d'une lentille est la distance entre le centre optique de la lentille et son foyer image F' : $f' = \overline{OF'}$ (*attention à la mesure algébrique*)



► On appelle, **C**, la vergence d'une lentille : $C = \frac{1}{f'}$ (f' s'exprime en m et C en dioptries δ)

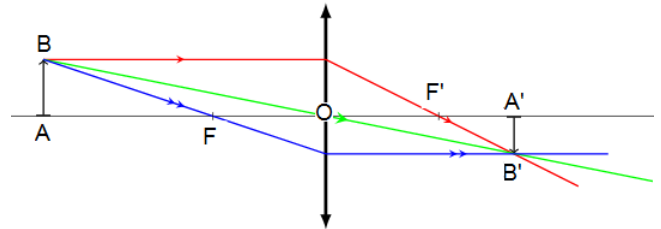
↳ Une lentille est dite très convergente si sa distance focale est petite et sa vergence est grande

Marches des rayons lumineux à travers une lentille convergente

► Tout rayon qui frappe la lentille en son centre optique n'est pas dévié

► Tout rayon incident parallèle à l'axe principal émerge de la lentille en passant par le foyer image F'

► Tout rayon incident passant par le foyer objet F émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique

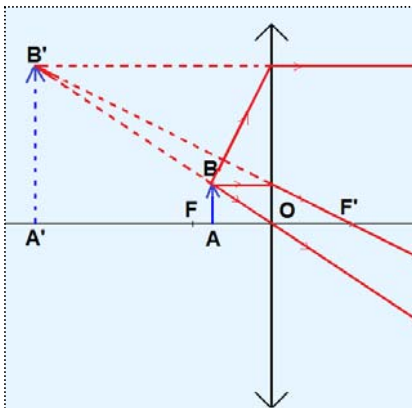
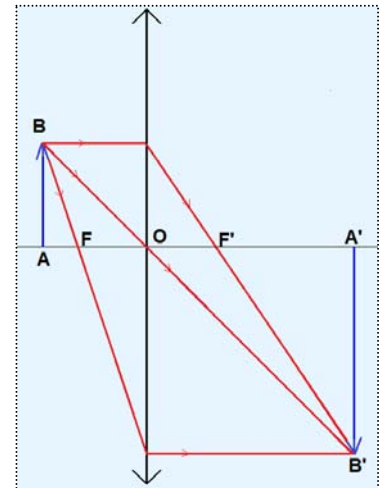
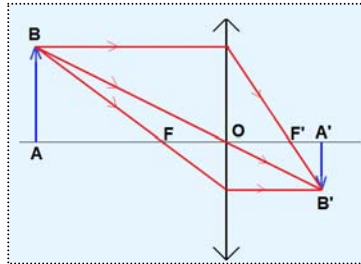


Lorsque l'objet est éloigné de la lentille :

► L'image se projette sur un écran ; elle est inversée par rapport à l'objet : on parle d'**image réelle**

► Suivant la distance séparant la lentille de l'objet, l'image est soit plus grande que l'objet, soit de même taille que l'objet, soit plus petite que l'objet.

► Plus l'objet est proche de la lentille, plus l'image est grande et éloignée de la lentille



Lorsque l'objet est très proche de la lentille :

► L'image est dans le même sens que l'objet.

► L'image est très grande par rapport à l'objet.

► Cette image ne se projette pas sur un écran ; pour la voir il faut regarder à travers la lentille : on parle d'**image virtuelle**

Les formules de conjugaison des lentilles minces

\overline{OA} : distance algébrique lentille-objet

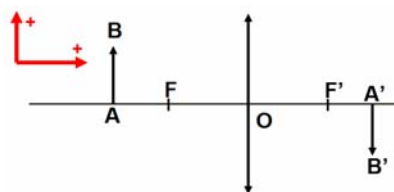
$\overline{OA'}$: distance algébrique lentille-image

$\overline{OF'} = f'$: distance focale

\overline{AB} : hauteur algébrique de l'objet

$\overline{A'B'}$: hauteur algébrique de l'image

γ : grandissement de la lentille



$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$$

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