

OS2 : LENTILLES MINCES CONVERGENTES

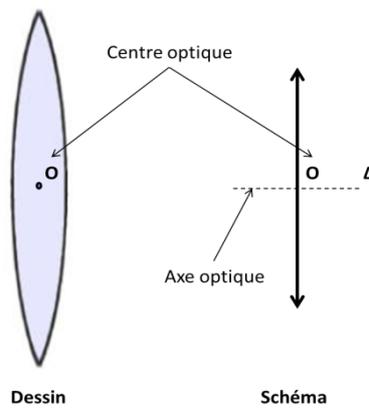
1/ Caractéristiques d'une lentille convergente

a/ Définition

.....

Elle possède

On représente une lentille convergente par une double flèche verticale.

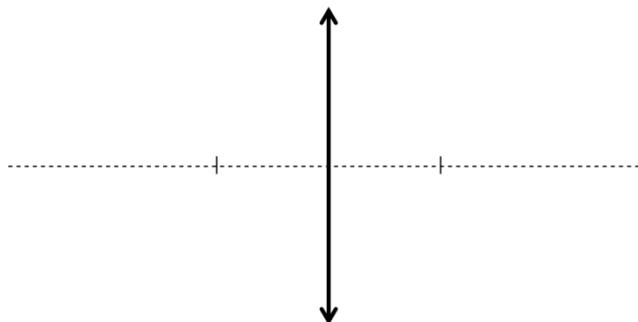


b/ Foyers et distance focale

.....

Les foyers image F' et objet F sont symétriques par rapport au centre optique O de la lentille.

La (notée) d'une lentille convergente s'exprime en mètres (m) et est égale à la distance



Remarque importante : la grandeur algébrique $\overline{OF'}$ correspond à la distance OF à laquelle on attribue un signe selon son orientation sur l'axe optique. Par exemple, on a $\overline{OF'}$ est positif tandis que \overline{OF} est négatif.

2/ Construction d'une image réelle

a/ Etude du passage de rayons lumineux à travers une lentille convergente

Certains rayons lumineux ont un trajet particulier à travers une lentille convergente. Ces trajets permettent de visualiser les positions de F, O et F'.

	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

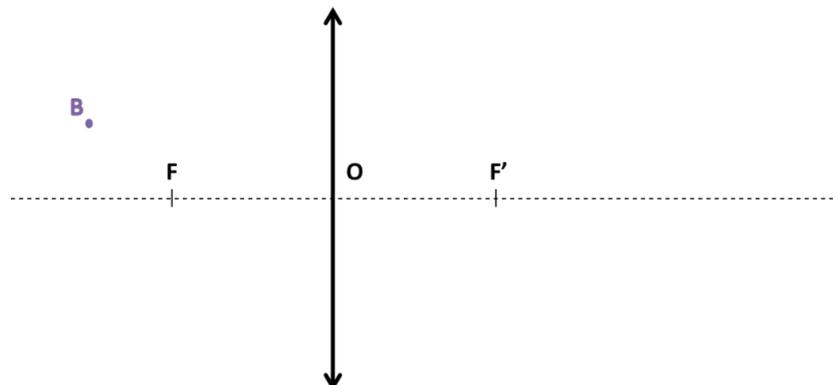
b/ Image d'un objet

- Objet placé avant le plan focal objet :

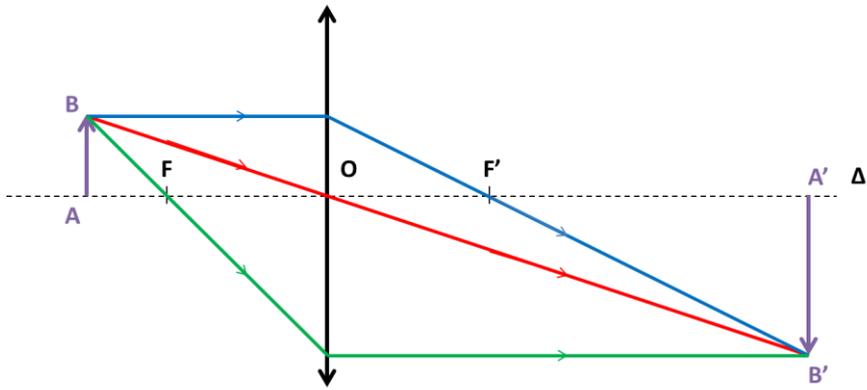
Afin de trouver l'image B' du point B d'un objet donnée par une lentille, il suffit de

.....

.....



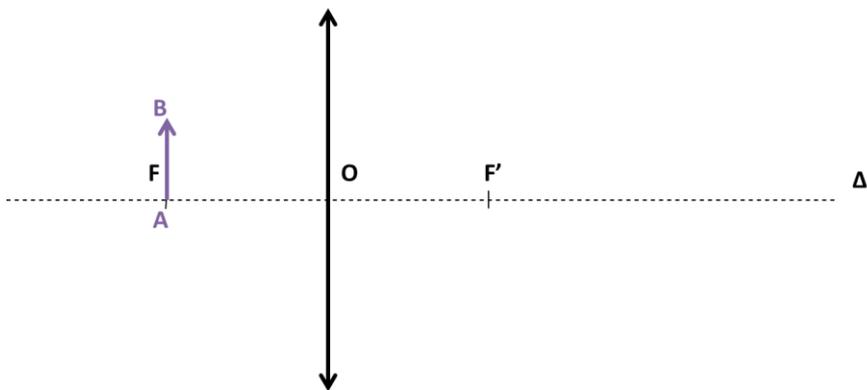
L'objet AB orthogonal à l'axe optique est obtenu ensuite en plaçant le point A' tel que l'image A'B' soit également orthogonale à l'axe optique.



.....

- Objet placé dans le plan focal objet :

Si l'objet AB orthogonal à l'axe optique est placé dans le plan focal objet, on a la construction suivante:



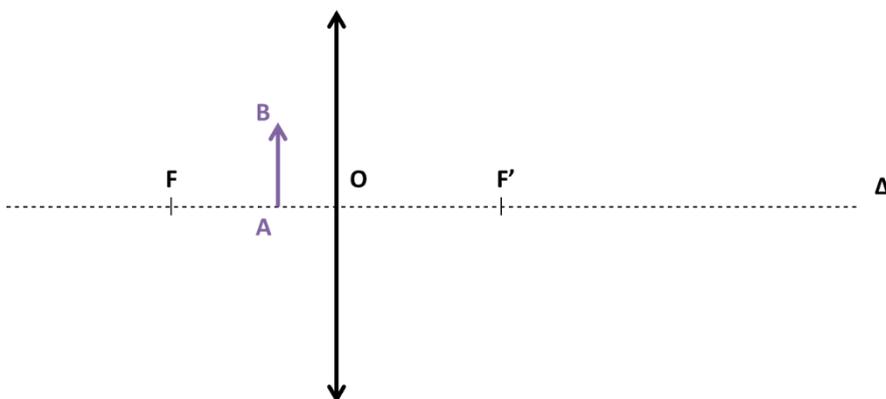
Les rayons issus d'un point du plan focal objet ressortent de la lentille parallèles entre eux:

.....

L'image n'est alors pas recueillie sur un écran.

- Objet placé entre le plan focal objet et la lentille :

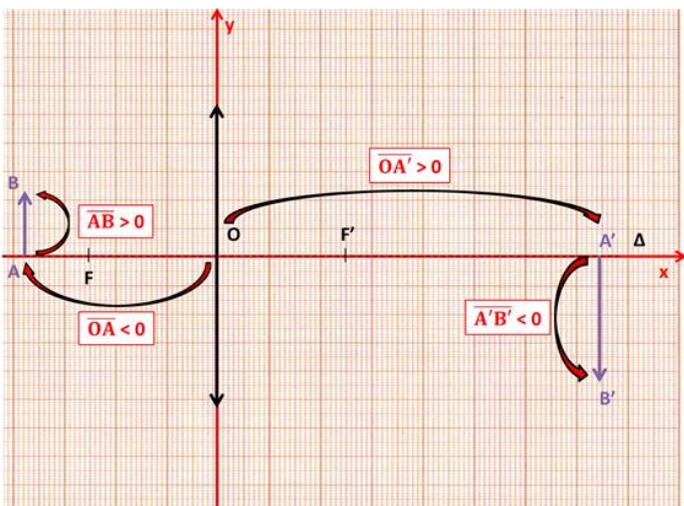
Si l'objet AB orthogonal à l'axe optique est placé entre le foyer objet F et la lentille, on a la construction suivante:



.....

c/ Relations de conjugaison et de grandissement

Il est possible de déterminer la position et la taille d'une image à partir des relations de conjugaison et de grandissement. Pour cela, les positions et tailles de l'objet et de l'image sont repérées par des valeurs algébriques. L'axe optique est orienté dans le sens de propagation de la lumière.



La relation entre la position \overline{OA} d'un objet et celle de son image $\overline{OA'}$ est nommée relation de conjugaison :

Le rapport entre la taille de l'image $\overline{A'B'}$ et la taille de l'objet \overline{AB} est nommé grandissement γ (sans unité).

Considérons le triangle OAB. Les points O, A, A' sont alignés. Les droites (AB) et (A'B') sont parallèles. En appliquant le théorème de Thalès, on peut écrire le grandissement :

Le grandissement est algébrique. Ainsi si :

$\gamma > 0$:

.....

$\gamma < 0$:

.....

.....

$|\gamma| > 1$:

$|\gamma| < 1$:

JE DOIS SAVOIR :



- Exploiter les relations de conjugaison et de grandissement fournies pour déterminer la position et la taille de l'image d'un objet-plan réel.
- Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet-plan réel formée par une lentille mince convergente.
- Réaliser une mise au point en modifiant soit la distance focale de la lentille convergente soit la géométrie du montage optique.
- Capacités mathématiques : Utiliser le théorème de Thalès. Utiliser des grandeurs algébriques.