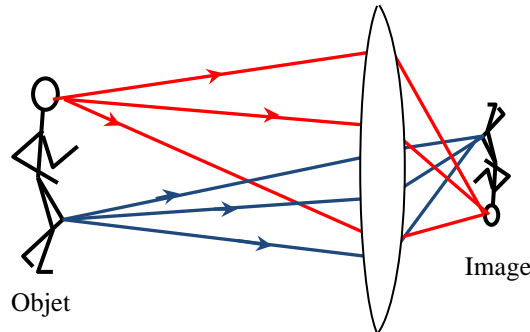


# Chapitre : Objet, image et lentilles

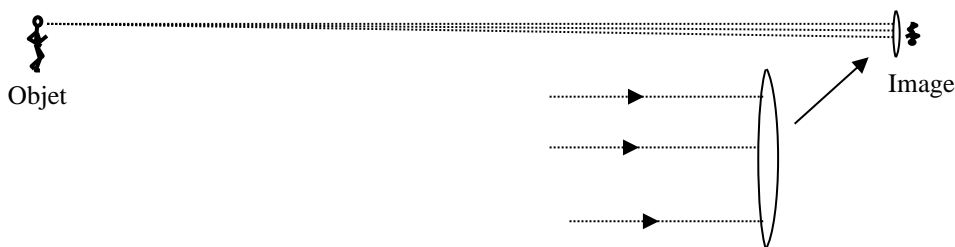
## I. Image d'un objet

- La lumière se propage **rectilignement** dans un **milieu homogène**  
Conséquence : on représente un rayon de lumière par une droite qui matérialise la direction de propagation de la lumière, orientée selon le sens de propagation.
- Au passage d'un milieu à un autre, la vitesse de la lumière change ce qui entraîne une déviation de la direction de propagation. C'est le phénomène de **réfraction**.
- Une lentille convergente fait converger les rayons de lumière issus d'un objet lumineux, ce qui permet d'obtenir une image de l'objet sur un écran :



Tout rayon de lumière issu d'un même **point de l'objet** et passant par la lentille, converge en un même point appelé **point « image »**

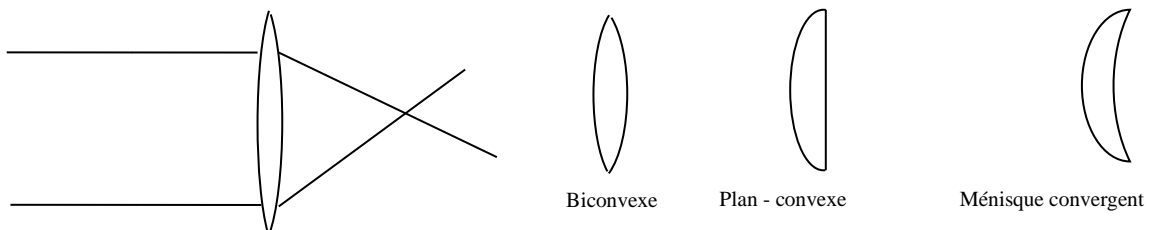
- Lorsqu'un objet est très éloigné de la lentille (**objet dit « à l'infini »**), les rayons issus d'un même point de l'objet arrivant sur le système optique sont parallèles les uns par rapport aux autres.



## II. Lentilles

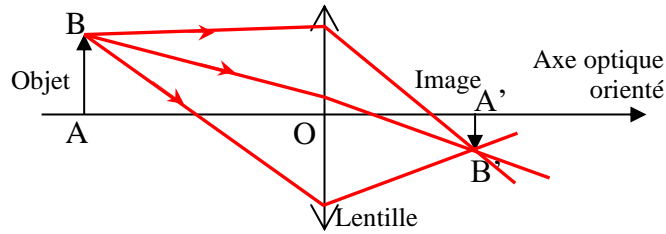
- On appelle lentille tout **milieu transparent** limité par deux surfaces dont l'une au moins n'est pas plane.

Les lentilles **convergentes** font converger les rayons de lumière ; leur bord est plus mince que leur centre.



Rq : il existe des lentilles **divergentes** qui font diverger les rayons de lumière ; leur bord est plus épais que leur centre.

- Représentation :



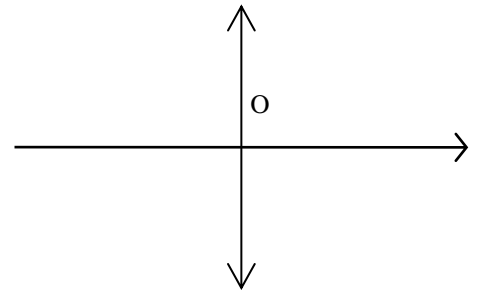
AB représente l'objet ; A'B' représente l'image

L'axe optique est orienté dans le sens de propagation de la lumière.

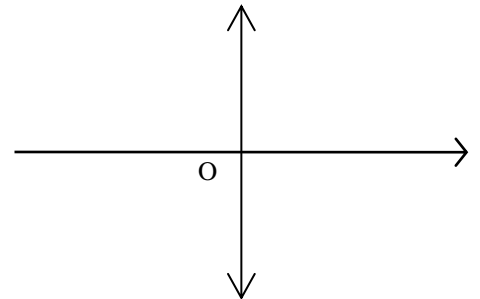
Les positions de l'objet et de l'image sont repérés par rapport au centre optique O de la lentille :

### III. Propriétés des lentilles minces convergentes :

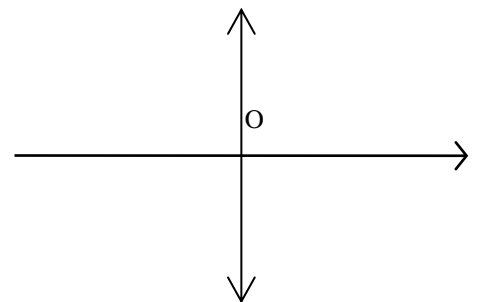
- Centre optique** : tout rayon passant par le centre optique de la lentille n'est pas dévié. Le centre optique est noté O.



- Foyer image F'** : tout rayon incident parallèle à l'axe optique émerge de la lentille en passant par un point de l'axe optique appelé foyer image et noté F'.



- Foyer objet F** : tout rayon incident passant par le foyer objet F émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique.  
Remarque : pour une lentille :  $OF = OF'$



- Distance focale f'** :  
f' s'exprime en mètre (m)

- Vergence C** : C s'exprime en dioptrie ( $\delta$ ) lorsque f' s'exprime en mètre.

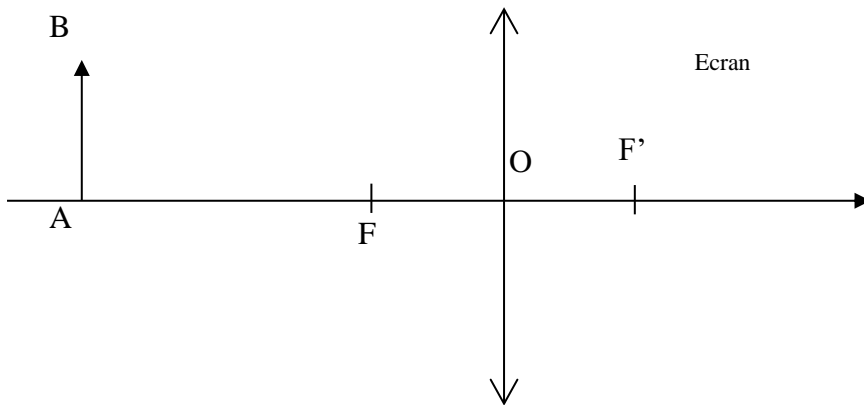
- Remarque :

Pour une lentille **convergente** F' est situé après la lentille sur l'axe optique ; alors :  $f' > 0$  et  $C > 0$

Pour une lentille **divergente**, F' est situé avant la lentille sur l'axe optique ; alors :  $f' < 0$  et  $C < 0$

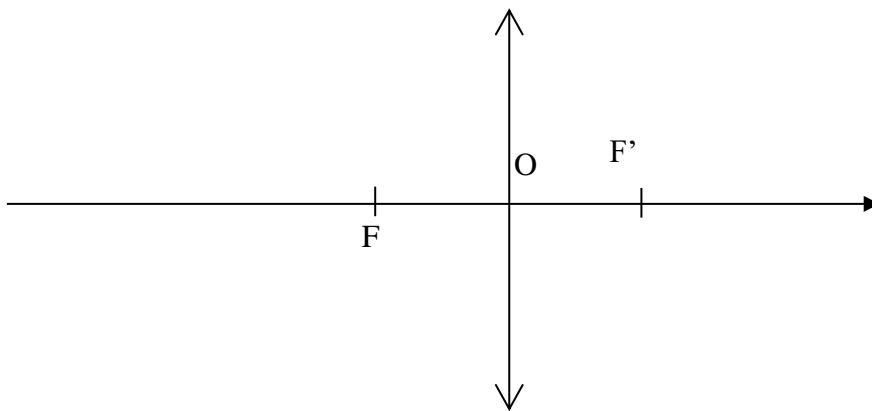
#### IV. Construction graphique d'une image :

- Cas d'un objet situé entre l'infini et le foyer objet de la lentille :



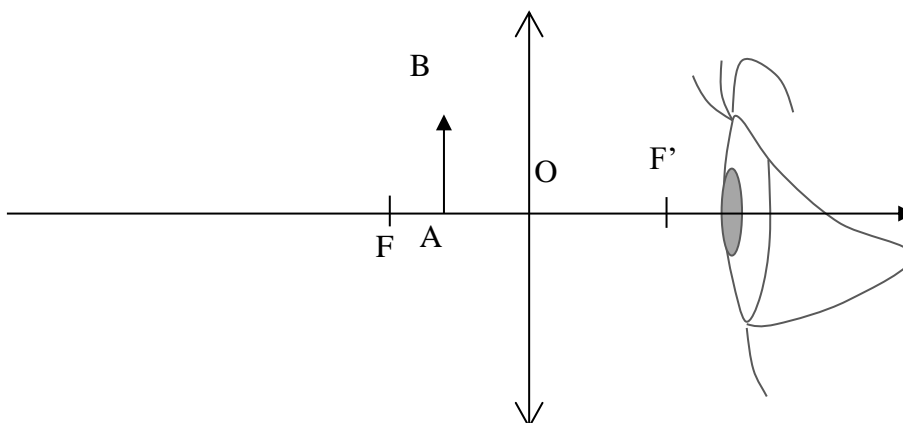
**L'image A'B' est réelle :** elle est projetable sur un écran.  
**L'image renversée :** elle se forme dans le sens opposé de l'objet.

- Cas d'un objet situé à l'infini, en avant de la lentille :



L'image A'B' se forme dans le **plan focal image** contenant F' ;  
A' est confondu avec F'.  
B' se situe à l'intersection du plan focal image et du rayon issu de B passant par O.

- Cas d'un objet situé entre le foyer objet F et le centre optique O :



**L'image est virtuelle :** elle se forme à l'endroit d'où les rayons semblent provenir, en avant de la lentille ; elle est visible à travers la lentille mais n'est pas projetable sur un écran.

**L'image est droite :** elle est dans le même sens que l'objet.

## V. Formule de conjugaison : relation entre la position de l'objet et la position de l'image

Les positions de l'objet et de l'image sont repérés par rapport au **centre optique O** de la lentille :

- La **distance algébrique**  $\overline{OA}$  s'exprime en mètre (m) ; elle est négative (sens opposé à l'orientation de l'axe optique).

On note par exemple :  $\overline{OA} = -4,0m$

- La distance algébrique  $\overline{OA'}$  est positive (Sens de l'orientation de l'axe optique).

On note par exemple :  $\overline{OA'} = 3,0m$

On cherche à établir la relation entre  $\overline{OA}$  et  $\overline{OA'}$  :

