

Les lentilles minces

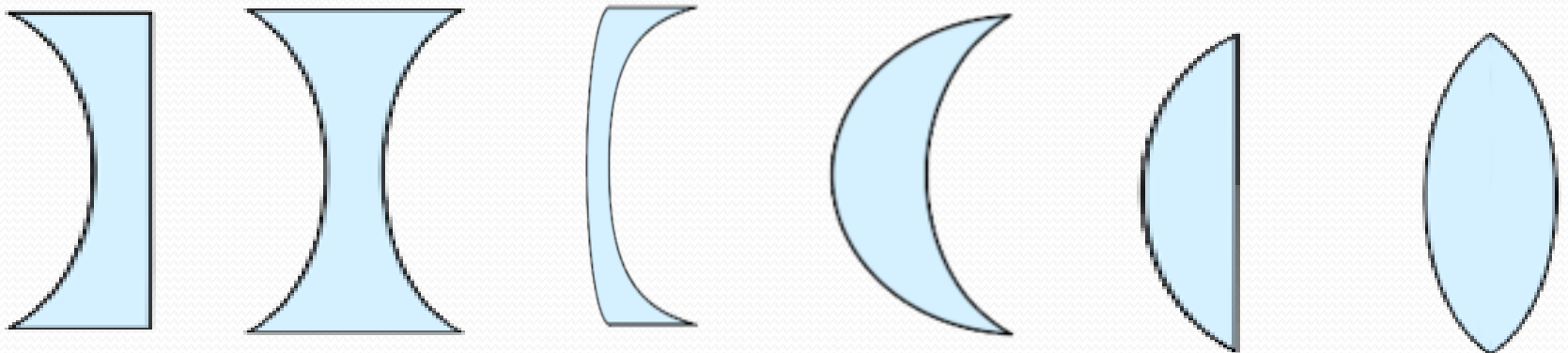




I- Les différents types de lentilles :

1- définition:

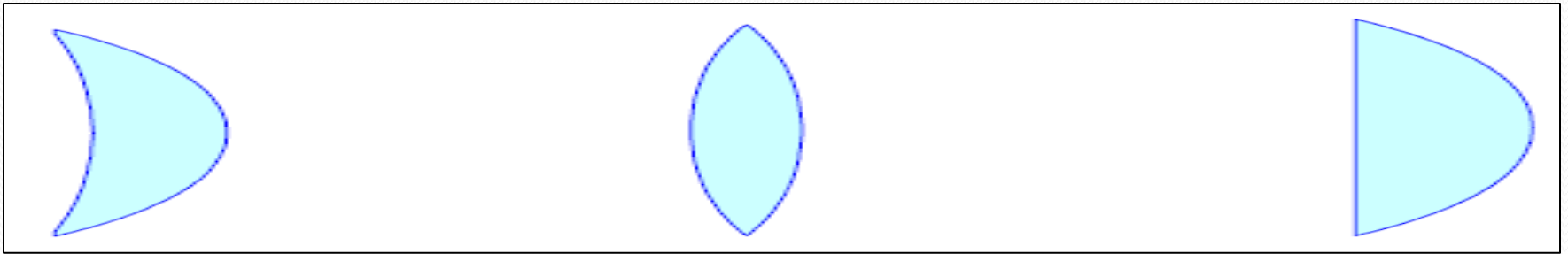
- Une lentille est un milieu **homogène** et **transparent** en **verre** ou en **plastique** , limitée par **deux faces** dont au moins l'une des faces est **sphérique**.
- Les lentilles sont présentes dans les appareils d'optique les plus courants comme les **lunettes**, les **microscopes**, les **objectifs** d'appareil **photo**, les **jumelles**. La **loupe**



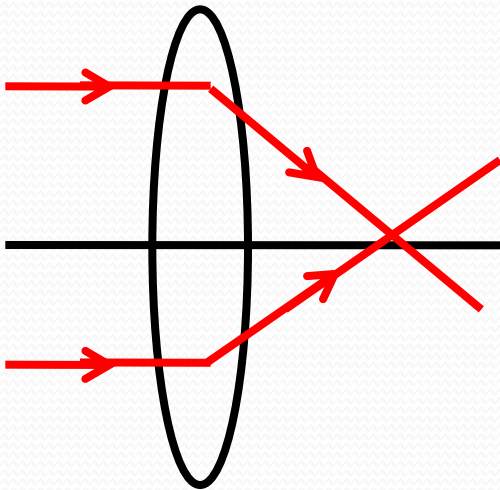
2- les différents types de lentille:

Il existe **deux** sortes de lentilles : les lentilles **convergentes** et les lentilles **divergentes**.

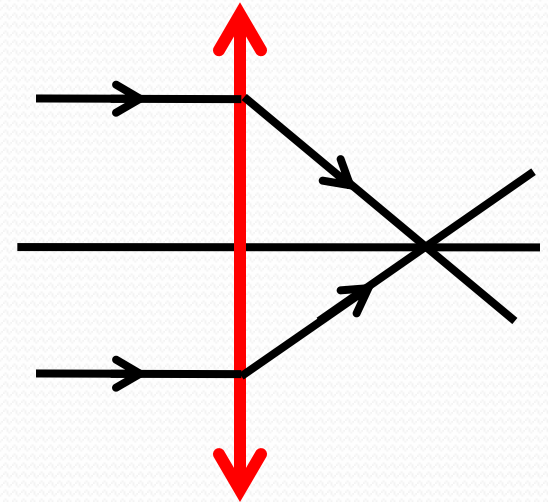
a- Les lentilles convergentes:



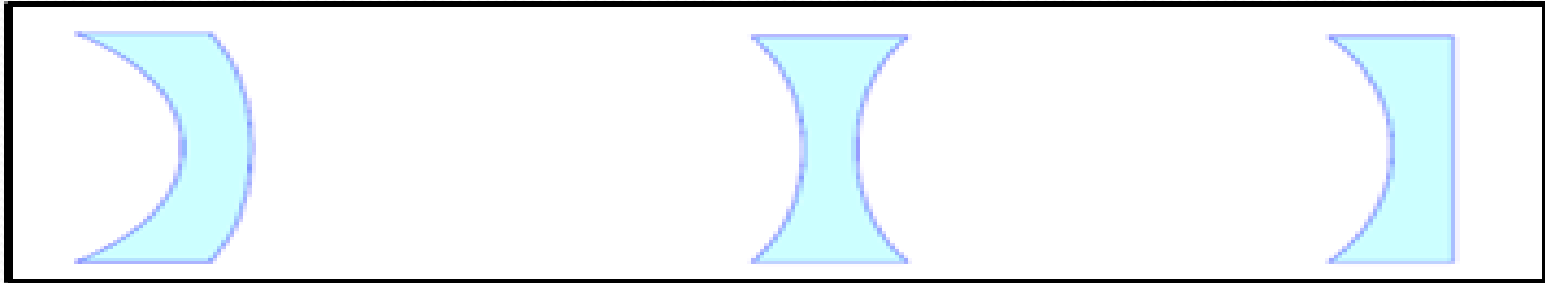
- Les lentilles **convergentes** ce sont des lentilles **à bords minces** qui font **converger** des rayons parallèles.



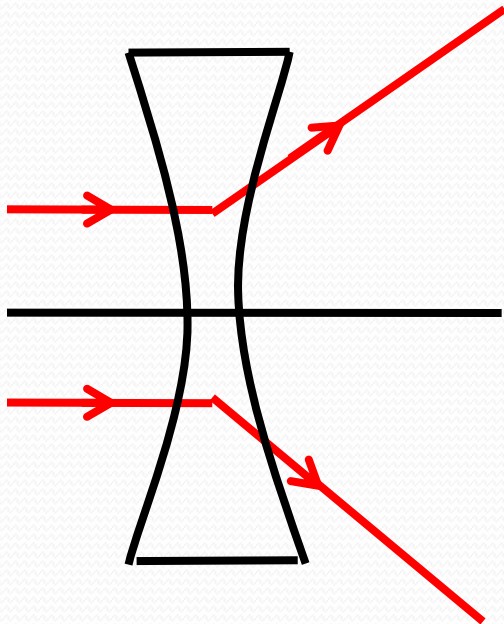
Le symbole
d'une **lentille**
convergente



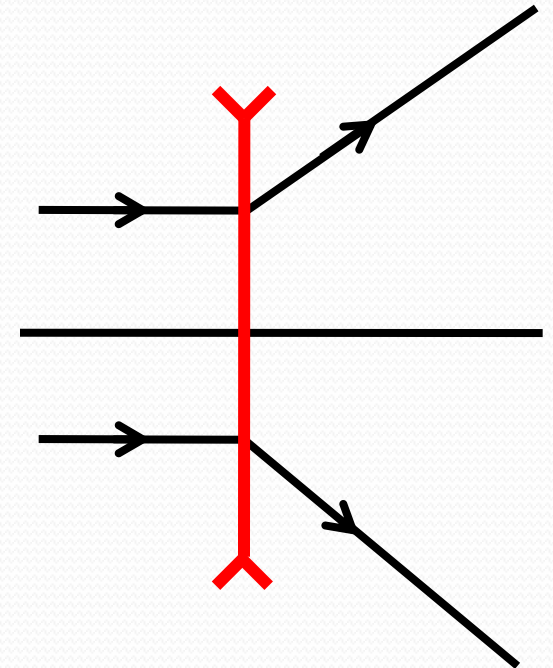
b- Les lentilles divergentes:



- Les lentilles **divergentes** ce sont des lentilles **à bords épais** qui font **diverger** des rayons parallèles.



Le symbole
d'une **lentille
divergente**



II- Les caractéristiques d'une lentille mince convergente :

1- le centre optique :

Le centre optique **O** est le **centre de symétrie** de la lentille.

2- l'axe optique principal:

L'axe optique principal est la **droite** passant par le **centre optique** et **perpendiculaire** au plan de la lentille.

3- Foyer principal image :

- Le foyer principal image noté **F'** d'une lentille convergente est le **point** où la lentille fait **converger** un faisceau de rayons parallèles à l'axe.

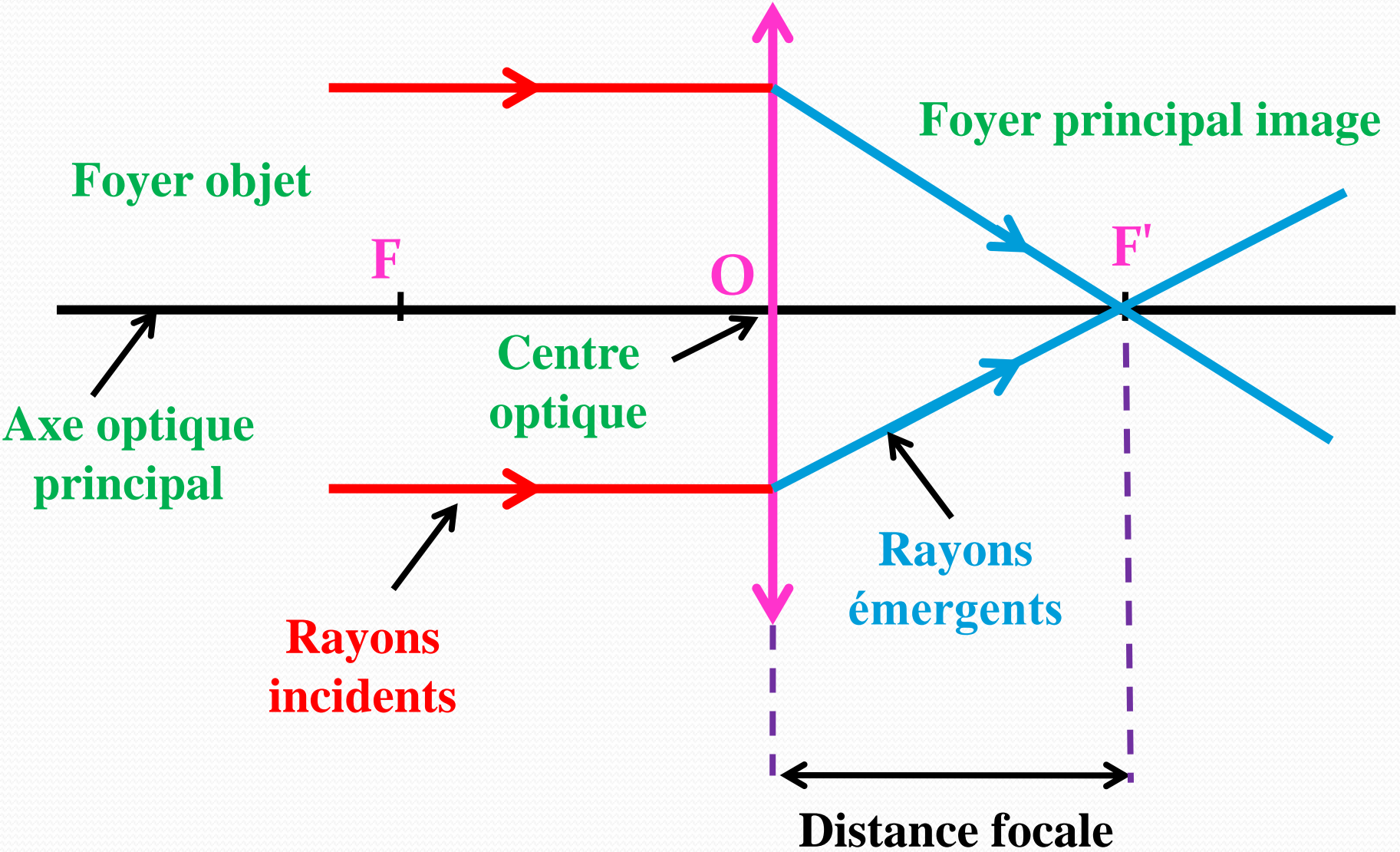
- Le foyer objet **F** est la **symétrie** de **F'** par rapport au centre optique.

4- la distance focale:

C'est la **distance** entre le centre optique **O** et le foyer image **F'** qu'on la note par **f**, son unité est **le mètre m**.

$$f = OF = OF'$$

Lentille mince convergente



5-la vergence d'une lentille:

La vergence notée **C** d'une lentille convergente est **sa capacité** à faire **converger** les faisceaux lumineux qu'elle reçoit. Elle s'exprime par la relation:

$$C = \frac{1}{f} = \frac{1}{OF'}$$

C : vergence en **dioptries** δ

f : distance focale en **m**

Remarque:

La **vergence** d'une lentille **augmente** si sa distance **focale diminue**.

III-Image d'un objet donnée par une lentille convergente:

1- les conditions de Gauss:

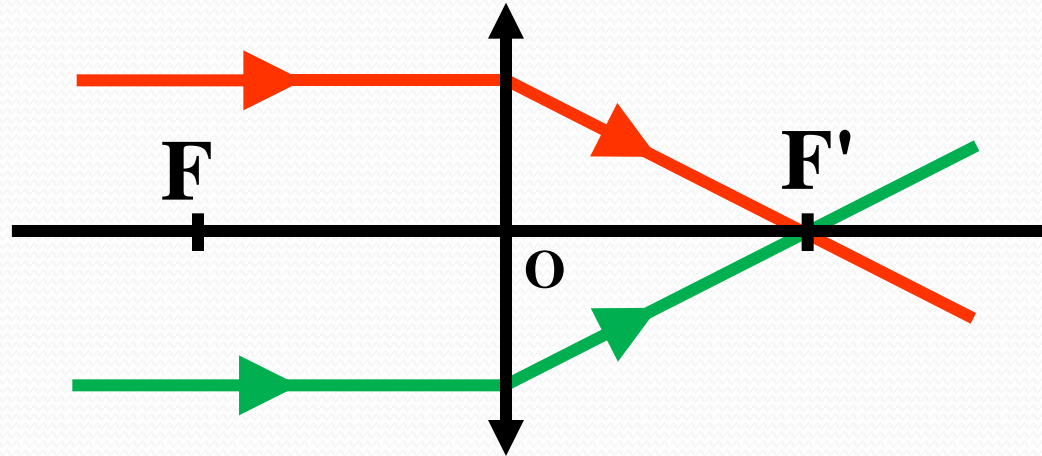
- Pour obtenir une **image plus nette** d'un objet avec une lentille convergente, on arrive alors à réaliser les **conditions de Gauss**:

- * Les rayons lumineux passent au voisinage du centre optique.
- * Les rayons lumineux sont peu inclinés par rapport à l'axe optique.

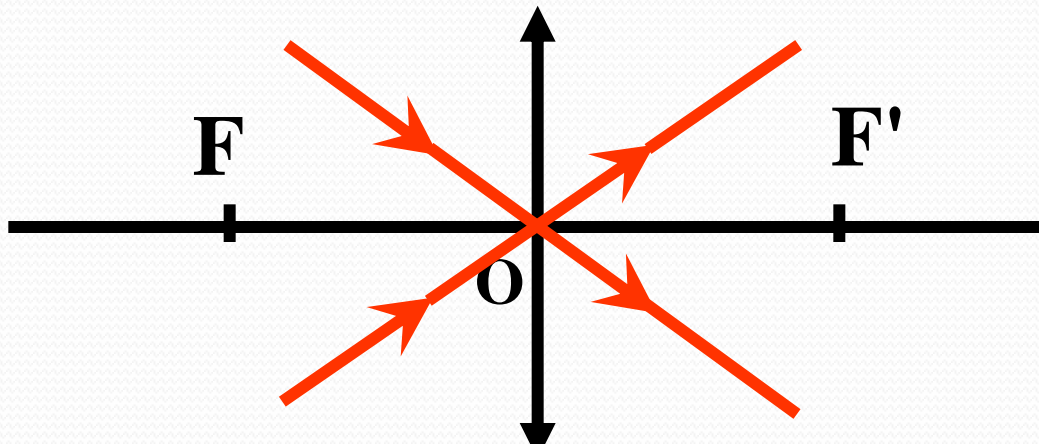
2- Construction géométrique de l'image d'un objet:

a-Rayons particuliers:

* Tout rayon incident parallèle à l'axe principal d'une lentille convergente émerge en passant par le foyer principal image F' .



* Un rayon passant par le centre optique n'est pas dévié.



b- Etapes à suivre pour construire l'image d'un objet:

1- on modélise l'objet par une **flèche AB** perpendiculaire à l'axe optique en A.

2- On choisit une échelle convenable pour représenter la lentille et ses foyers et l'objet AB.

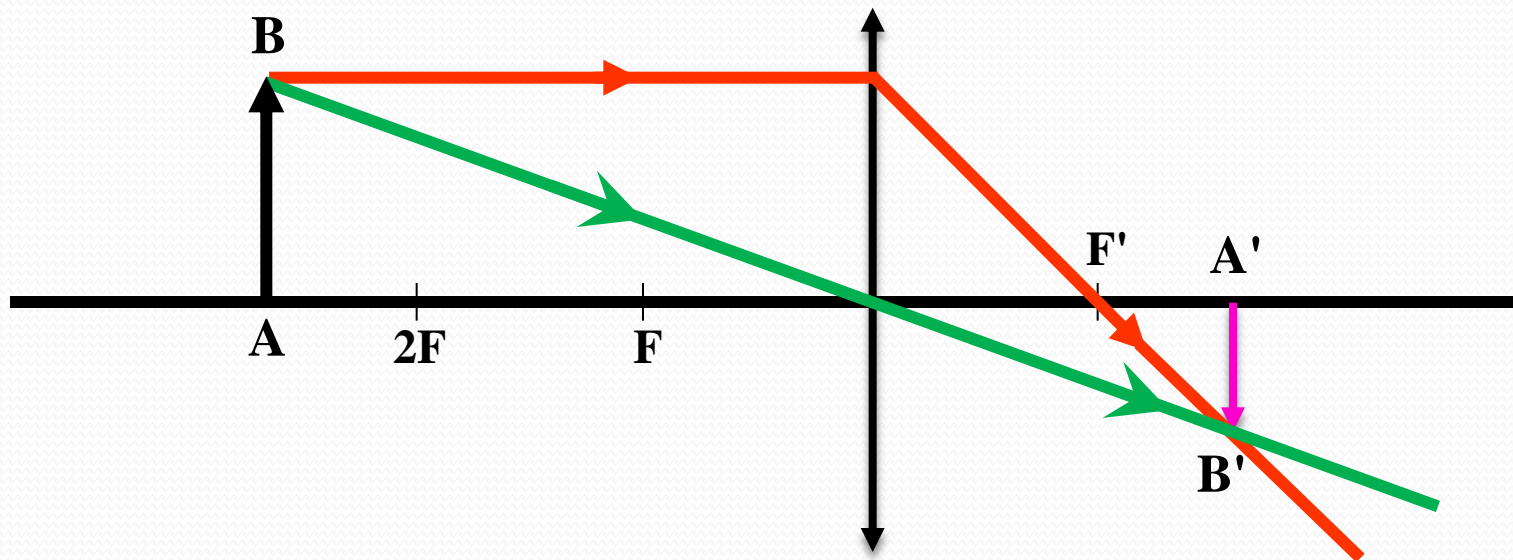
3- il faut construire les **2 rayons particuliers** issus du point objet **B**.

4- **L'intersection** de ces deux rayons donne le point **B'**, image de B.

5- l'image du point objet A est alors le point **image A'**, **projeté orthogonal** de B' sur l'axe optique.

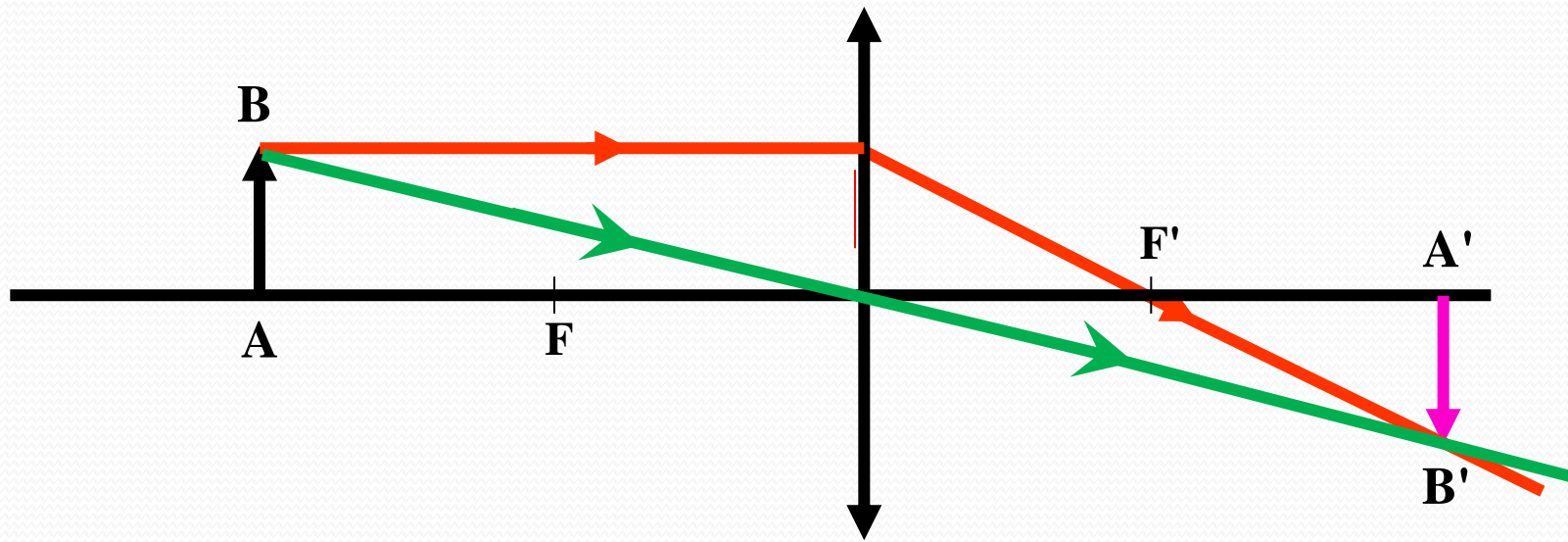
c- positions et caractéristiques de l'image donnée par une lentille convergente:

1^{er} cas : $OA > 2f$



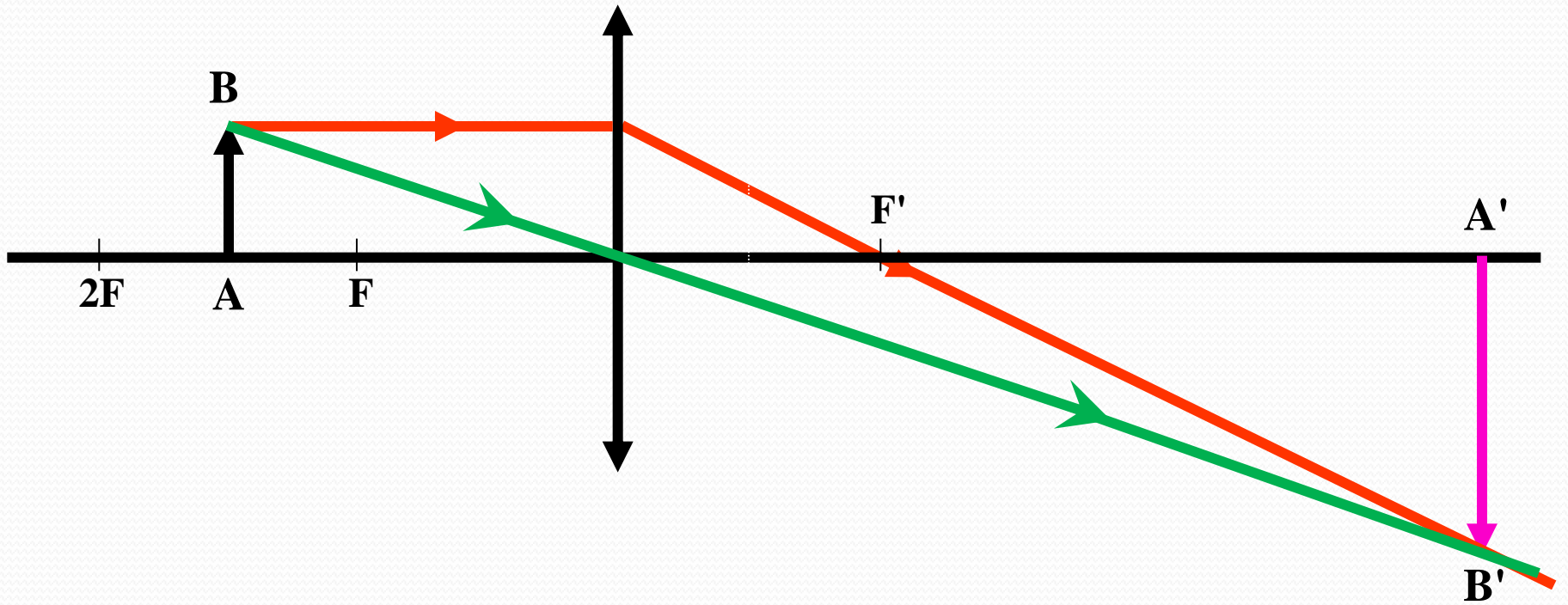
On obtient dans ce cas une image **réelle** (on peut l'observer sur un écran), **renversée** et **plus petite** que l'objet.

2^{ème} cas : $OA = 2f$



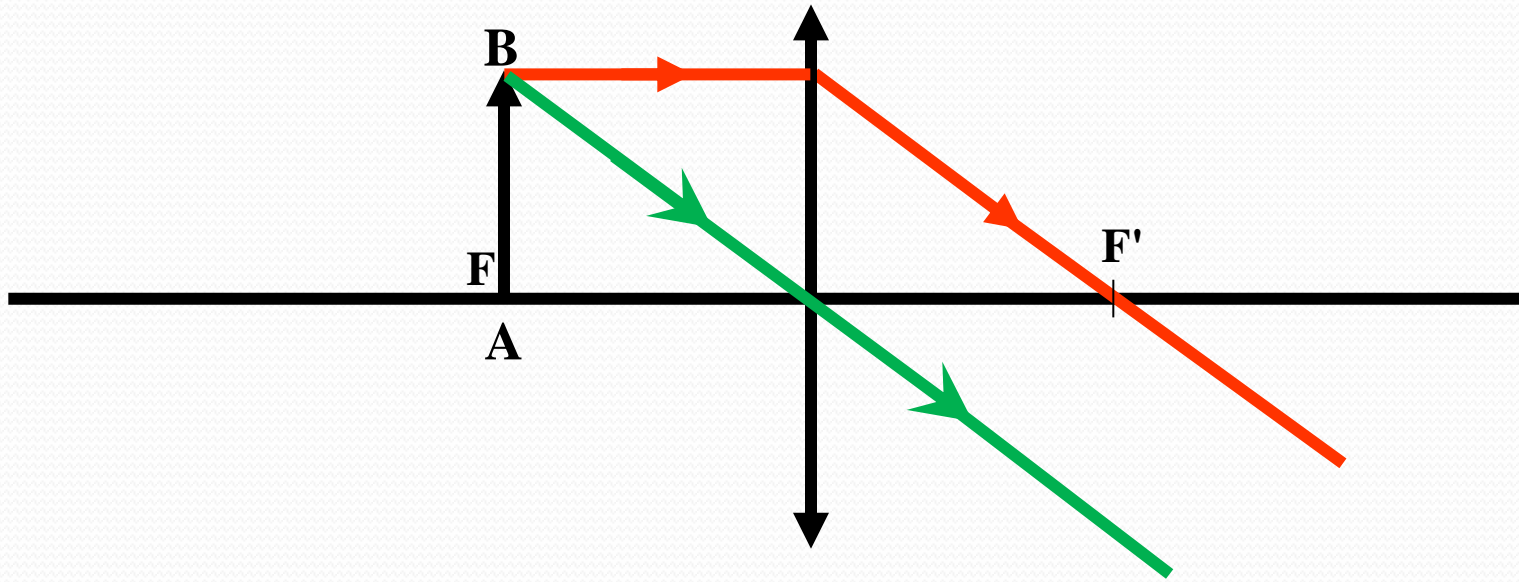
On obtient dans ce cas une image
réelle, renversée et même grandeur que
l'objet.

3^{ème} cas : $f < OA < 2f$



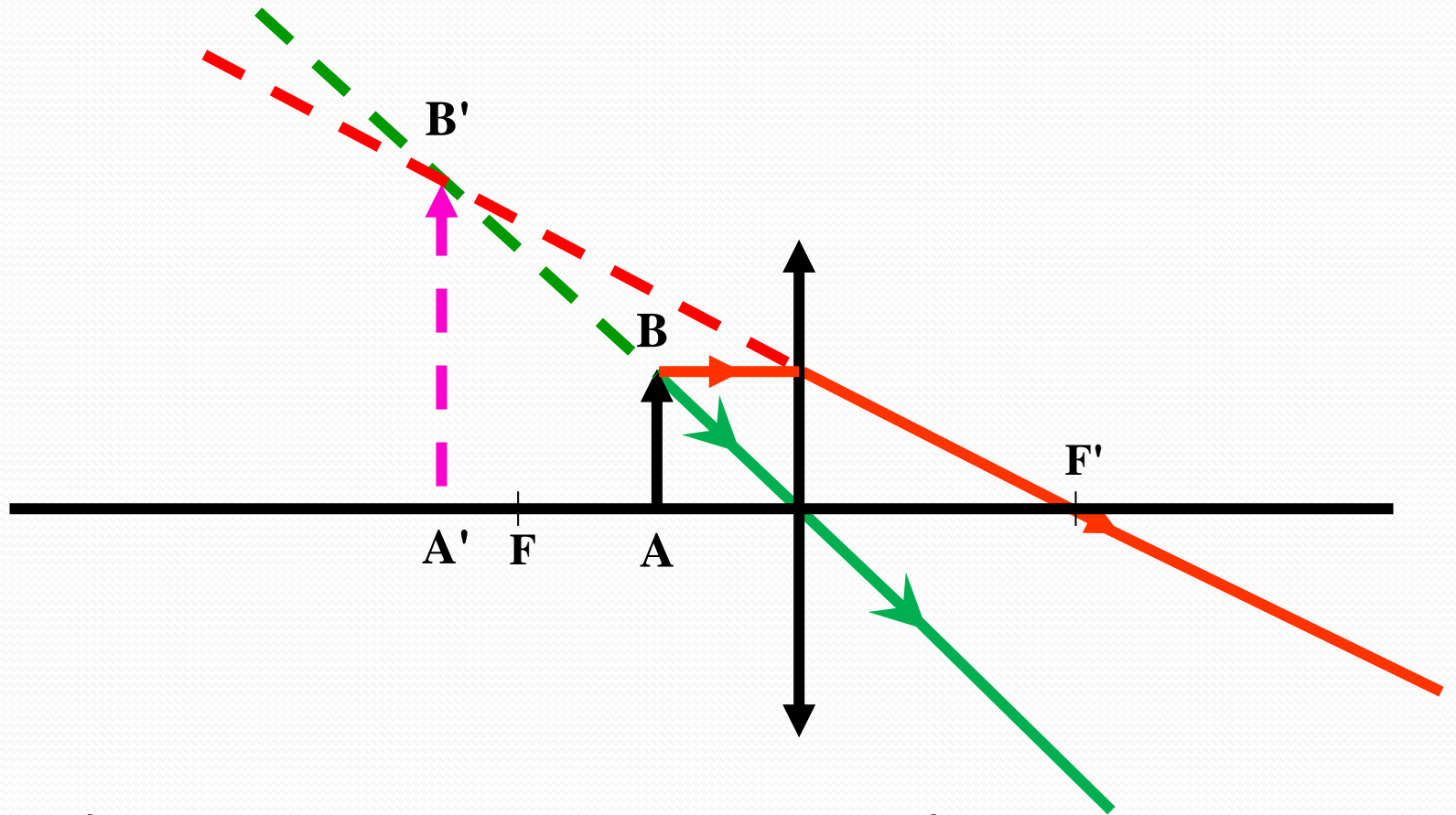
On obtient dans ce cas une image **réelle**, **renversée** et **plus grande** que l'objet.

4^{ème} cas : $OA = f$



dans ce cas les **rayons** lumineux sont **parallèle**, l'image se forme à l'**infini**

5^{ème} cas : $OA < f$



On obtient dans ce cas une image virtuelle, droite et plus grande que l'objet.