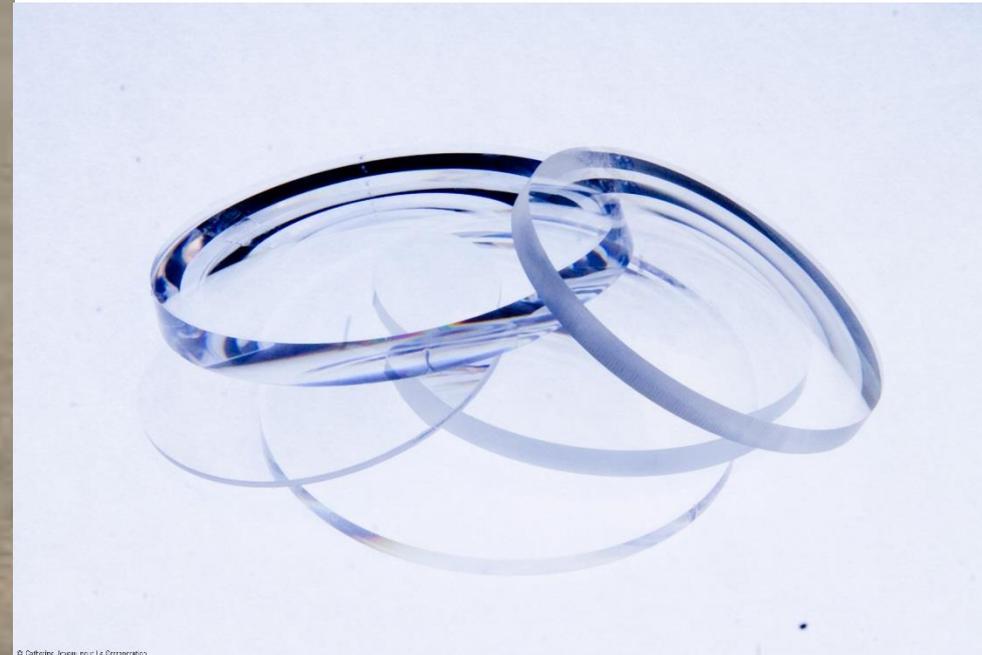


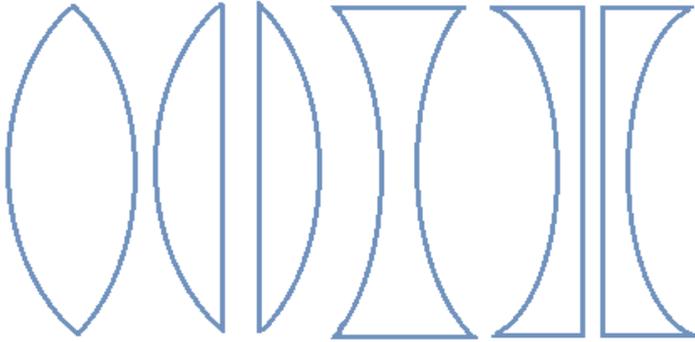


# Les lentilles minces

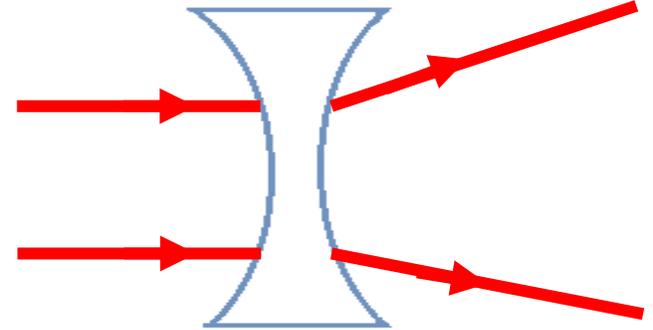
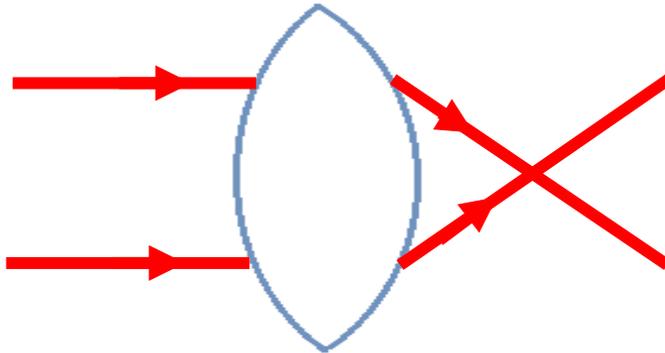


# I-Les différents types de lentilles

## A- Activité expérimentale: (doc1 page 104)



(doc2 page 104)



Je complète par ce qui convient:

- La lentille à bords minces.....**converge**..... les rayons lumineux émergents.  
On dit que c'est une lentille ...**convergente**.....
- La lentille à bords épais .....**diverge**..... les rayons lumineux émergents.  
On dit que c'est une lentille ...**divergente**.....

## B- conclusion:

- **Une lentille** est un milieu homogène et transparent en verre ou en plastique , limitée par **deux** faces lisses **sphérique**, ou **l'une** est **sphérique** et **l'autre** est **plane**
- Les lentilles sont présentes dans les appareils d'optique comme les **lunettes**, les **microscopes**, les **télescopes**, les **appareils photo**, les **jumelles**. La **loupe** ...
- On classe les lentilles en deux types:
  - Les lentilles **convergentes** ce sont des lentilles à bords minces qui font **converger** des rayons lumineux.
  - Les lentilles **divergentes** ce sont des lentilles à bords épais qui font **diverger** des rayons lumineux.
- On représente les lentilles par:

La lentille  
convergente



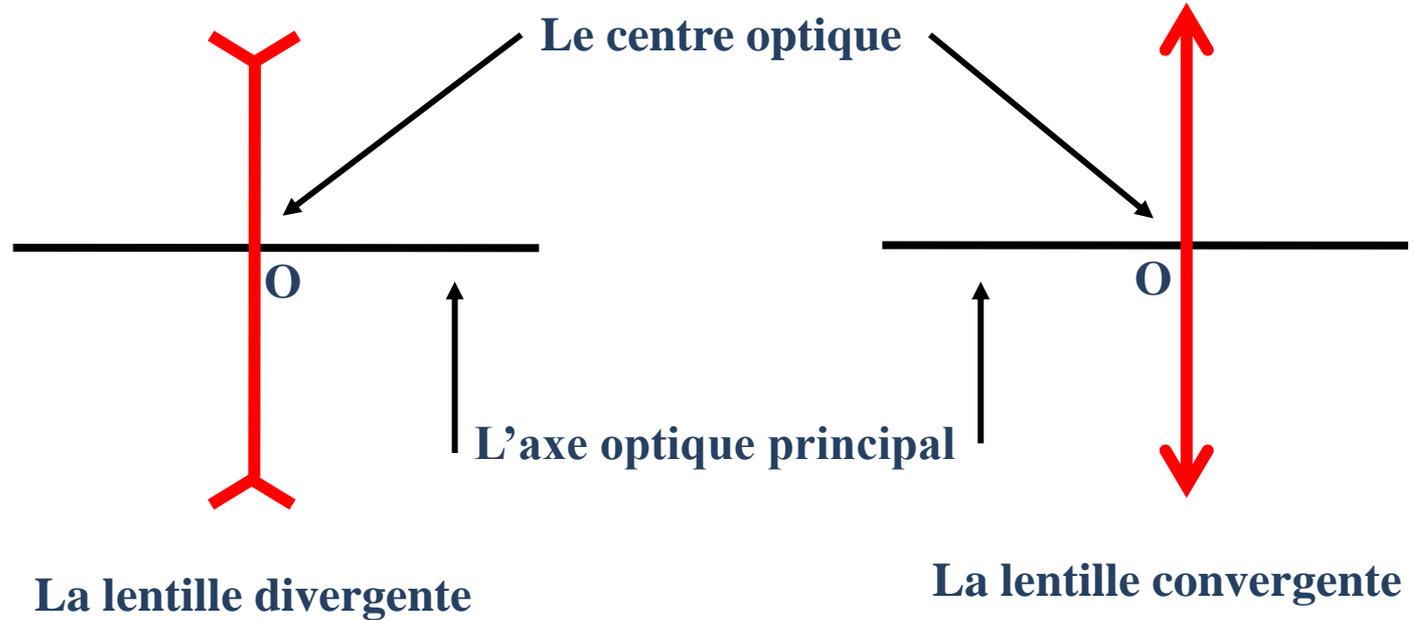
La lentille  
divergente



## II- Les caractéristiques des lentilles minces convergentes:

### 1- Le centre optique et l'axe optique :

A- Activité : (doc 3 page 106)

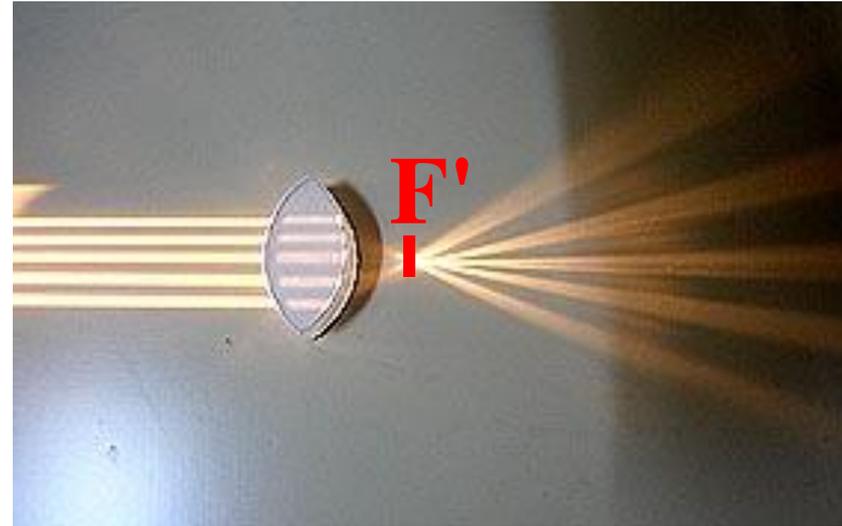
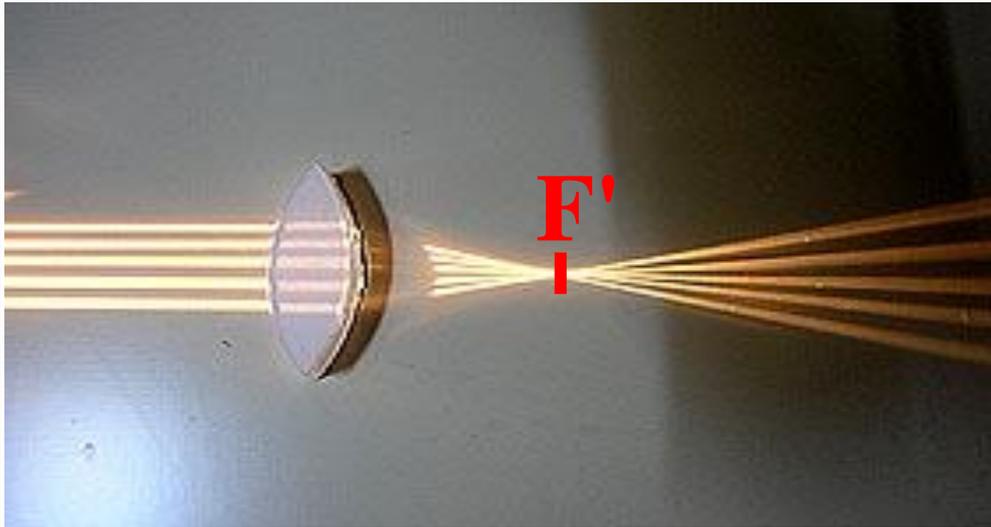


B- conclusion:

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

## 2- Les foyers principaux:

A- Activité : (doc 4-1 page 106)

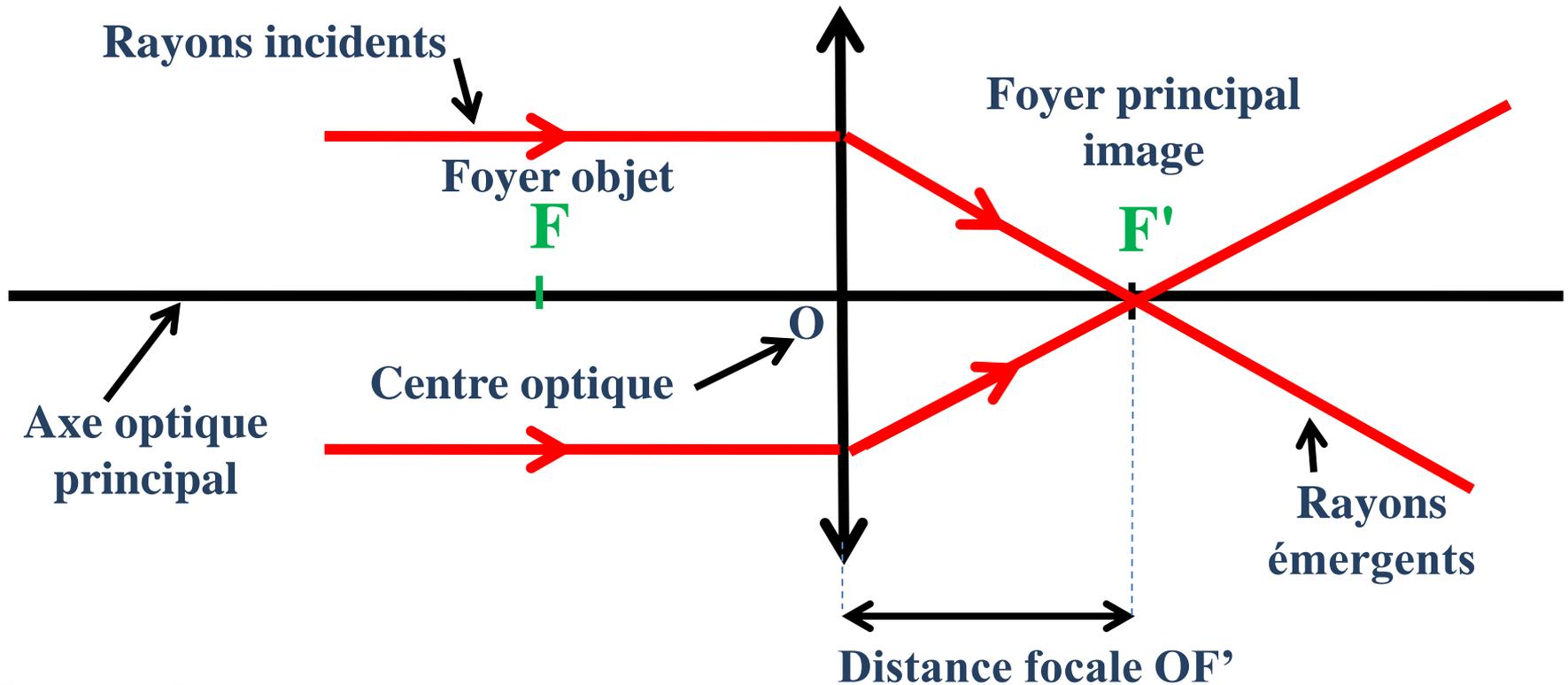


B- conclusion:

- **Le foyer principal image** noté **F'** d'une lentille convergente est le **point** où la lentille fait **converger** un faisceau de rayons vers l'axe optique.
- **Le foyer objet** **F** est la symétrie de **F'** par rapport au centre optique.

### 3- La distance focale :

**A- Activité :** (doc 4-2 page 106)



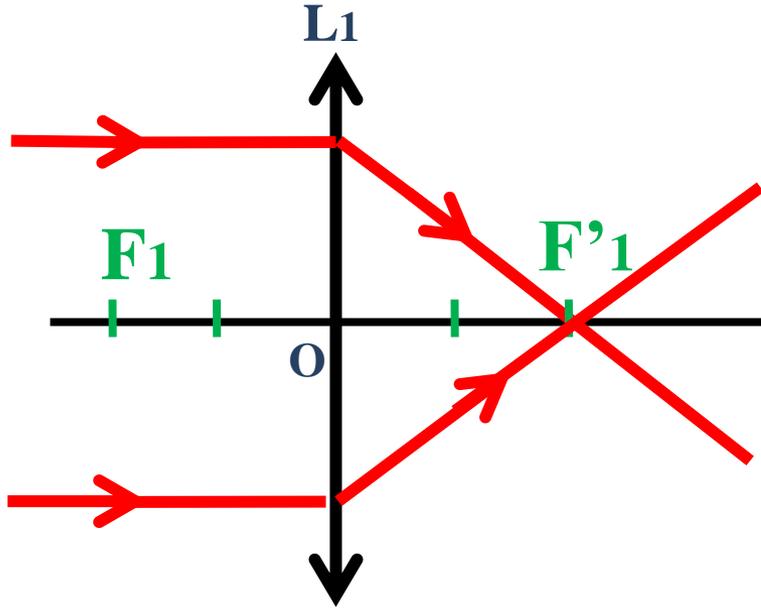
**B- conclusion:**

**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**.

$$f = OF = OF'$$

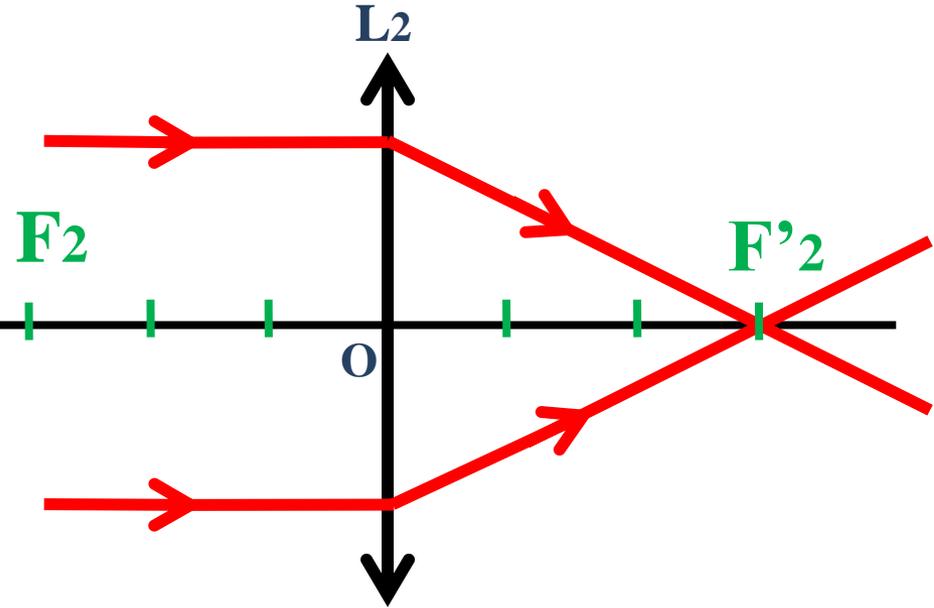
## 4- la vergence d'une lentille:

A- Activité : (doc 4-3 page 108)



- La distance focale de la lentille L1 est:  
 $OF'_1 = 4\text{cm}$

- La convergence de la lentille L1 est:  
 $C_1 = 25 \delta$



- La distance focale de la lentille L2 est:  
 $OF'_2 = 9\text{ cm}$

- La convergence de la lentille L2 est:  
 $C_2 = 11,11 \delta$

Donc: la lentille **L1** est **plus convergente** que la lentille **L2** ; car sa **capacité** de converger les rayons lamineuses est plus grande.

## B- conclusion:

**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**  $\delta$

**f** : distance focale en m

### Remarque:

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

## Exercice d'application:

**On a deux lentilles minces convergentes L1 et L2 tel que:**

- **La lentille L1 sa distance focale est:  $f_1 = 1\text{cm}$**
- **La lentille L2 sa convergence est:  $C_2 = 20 \text{ } \delta$**

- 1. Calculer la convergence de la lentille L1 ?**
- 2. Calculer la distance focale de la lentille L2 ?**
- 3. Déduire la lentille la plus convergente?**

# Correction :

1- Calcul de la convergence de la lentille L1 :

selon la relation  $C = \frac{1}{f}$

A.N :  $C_1 = \frac{1}{f_1} = \frac{1}{1\text{cm}} = \frac{1}{0.001\text{m}} = 100\delta$

Donc :  $C_1 = 100\delta$

2- Calcul de la distance focale de la lentille L2 :

selon la relation  $f = \frac{1}{C}$

A.N :  $f_2 = \frac{1}{C_2} = \frac{1}{20\delta} = 0.05\text{m} = 5\text{cm}$

Donc :  $f_2 = 5\text{cm}$

3- la lentille la plus convergente est:

Méthode 1:

On compare la convergence de L1 et L2 :

$$C_1 = 100\delta > C_2 = 20\delta$$

donc : L1 est plus convergente que L2

Méthode 2:

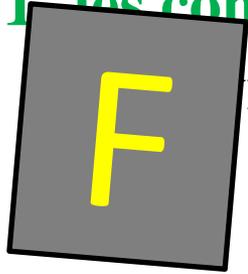
on compare la distance focale de L1 et L2 :

$$f_1 = 1\text{cm} < f_2 = 5\text{cm}$$

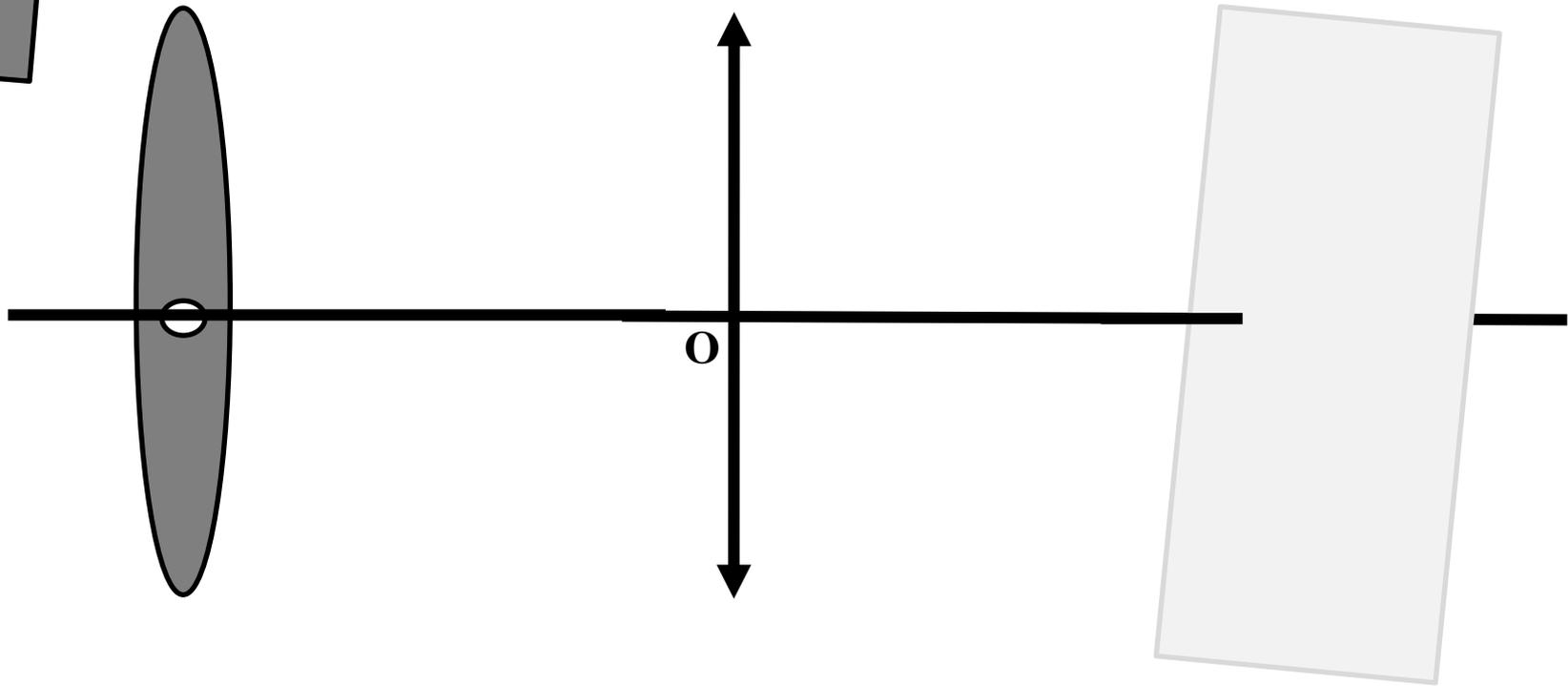
donc : L1 est plus convergente que L2

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

#### 1- les conditions de Gauss:



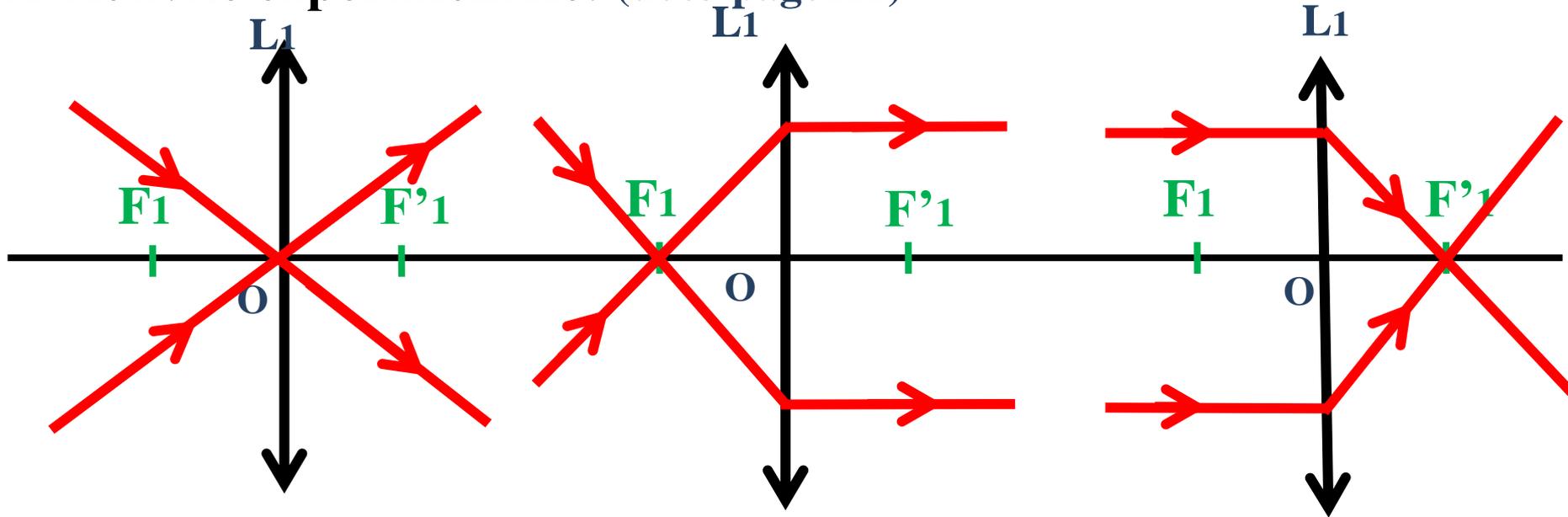
ité : (doc1 page 110)



- Il faut placer l'objet de façon **perpendiculaire** à l'axe optique de la lentille et les rayons sont **proches** de l'axe optique et peu inclinés.
- il faut placer le **diaphragme** en entrée de la lentille.

## 2-Rayons particuliers:

### A-Activité expérimentale: (doc3 page112)



### B- conclusion:

**A-** Tout rayon lumineux incident passant par son **centre optique**( $O$ ) émerge de la lentille **sans déviation**.

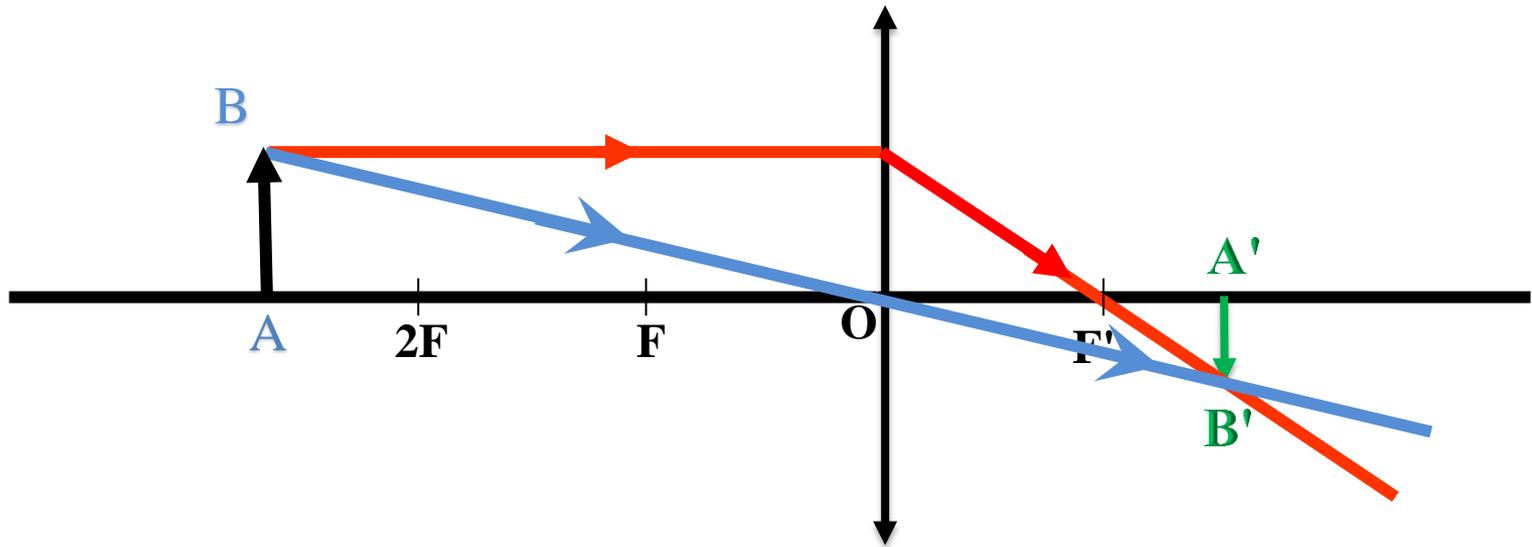
**B-** Tout rayon lumineux incident sur la lentille passant par **le foyer objet** ( $F$ ) émerge de la lentille **parallèle à l'axe optique**.

**C-** Tout rayon lumineux incident sur la lentille et **parallèle** à son **axe optique**, émerge de la lentille en passant par le **foyer principal image**  $F'$ .

### 3- Construction géométrique de l'image d'un objet:

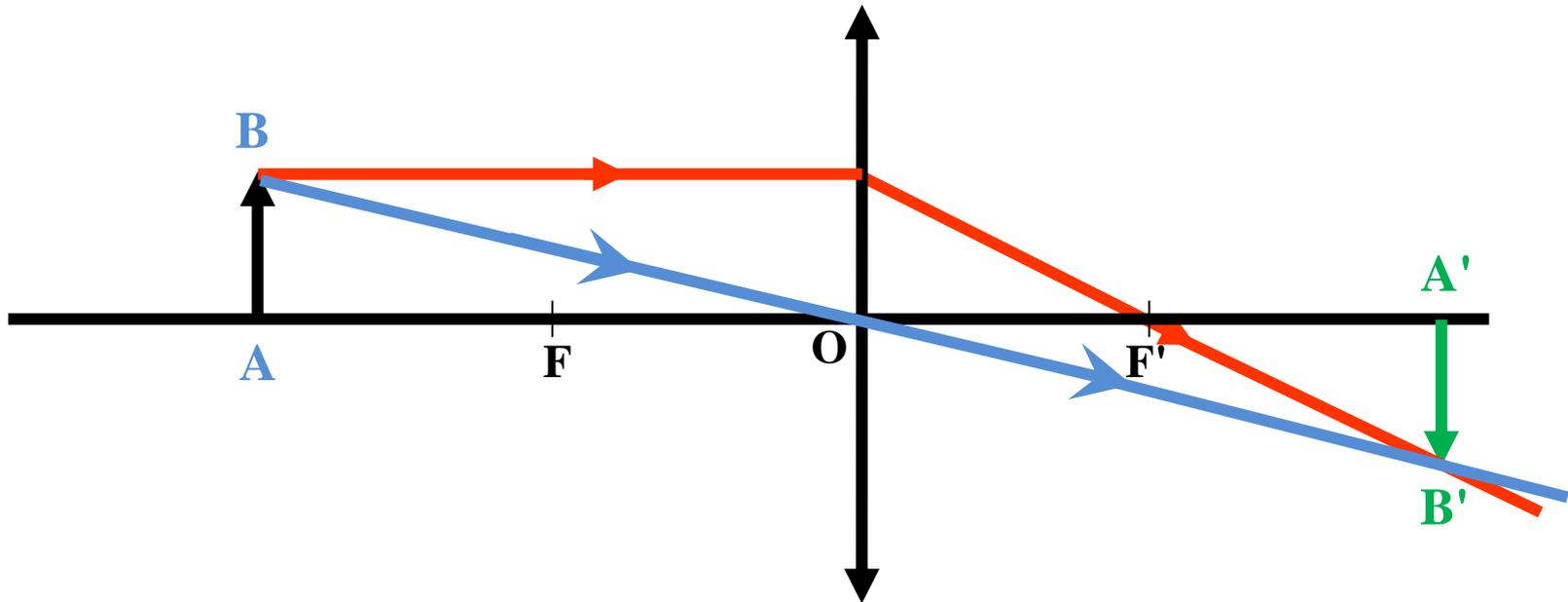
**A-Activité :** (doc4 page114 et 116)

1<sup>er</sup> cas :  $OA > 2f$



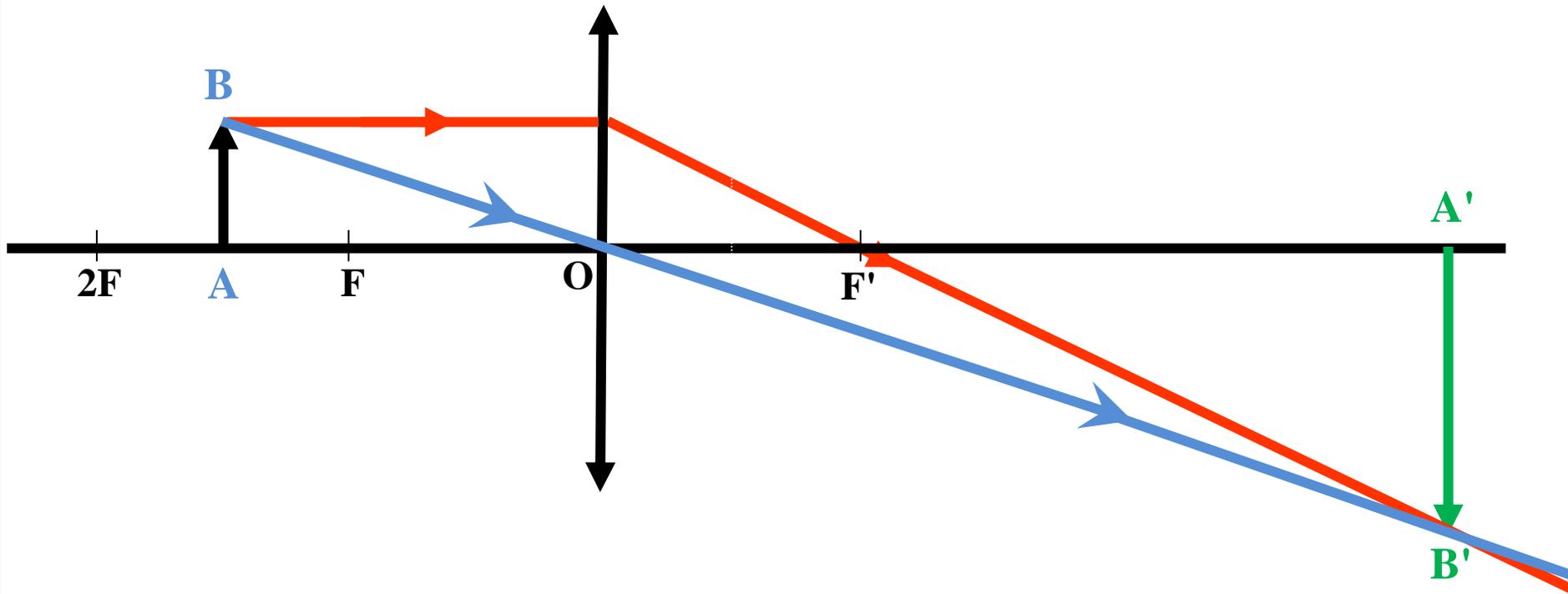
**Caractéristique de l'image:** image **réelle**, **renversée** et **plus petite** que l'objet.

2<sup>ème</sup> cas :  $OA = 2f$



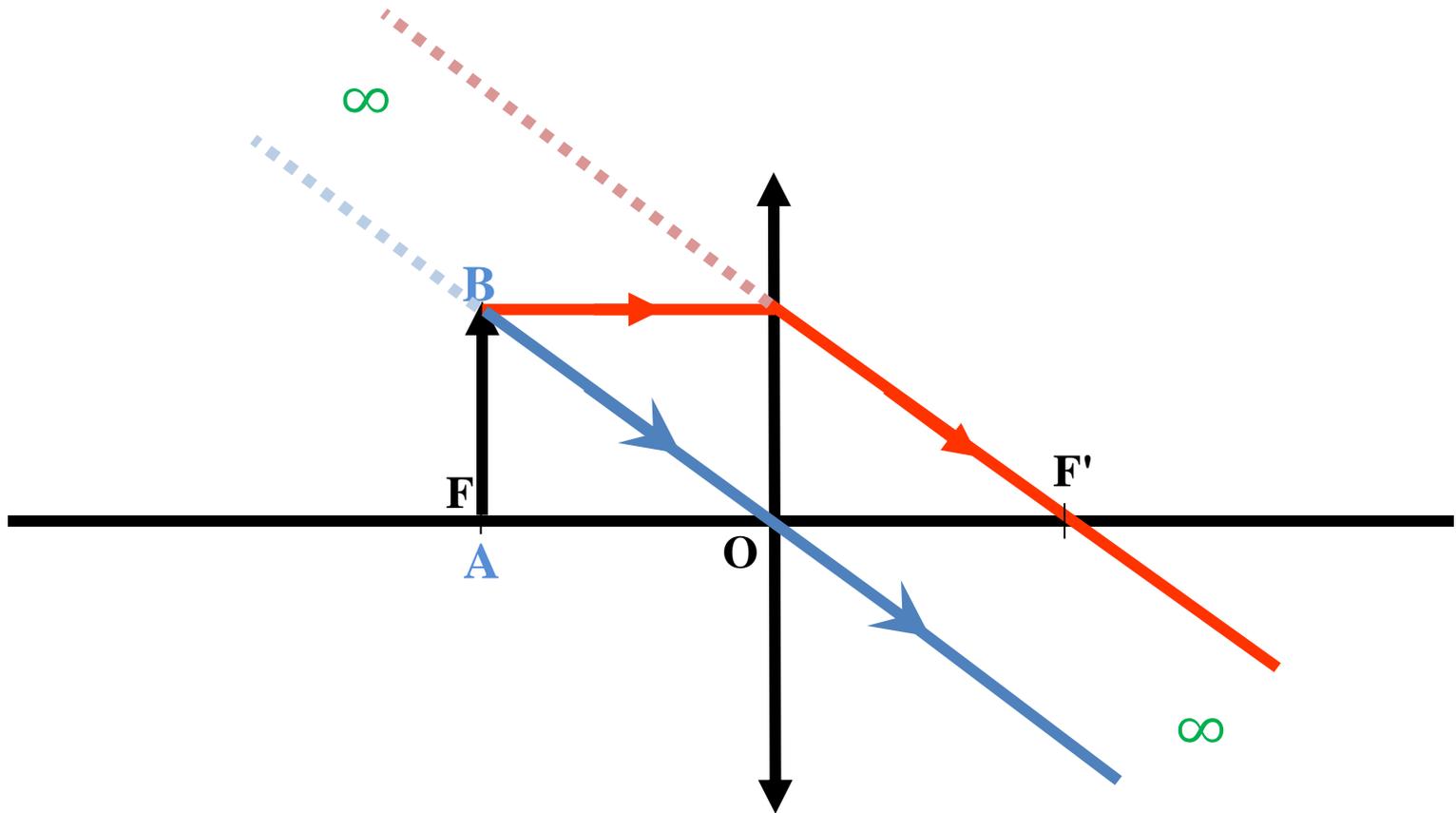
Caractéristique de l'image: image **réelle, renversée et même grandeur** que l'objet.

3<sup>ème</sup> cas :  $f < OA < 2f$



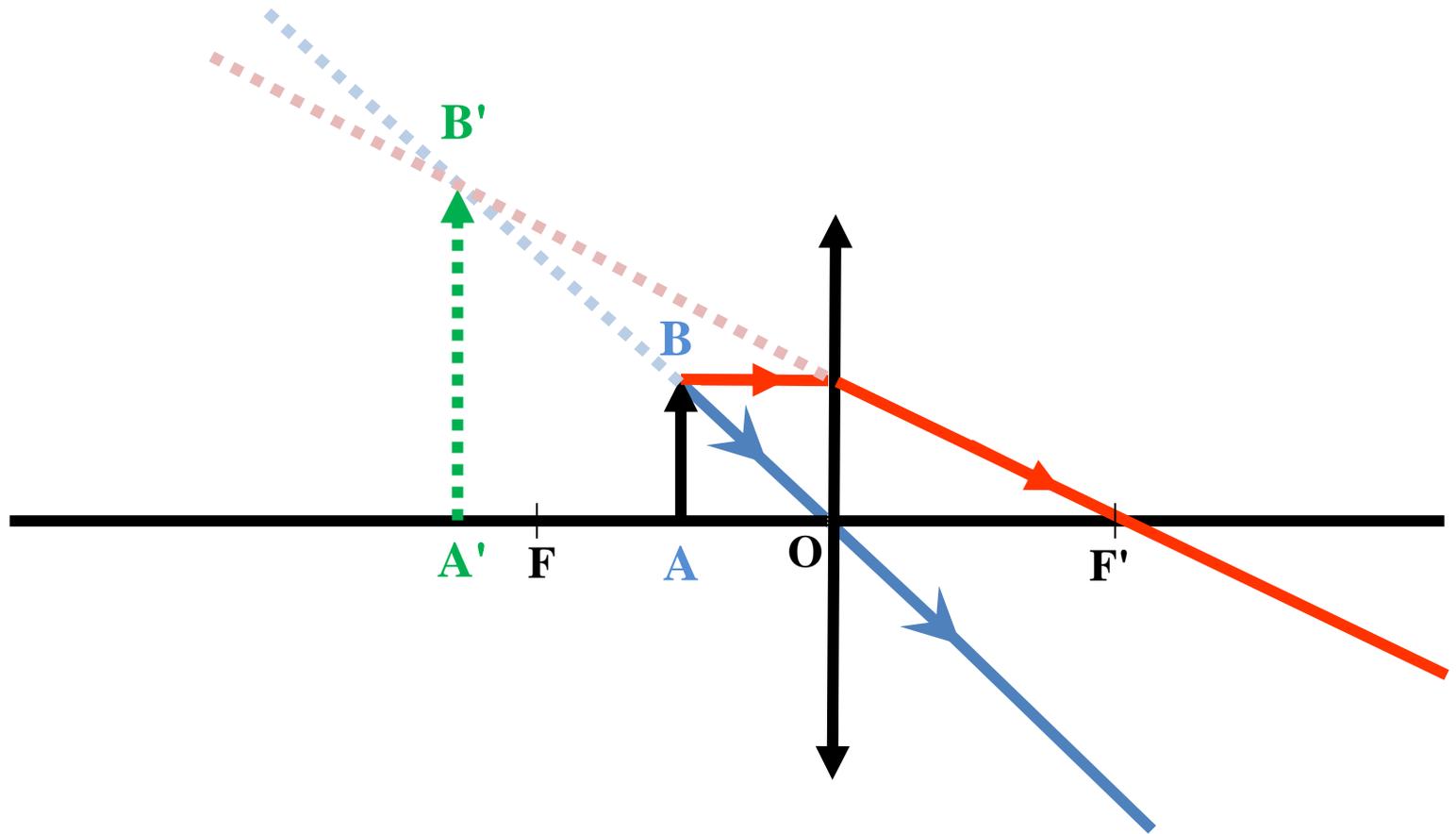
Caractéristique de l'image: **image réelle, renversée et plus grande que l'objet.**

4<sup>ème</sup> cas :  $OA = f$



Caractéristique de l'image: l'image se forme à l'**infini**

5<sup>ème</sup> cas :  $OA < f$



Caractéristique de l'image : image virtuelle, droite et plus grande que l'objet.

## B- conclusion:

Si l'objet placé **avant** le foyer principal objet F ( $AO > f$ ), on obtient une image :

**réelle, renversée**

**et plus petite** que l'objet.  
**ou même grandeur** que l'objet.  
**ou plus grande** que l'objet.

Si l'objet placé **au** foyer principal objet F ( $AO = f$ ), on obtient une image :

**à l'infini**

Si l'objet placé **entre** le foyer principal objet F et la lentille ( $AO < f$ ), on obtient une image :

**virtuelle, droite** et **plus grande** que l'objet.