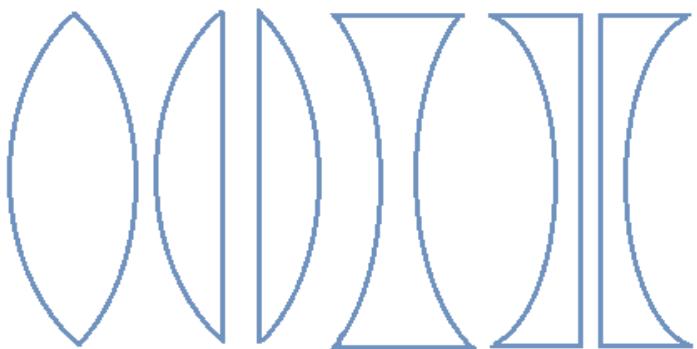


Les lentilles minces

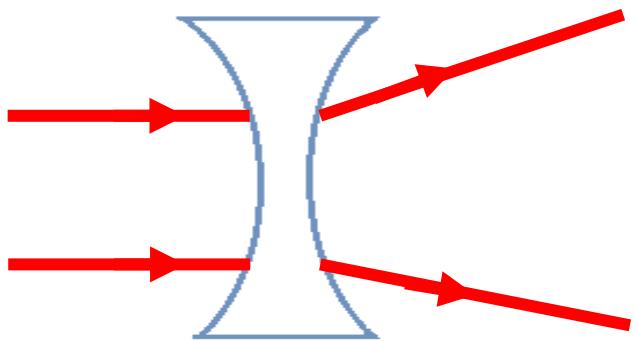
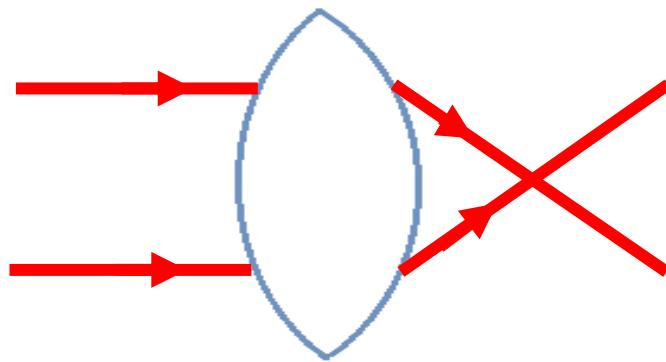


I-Les différents types de lentilles

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



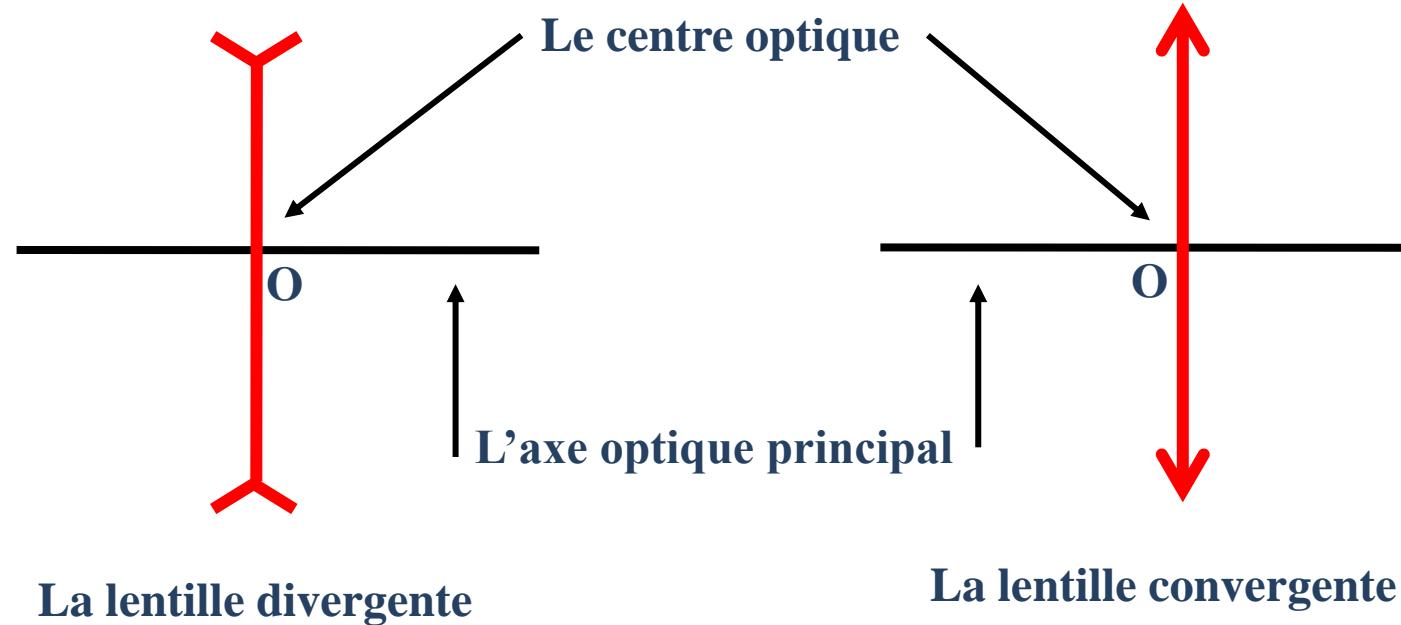
La lentille
divergente



II-Les caractéristiques des lentilles minces convergentes:

1- Le centre optique et l'axe optique :

A- Activité : (doc 3 page 106)

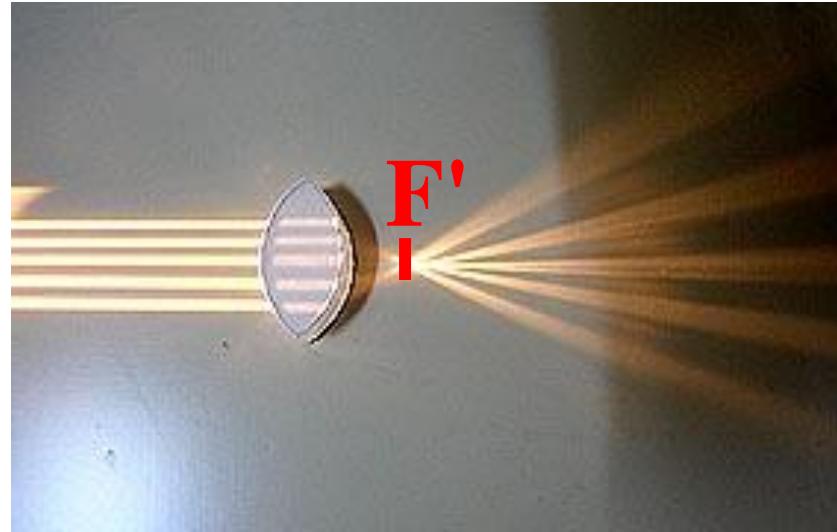
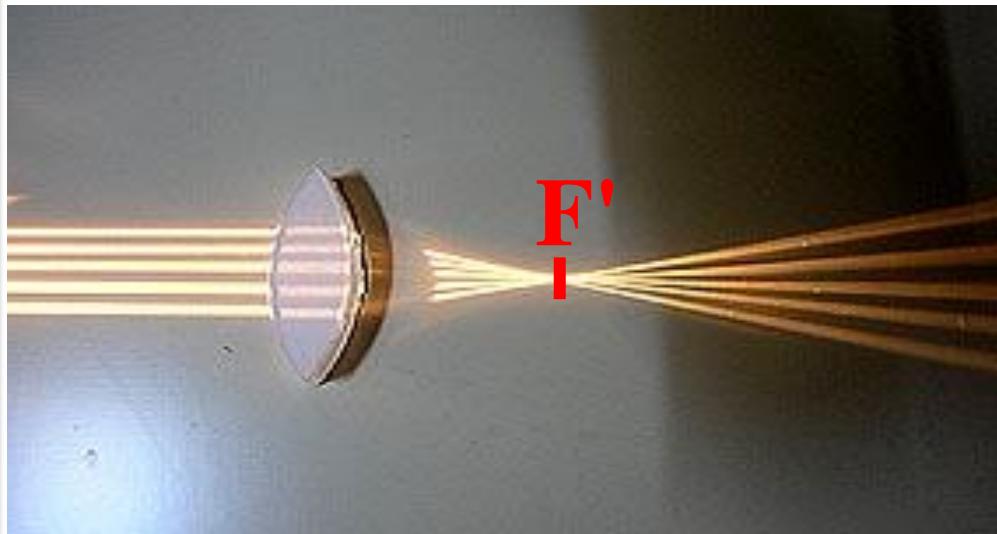


B- conclusion:

- **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:

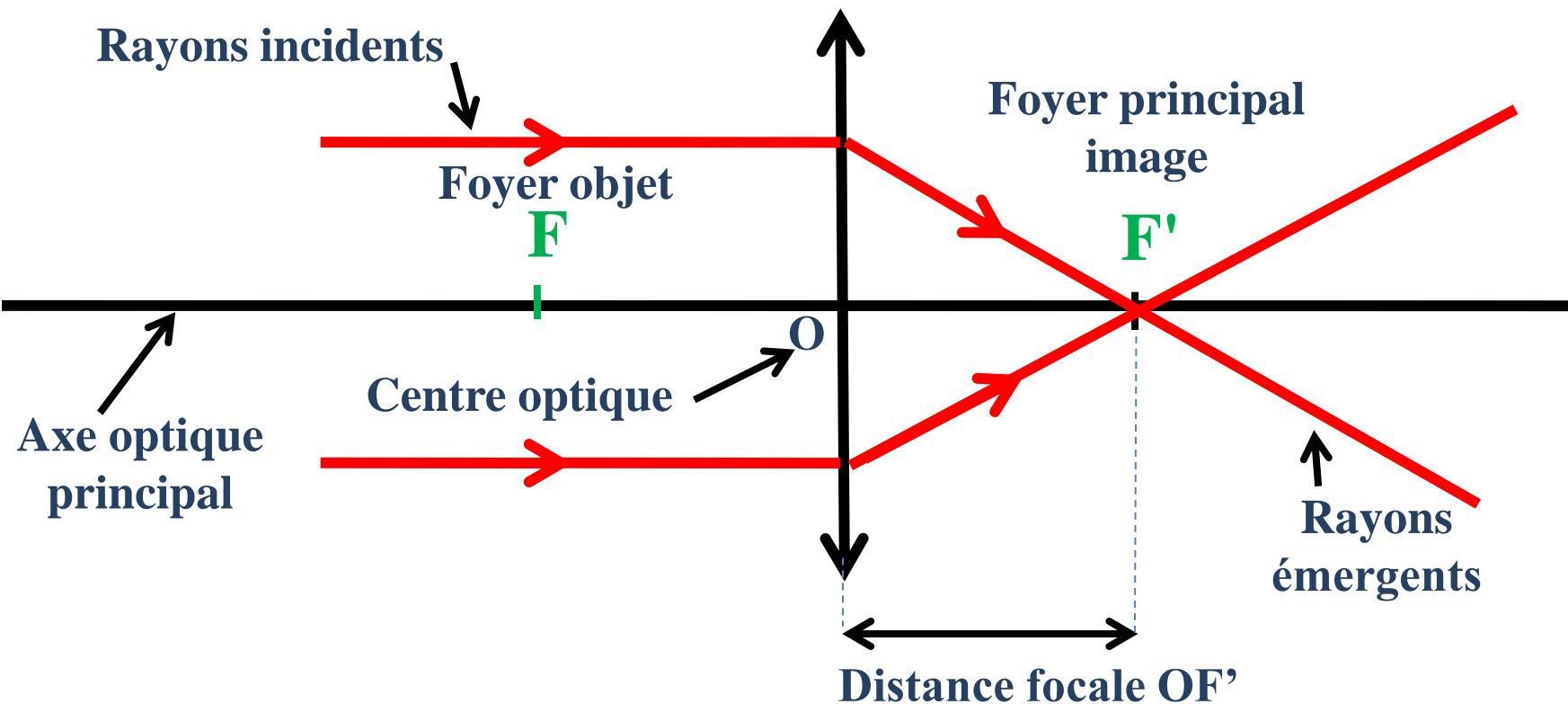
A- Activité : (doc 4-1 page 106)



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.

A- Activité : (doc 4-2 page 106)



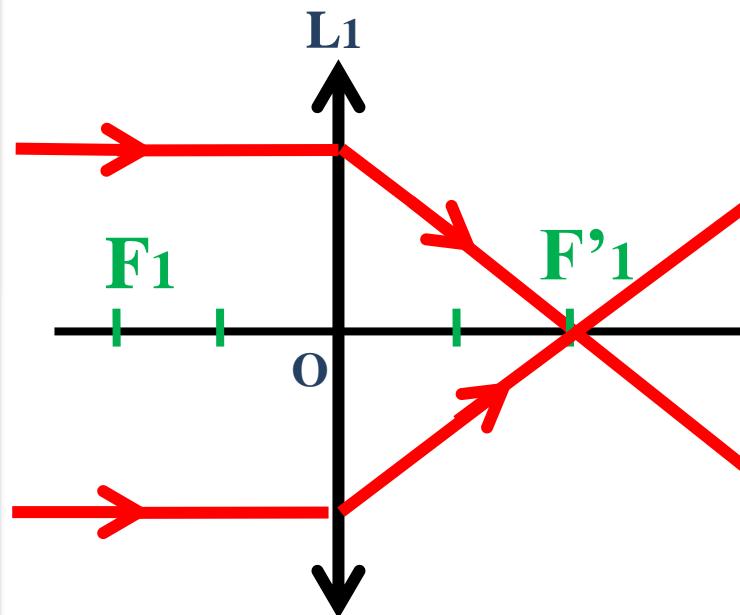
B- conclusion:

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**.

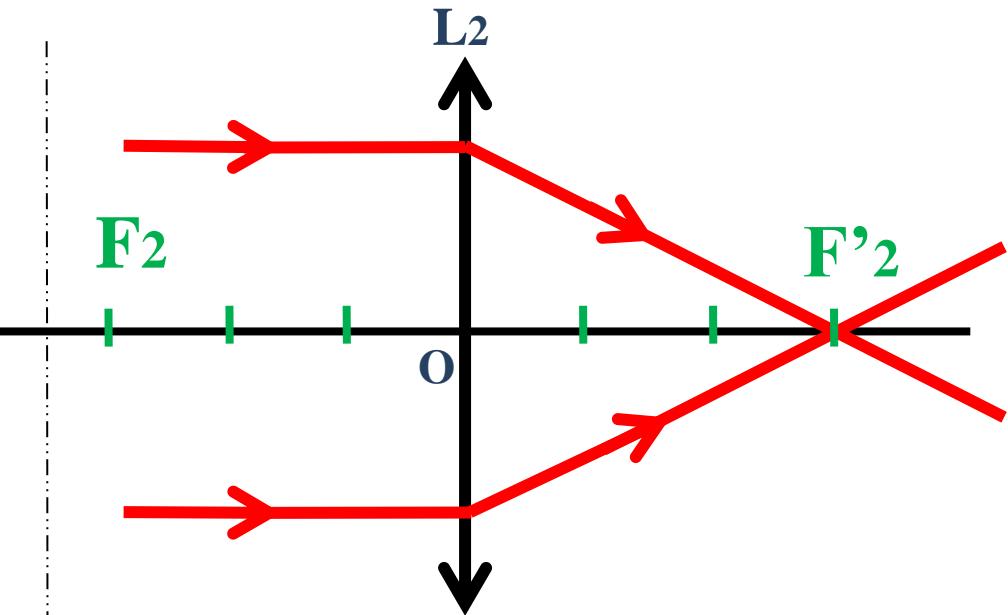
$$f = OF = OF'$$

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 L1 est:
 $OF'2 = 9 \text{ cm}$
- La convergence de la lentille L1 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.

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.

Exercice d'application:

On a deux lentilles minces convergentes L_1 et L_2 tel que:

- La lentille L_1 sa distance focale est: $f_1 = 1\text{cm}$
 - La lentille L_2 sa convergence est: $C_2 = 20 \text{ d}$
1. Calculer la convergence de la lentille L_1 ?
 2. Calculer la distance focale de la lentille L_2 ?
 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 :

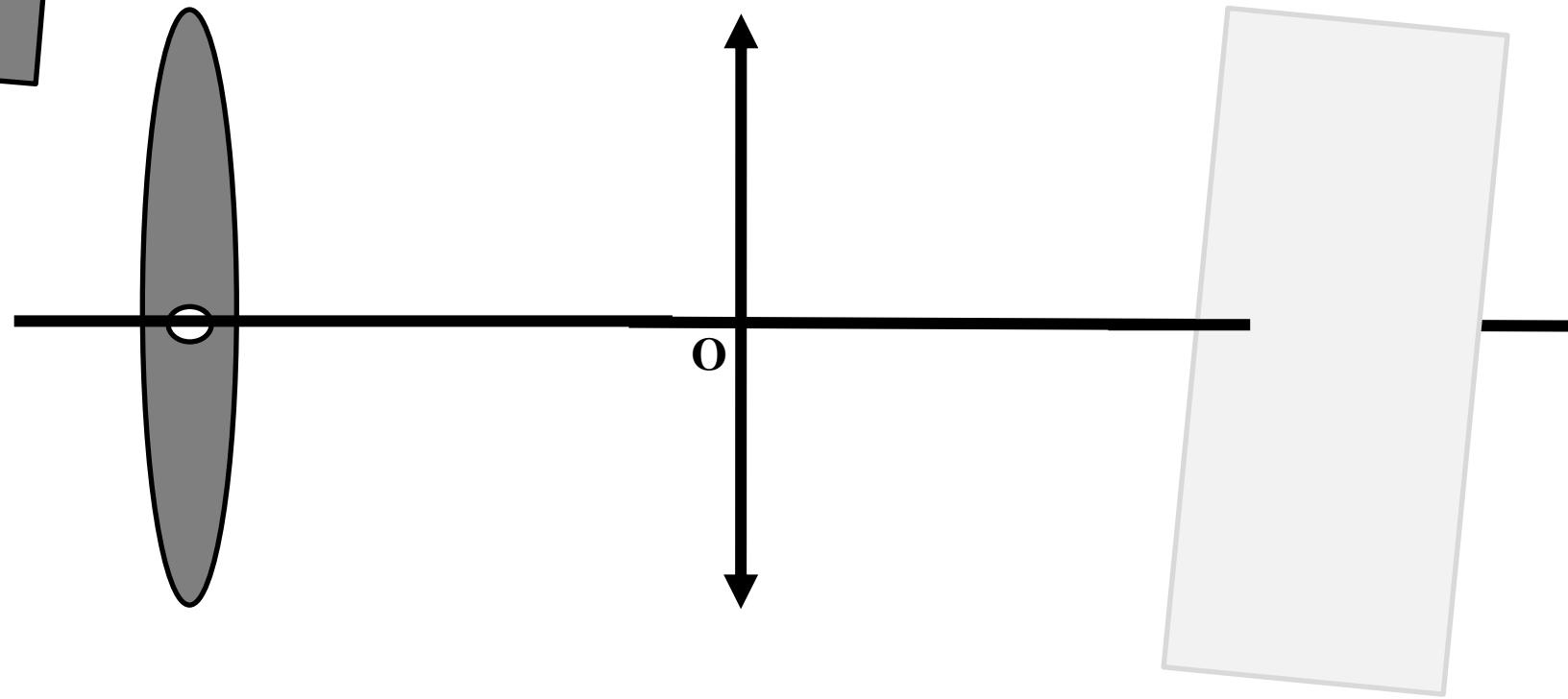
$$f_1 = 1\text{cm} < f_2 = 5\text{cm}$$

donc : L1 est plus convergente que L2

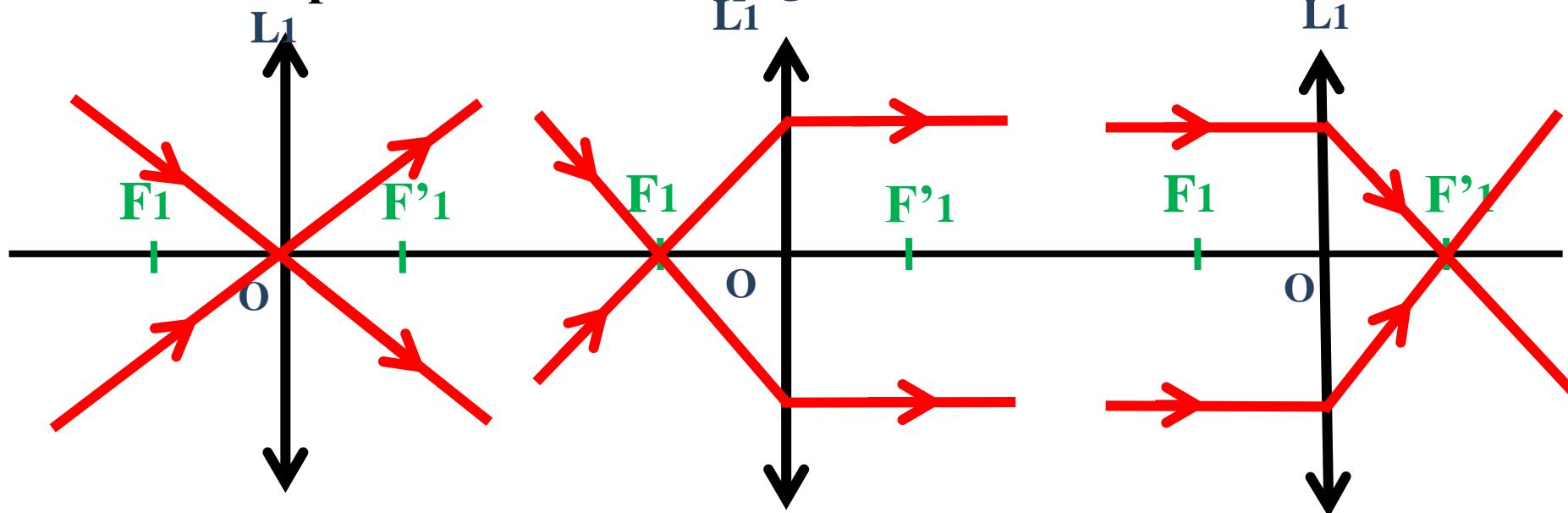
III-Image d'un objet donné par une lentille convergente:

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**.**

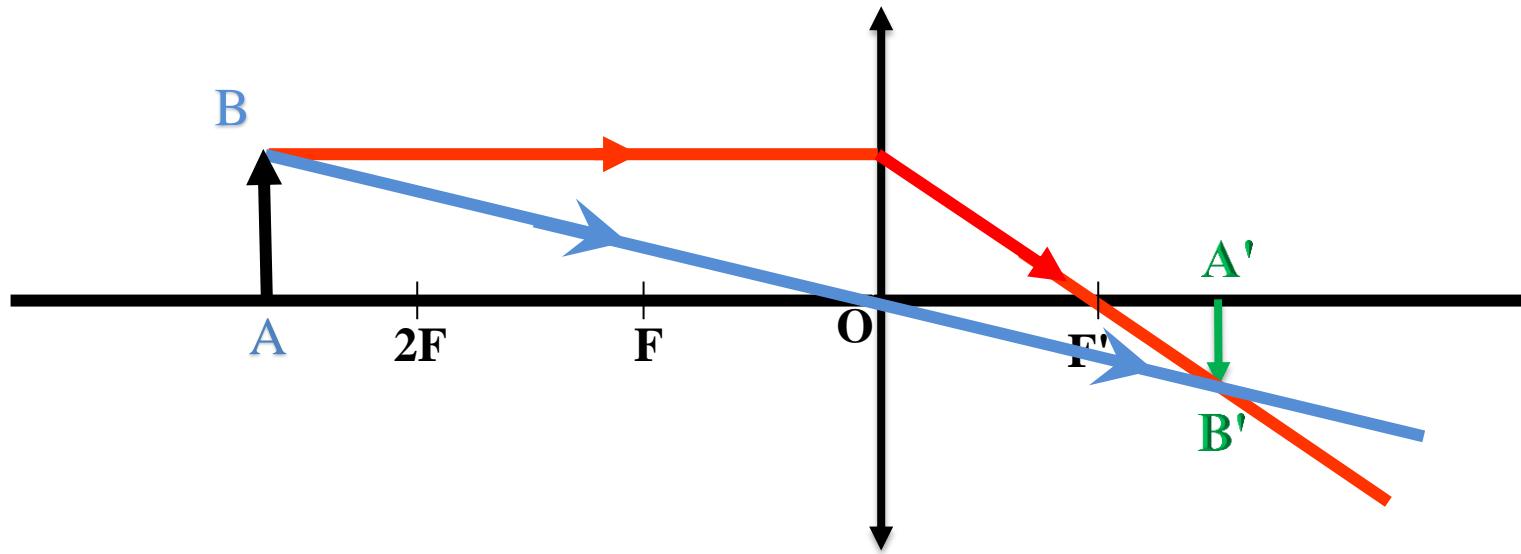
B-Tout rayon lumineux incident sur la lentille passant par **le foyer objet (F) émerge de la lentille **parallèle à l'axe optique**.**

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:

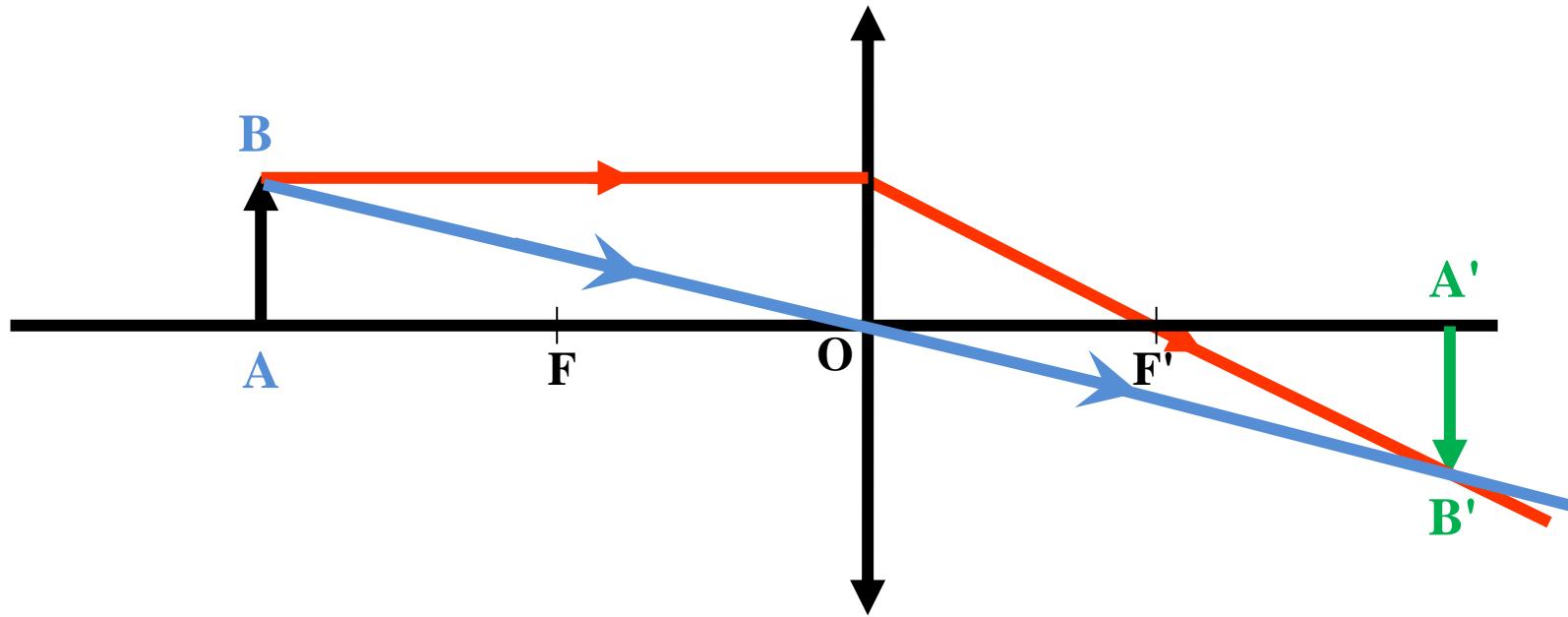
A-Activité : (doc4 page114 et 116)

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



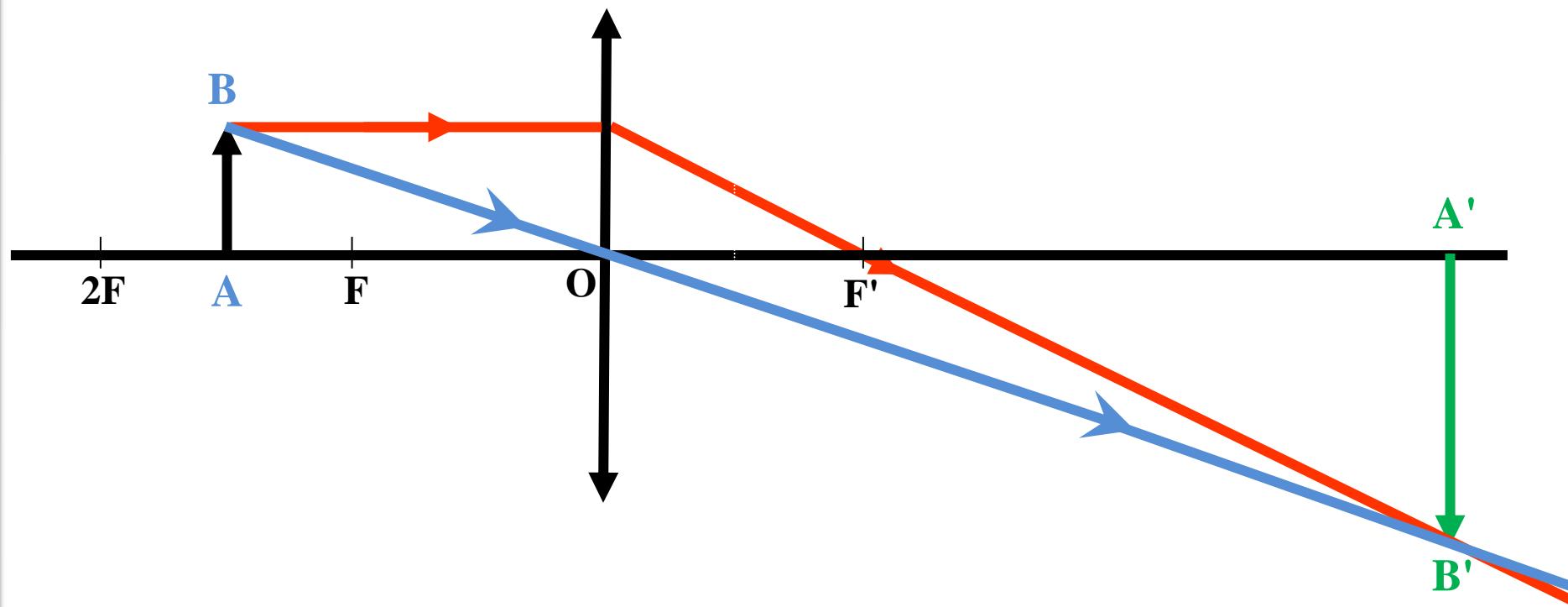
Caractéristique de l'image: **image réelle, renversée et plus petite que l'objet.**

2ème cas : $OA = 2f$



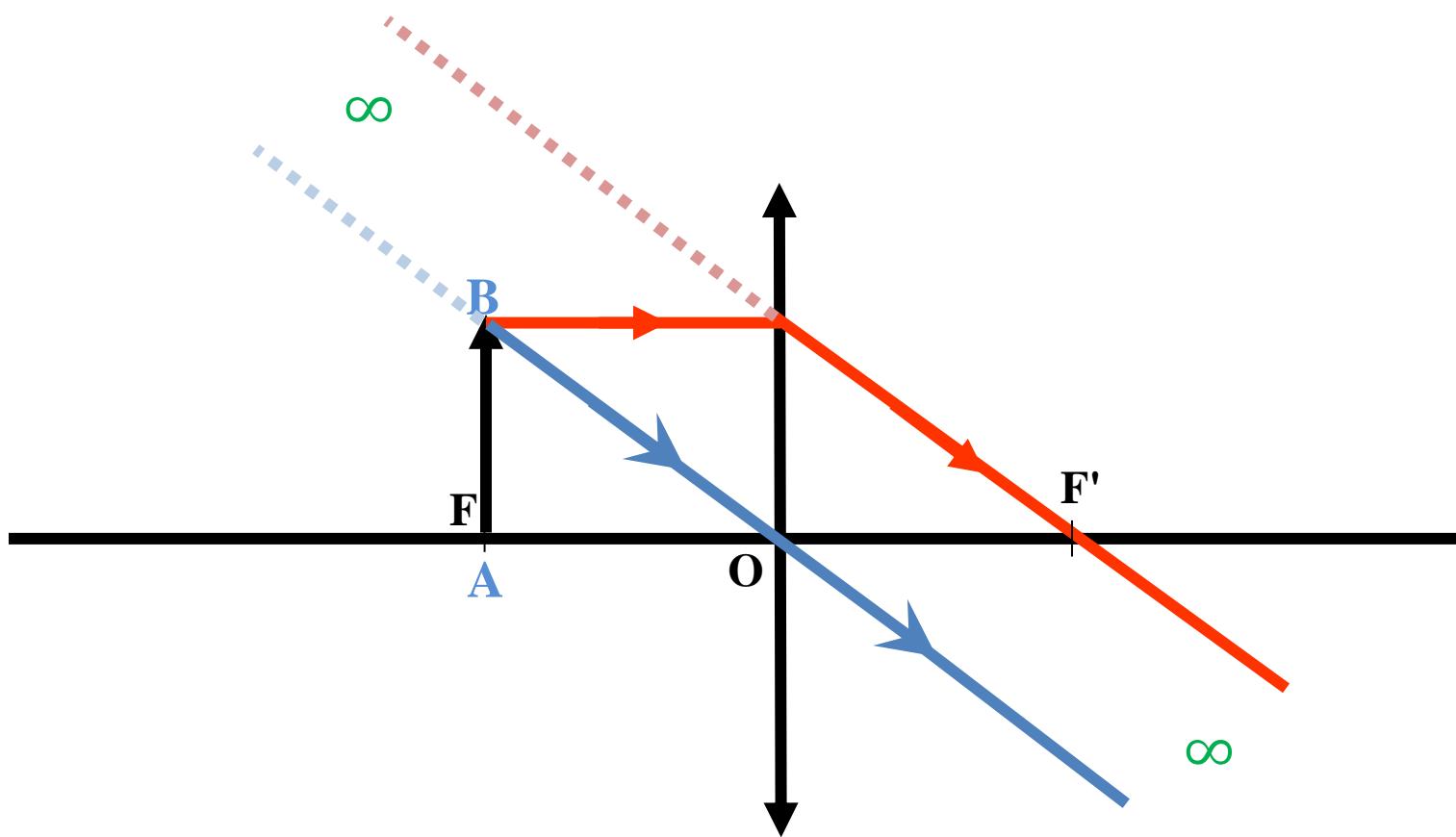
Caractéristique de l'image: image réelle, renversée et même grandeur que l'objet.

3ème cas : $f < OA < 2f$

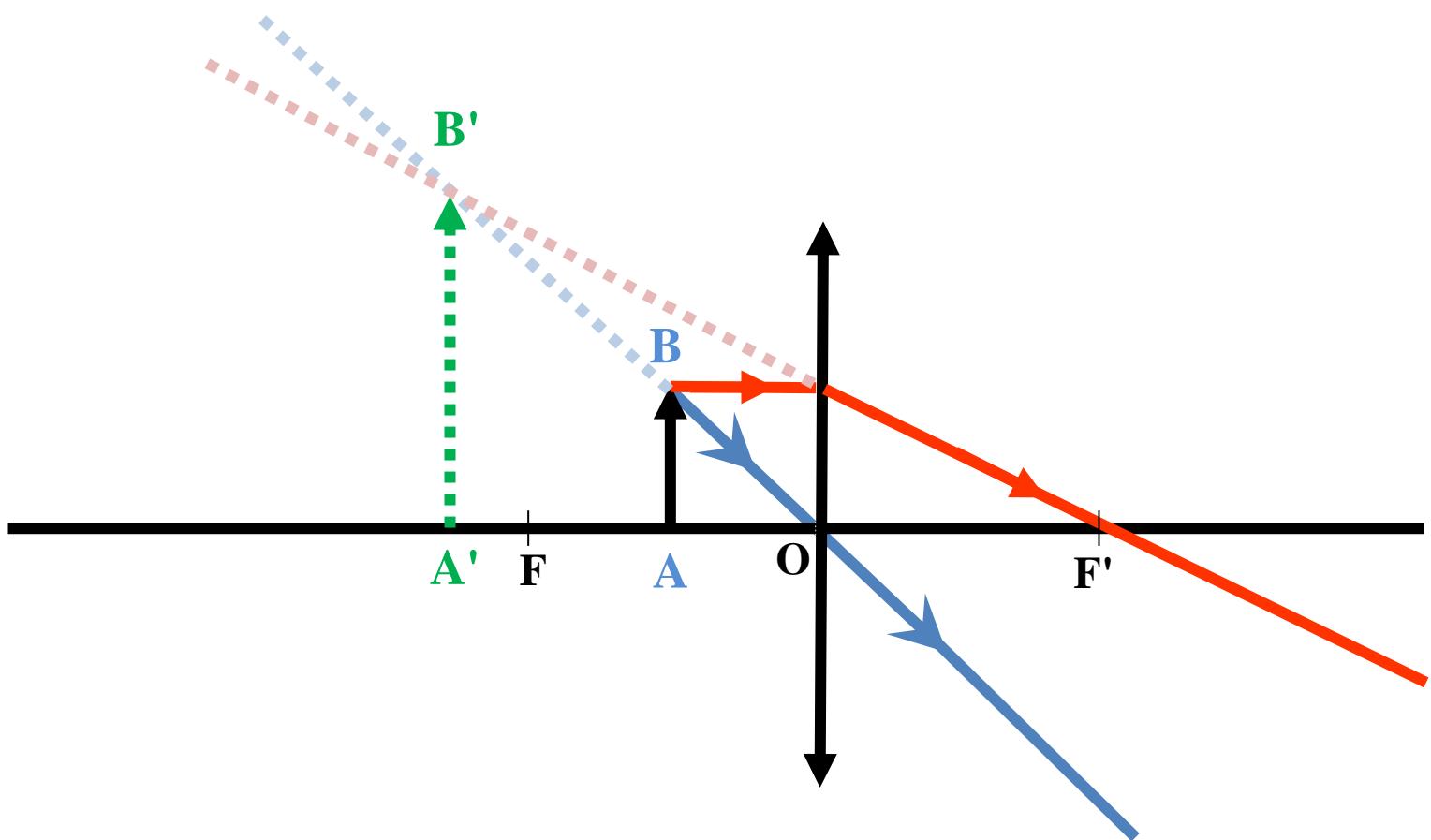


Caractéristique de l'image: **image réelle, renversée et plus grande que l'objet.**

4ème cas : $OA = f$



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



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.