

# Chapitre 1

## Activités

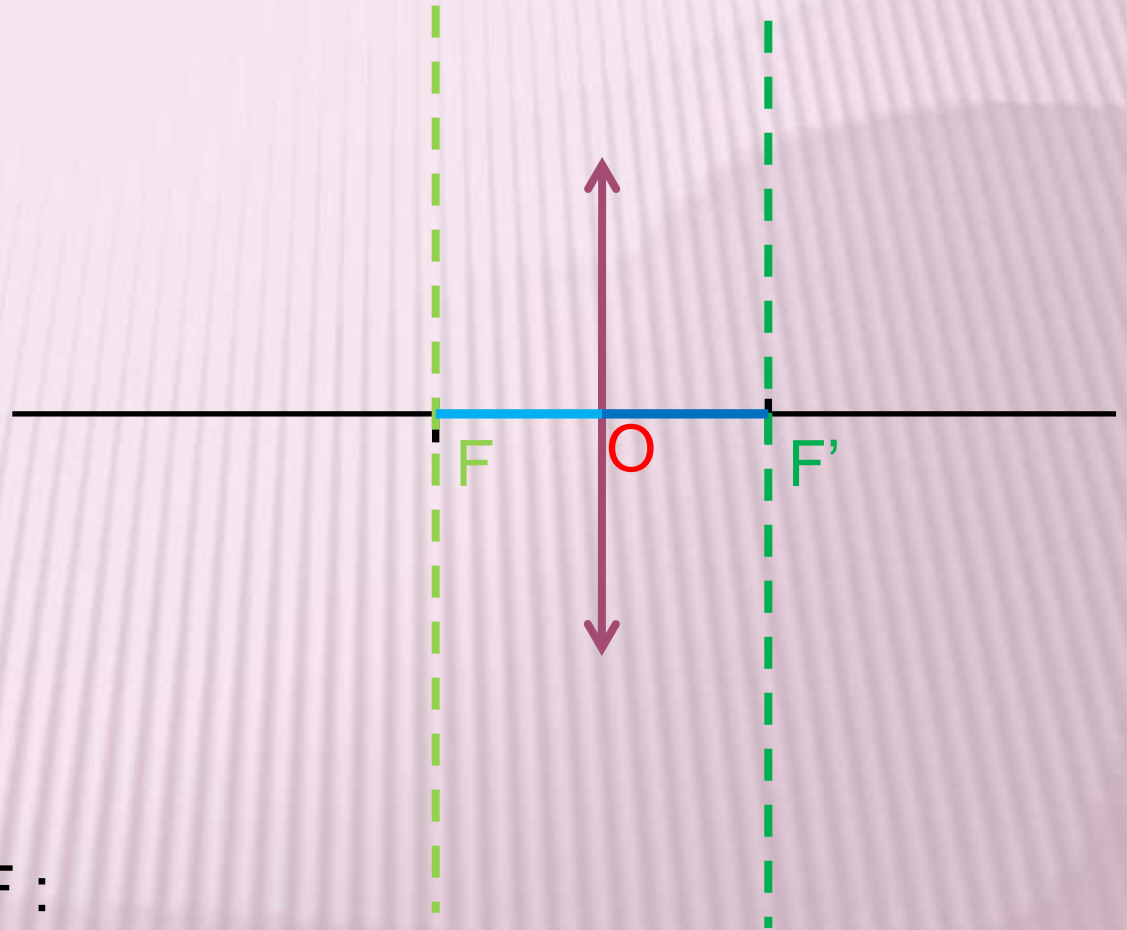


# **Lentilles convergentes**

## Activité 1 :

Indiquez les légendes suivantes :

- 1 - Axe optique
- 2 - Lentille
- 3 - Centre optique
- 4 - Foyer objet
- 5 - Foyer image
- 6 - Plan focal objet
- 7 - Plan focal image



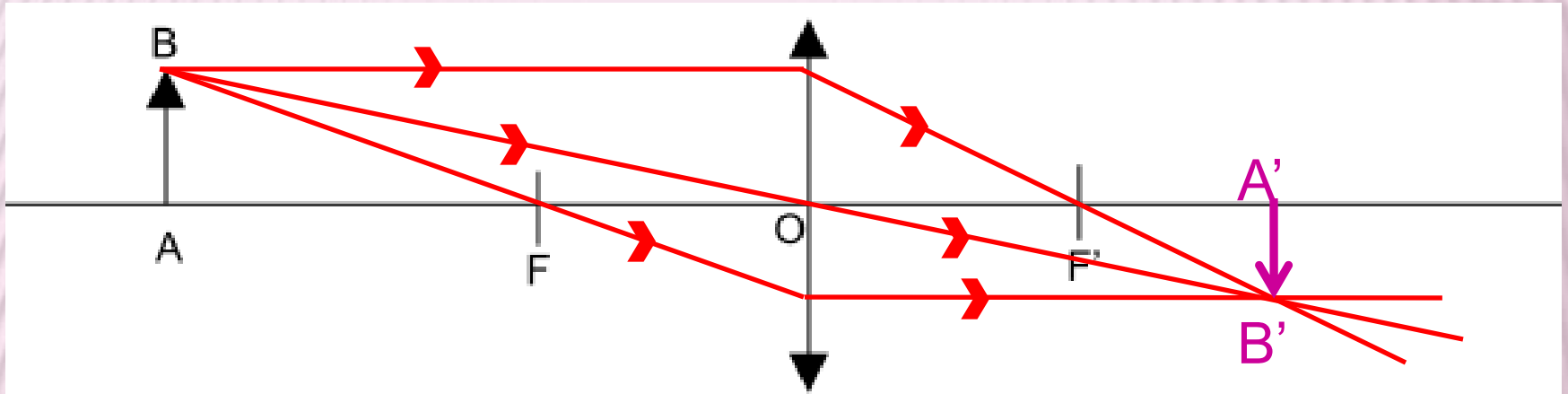
Relation entre  $OF'$  et  $OF$  :

Correction

# Utiliser une construction graphique

## Activité 2 :

Réalisez la construction de l'image  $A'B'$  et donnez les valeurs algébriques demandées



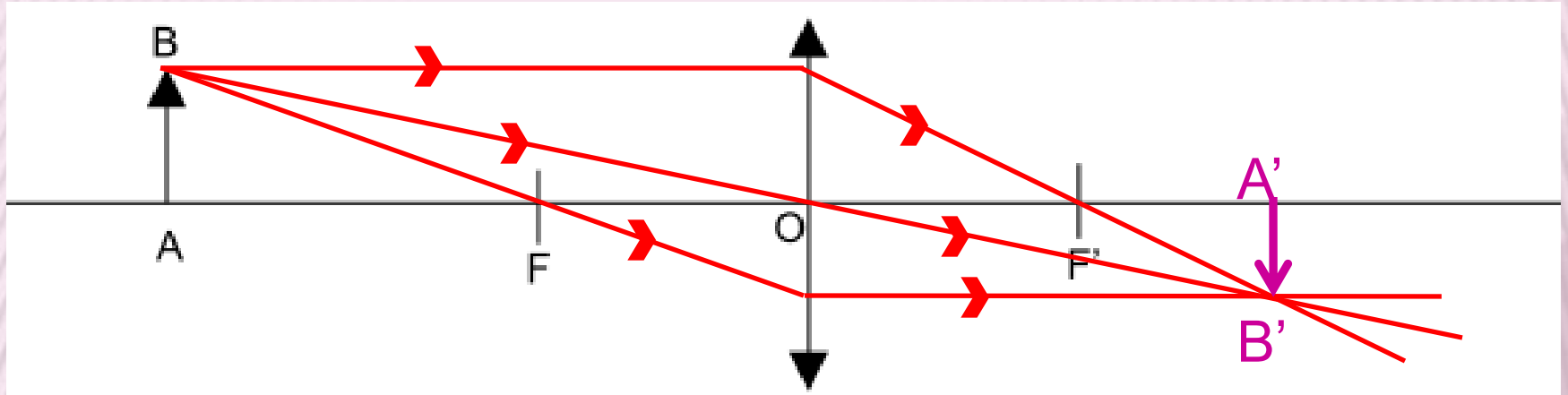
$$\overline{OA} = -6,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{OF'} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{OA'} = 4,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{A'B'} = -9 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

# Les caractéristiques de l'image



Elle peut être droite ( $A'B' > 0$ ) ou renversée ( $A'B' < 0$ ).

Elle peut être plus grande ( $A'B' > AB$ ) ou plus petite ( $A'B' < AB$ ) que l'objet.

Elle peut être réelle donc observable sur un écran ( $OA' > 0$ ) ou virtuelle donc non observable sur un écran ( $OA' < 0$ ).

**Activité 3 :** précisez les caractéristiques de l'image de la construction précédente.

Dans ce cas, l'image est renversée, plus petite que l'objet et réelle car côté plan focal image.

# Relation de conjugaison



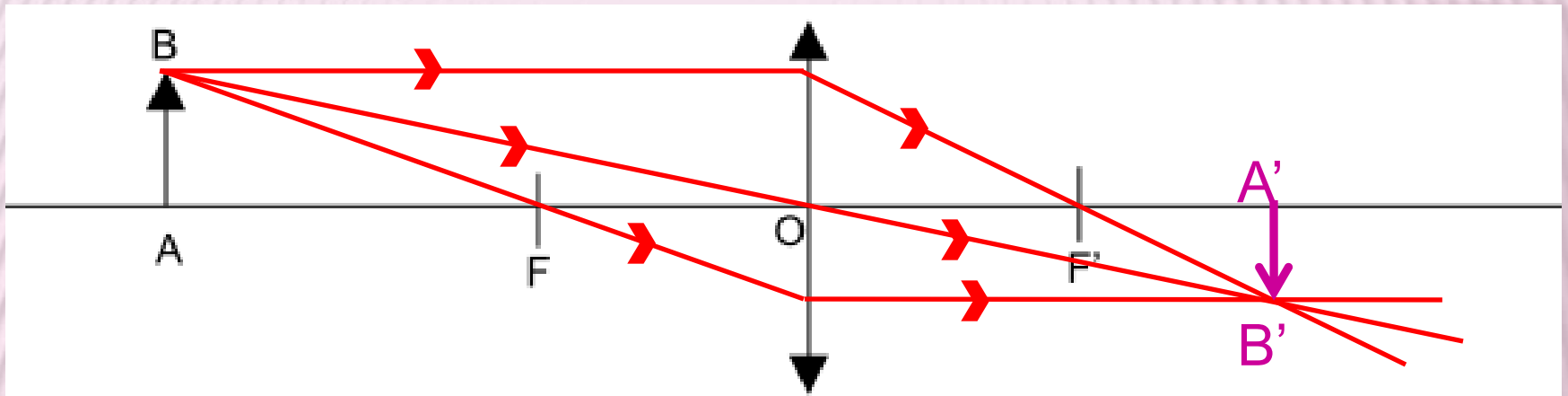
**Pour calculer la position OA' de l'image :**

$$1 / \overline{OF'} = 1 / \overline{OA'} - 1 / \overline{OA}$$

$$1 / \overline{OA'} = 1 / \overline{OF'} + 1 / \overline{OA}$$

## Activité 4 :

À partir de la construction précédente, vérifiez la valeur et le signe de  $\overline{OA'}$  en utilisant la relation de conjugaison.



$$\overline{OA} = -6,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{OF'} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{OA'} = 4,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{A'B'} = -9 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$1 / \overline{OA'} = 1 / \overline{OF'} + 1 / \overline{OA}$$

$$1 / \overline{OA'} = (1 / 2,5 \cdot 10^{-2}) + (1 / -6,0 \cdot 10^{-2})$$

$$\overline{OA'} = 4,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

# Relation de grandissement

**Pour calculer le grandissement :**

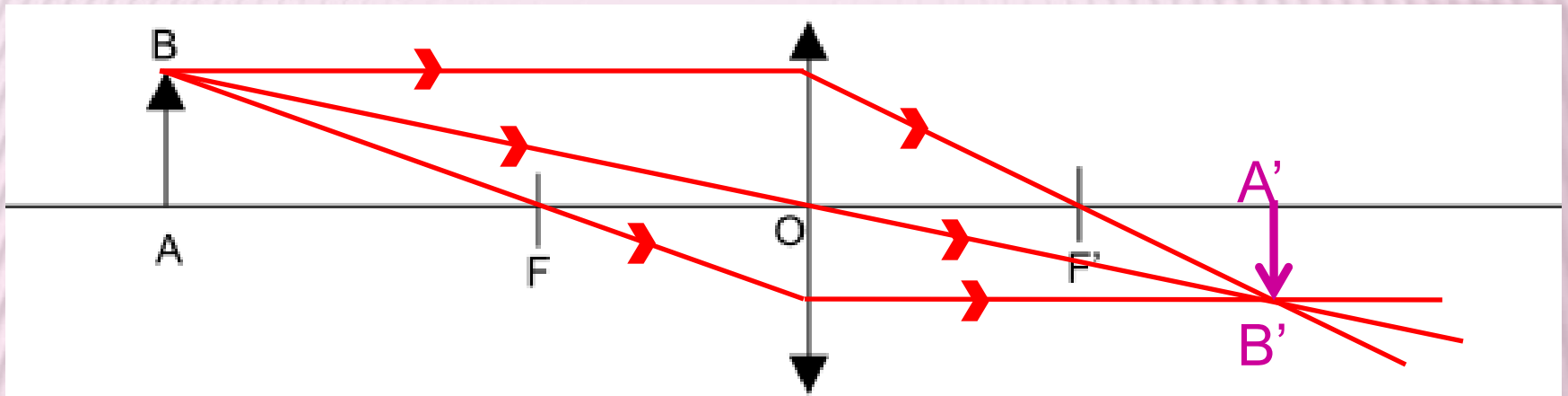
$$\gamma = \overline{A'B'} / \overline{AB} = \overline{OA'} / \overline{OA}$$

$$\overline{A'B'} = \overline{OA'} \times \overline{AB} / \overline{OA}$$

- si  $\gamma > 0$ , l'image est droite ;
- si  $\gamma < 0$ , l'image est renversée ;
- si  $|\gamma| > 1$ , l'image est plus grande que l'objet ;
- si  $|\gamma| < 1$ , l'image est plus petite que l'objet.

## Activité 5 :

À partir de la construction précédente, vérifiez la valeur et le signe de  $\overline{OA'}$  en utilisant la relation de conjugaison.



$$\overline{OA} = -6,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{OF'} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{OA'} = 4,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{A'B'} = -9 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{AB} = 1,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

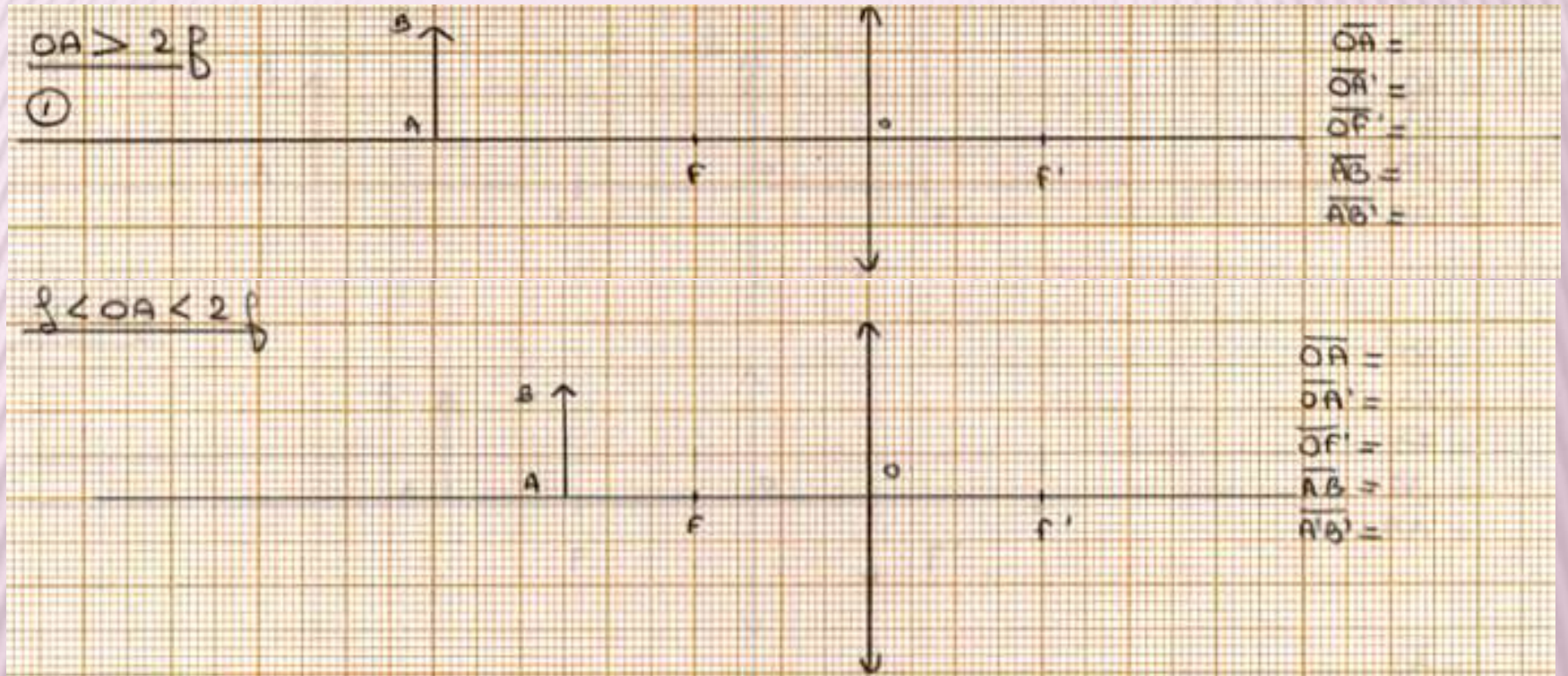
$$\overline{A'B'} = \overline{OA'} \times \overline{AB} / \overline{OA}$$

$$\overline{A'B'} = (3,3 \cdot 10^{-1} \times 1,3 \cdot 10^{-1}) / (-5,0 \cdot 10^{-1})$$

$$\overline{A'B'} = -9,3 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

## Activité 6 :

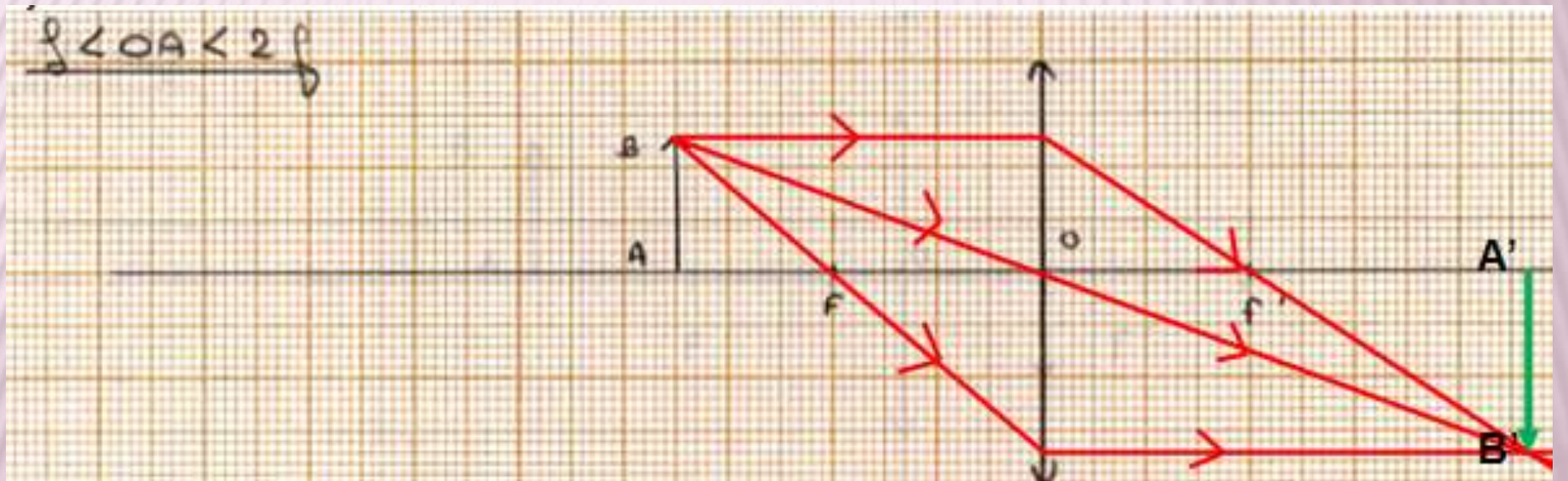
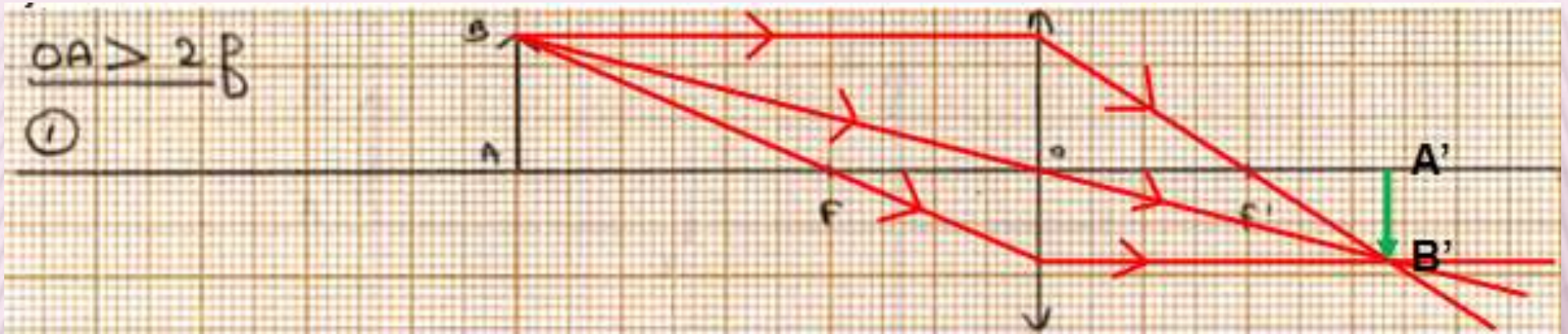
Pour quelle distance objet-lentille l'image est-elle plus grande ou plus petite que l'objet ?



1) Construisez l'image dans les deux cas ci-dessus.

Précisez les grandeurs algébriques.

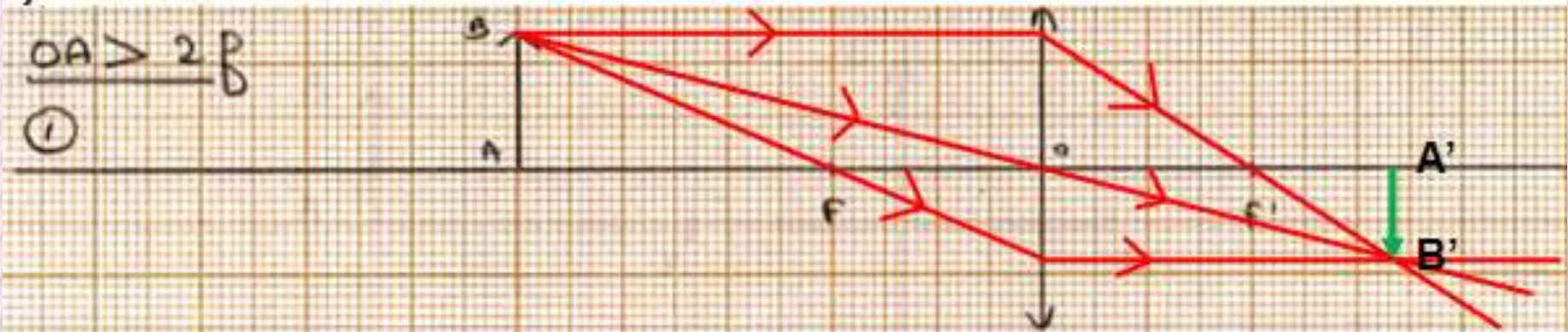
Échelle : 1,0 cm (dessin)  $\leftrightarrow$  10,0 cm (réalité)



2) Vérifiez les formules de conjugaison et de grandissement dans ces deux cas.



**$OA > 2f'$**



$$\overline{OA} = -5,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$\overline{A'B'} = -9 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{OF'} = 2,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$\overline{AB} = 1,3 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

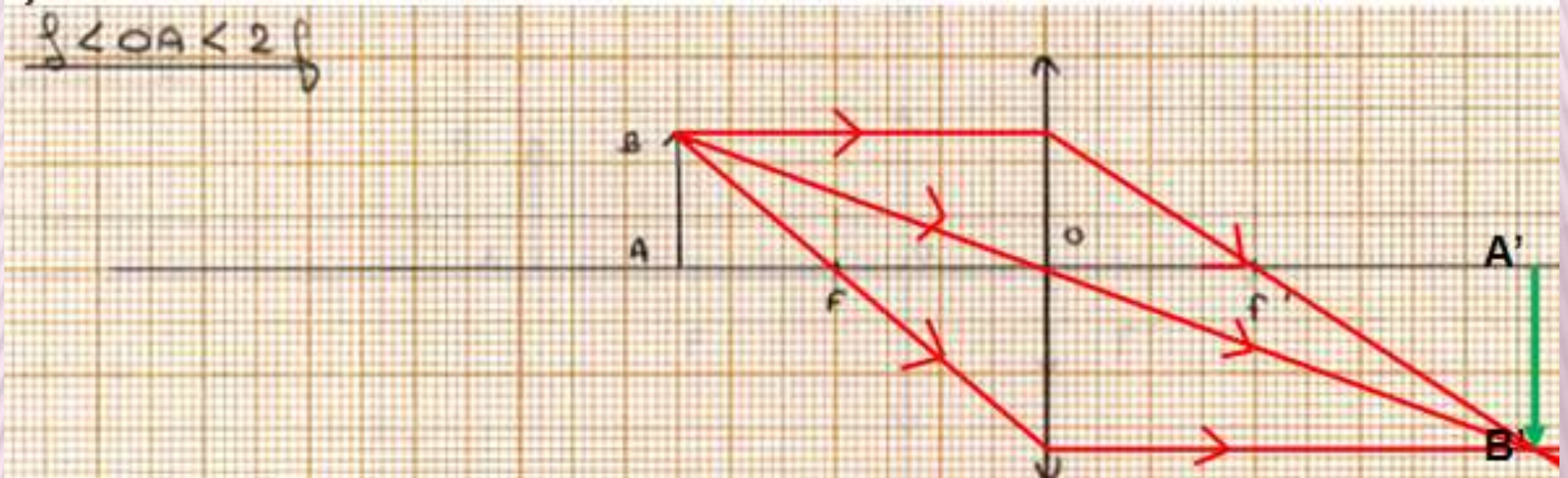
$$1 / \overline{OA'} = 1 / \overline{OF'} + 1 / \overline{OA} = (1 / 2,0 \cdot 10^{-1}) + (1 / -5,0 \cdot 10^{-1})$$

$$\overline{OA'} = 3,3 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$\overline{A'B'} = \overline{OA'} \times \overline{AB} / \overline{OA} = (3,3 \cdot 10^{-1} \times 1,3 \cdot 10^{-1}) / -5,0 \cdot 10^{-1}$$

$$\overline{A'B'} = -9 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$f' < OA < 2f'$$



$$\overline{OA} = -3,5 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$\overline{A'B'} = -1,7 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$\overline{OF'} = 2,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

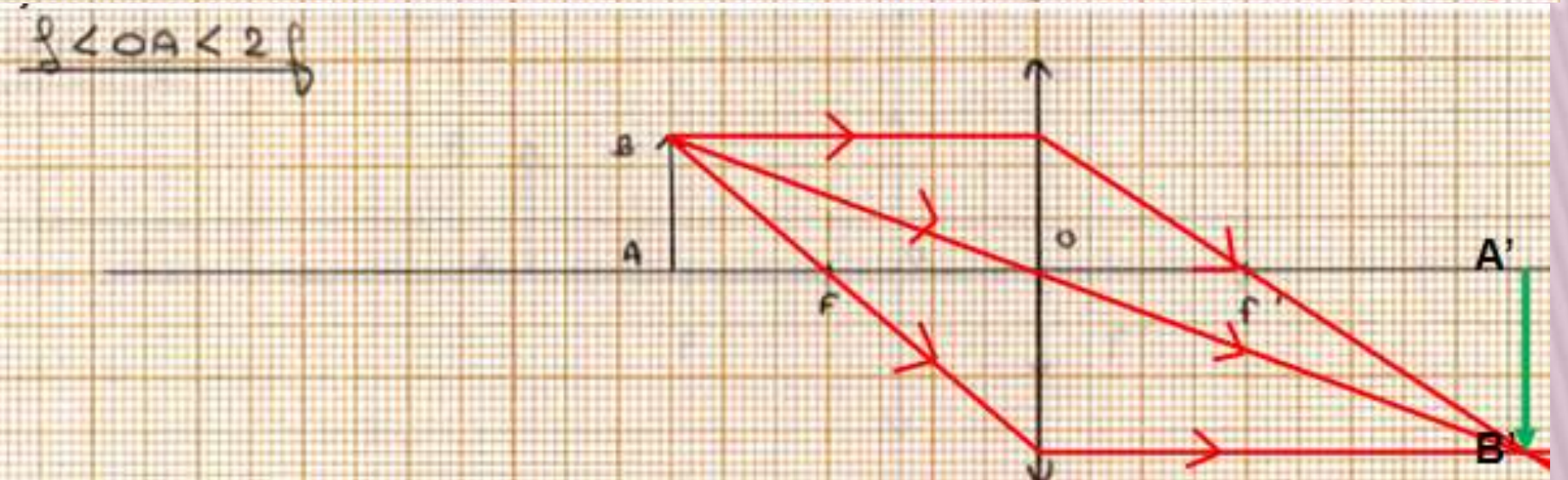
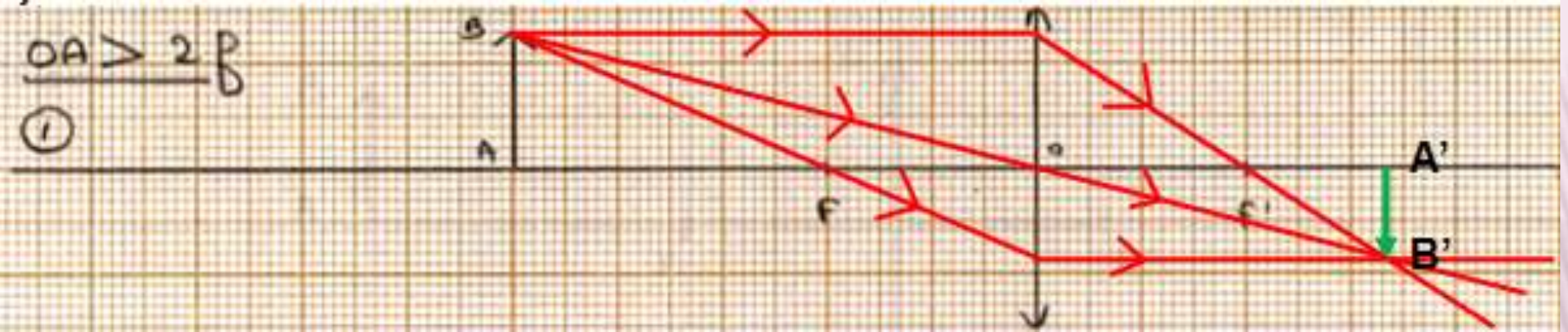
$$\overline{AB} = 1,3 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OF'}} + \frac{1}{\overline{OA}} = \left( \frac{1}{2,0 \cdot 10^{-1}} \right) + \left( \frac{1}{-3,5 \cdot 10^{-1}} \right)$$

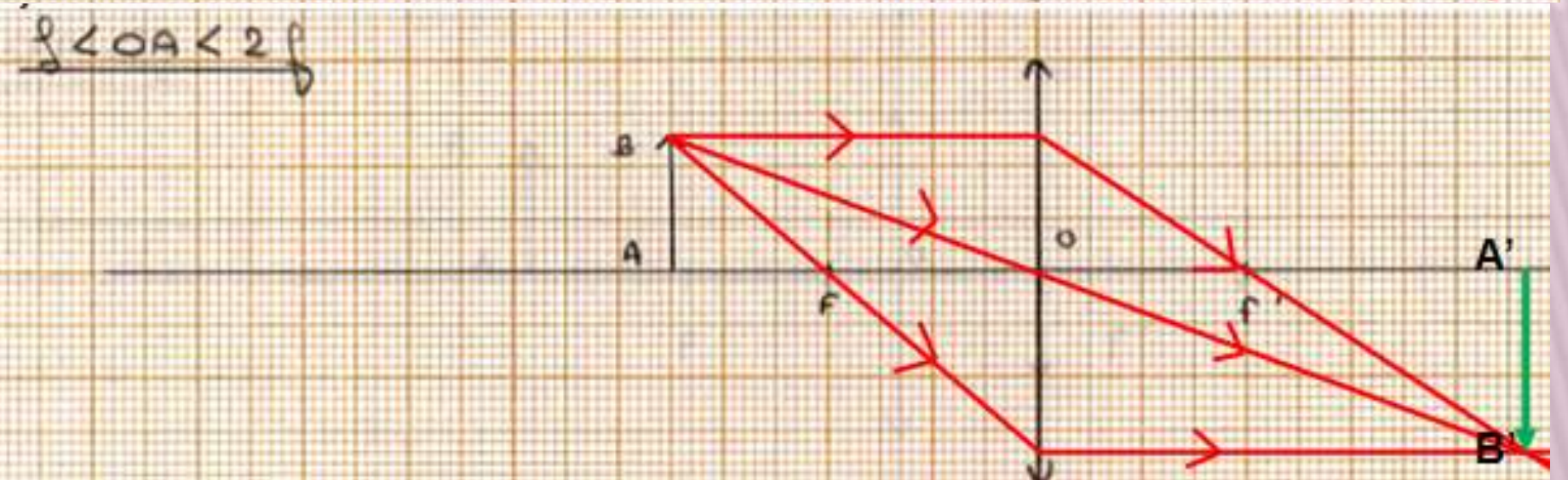
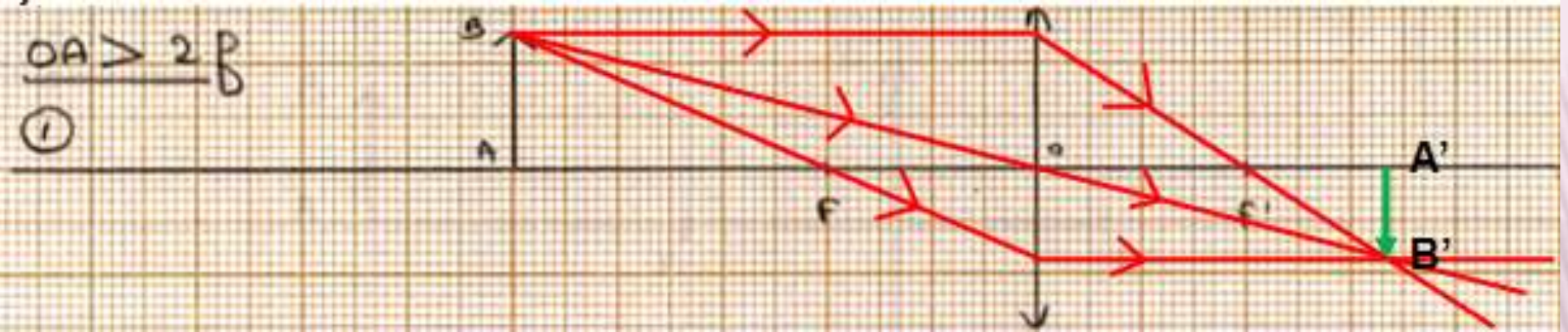
$$\overline{OA'} = 4,7 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$\overline{A'B'} = \overline{OA'} \times \overline{AB} / \overline{OA} = (4,7 \cdot 10^{-1} \times 1,3 \cdot 10^{-1}) / -3,5 \cdot 10^{-1}$$

$$\overline{A'B'} = -1,7 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

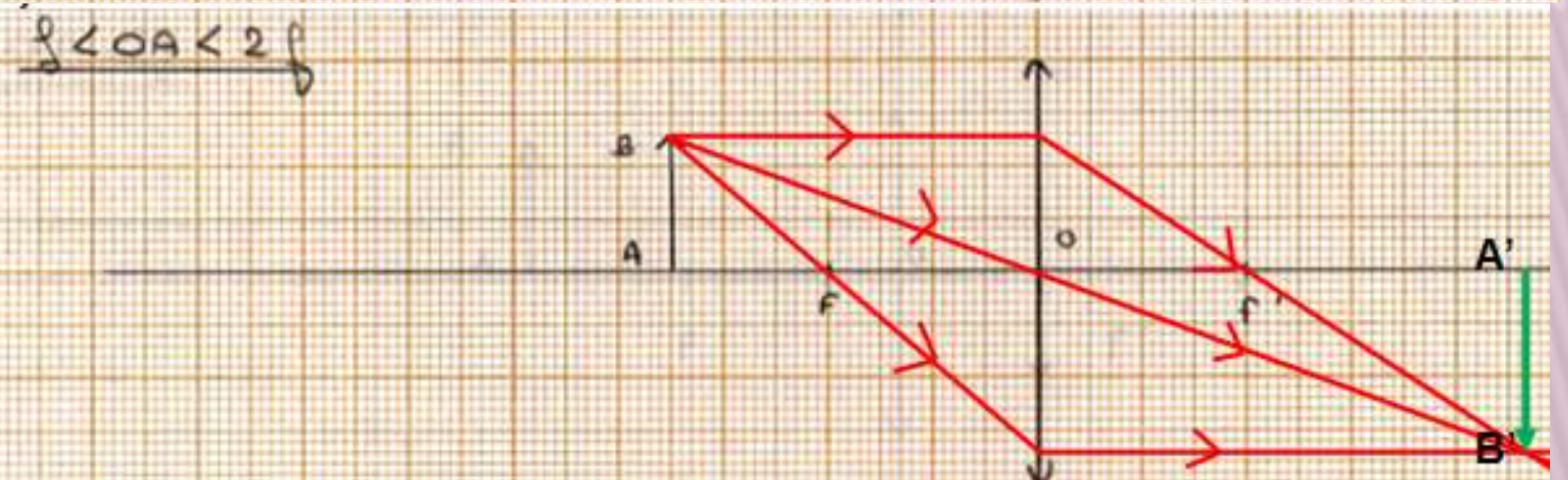
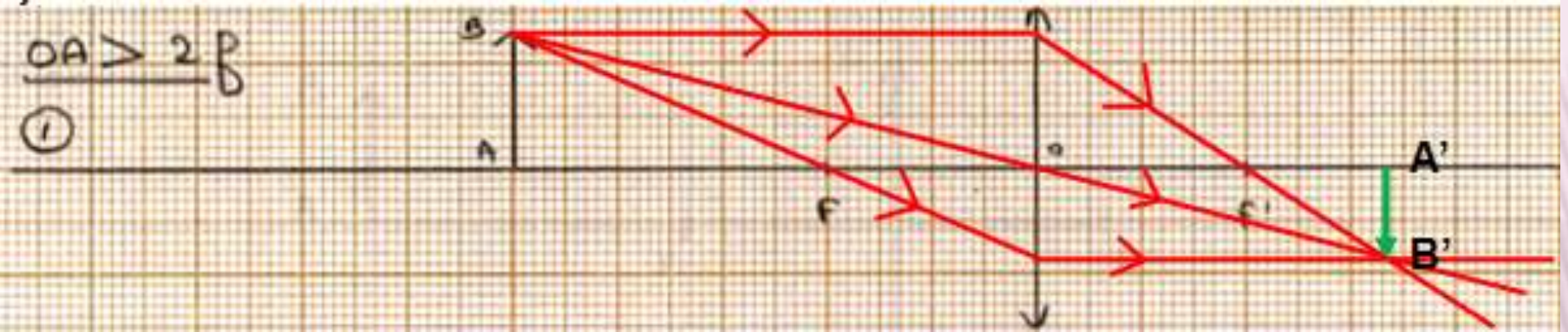


3) Donnez les caractéristiques de l'image dans ces deux cas. Concluez sur la distance à respecter entre l'objet et la lentille pour obtenir une image plus grande ou plus petite que l'objet.



$OA > 2 f'$ , l'image est renversée, réelle et plus petite que l'objet

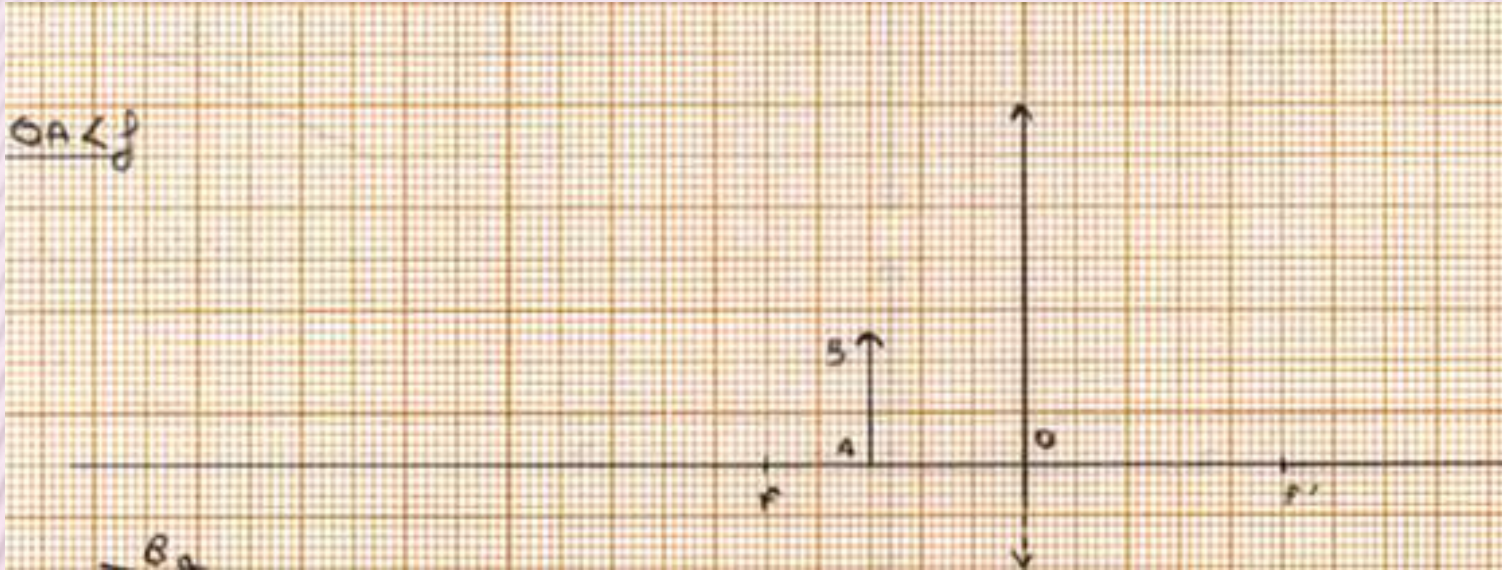
$f' < OA < 2 f'$ , l'image est renversée, réelle et plus grande que l'objet



**Si  $OA > 2f$ , l'image est plus petite que l'objet**

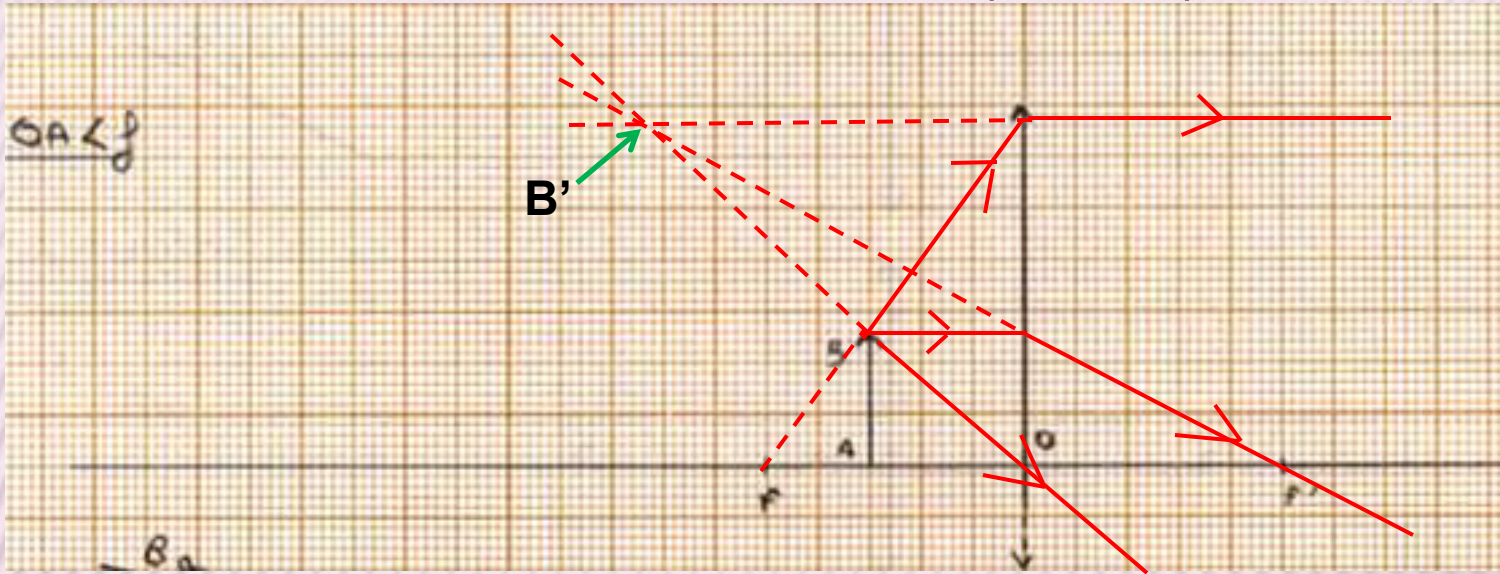
**$f < OA < 2f$ , l'image est plus grande que l'objet**

## Activité 6bis : Échelle : 1,0 cm (dessin) $\leftrightarrow$ 10,0 cm (réalité)



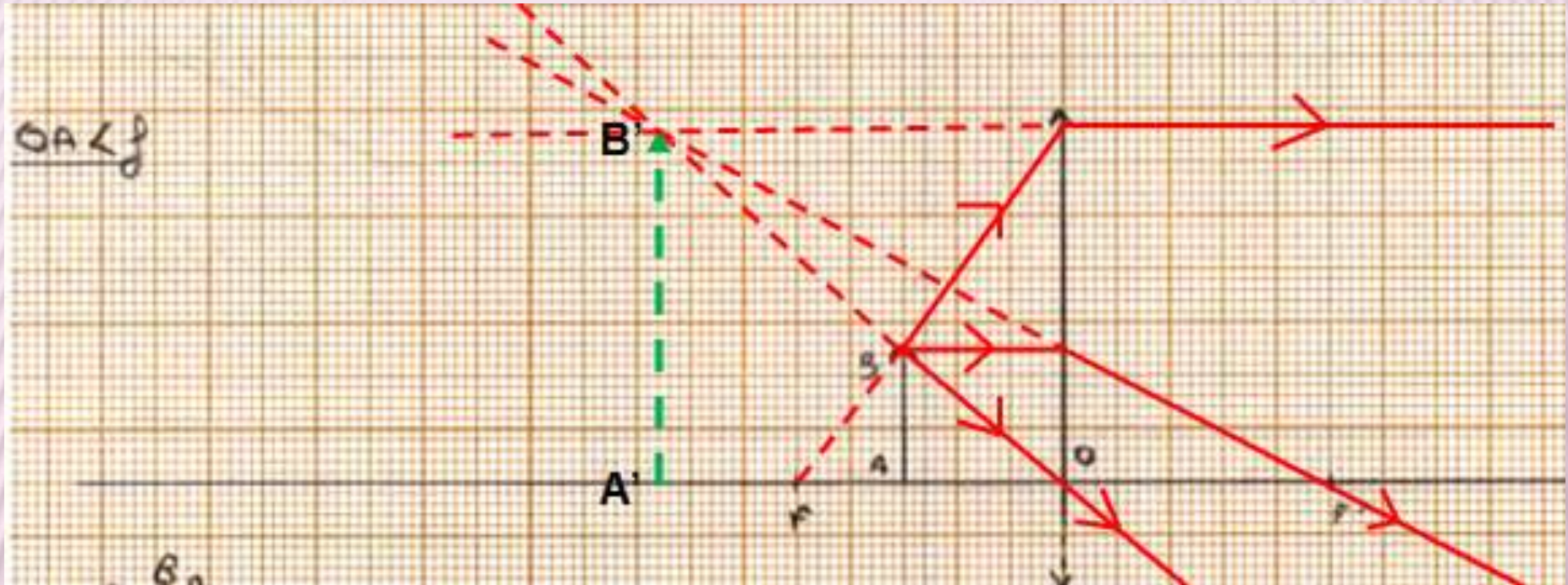
- 1) Tracez le rayon issu de B et passant par le centre optique.
- 2) Tracez le rayon issu de B parallèle à l'axe optique et ressortant de la lentille en passant par F'.
- 3) Ces deux rayons se croisent-ils ?
- 4) Prolongez en pointillé les deux rayons sortant de la lentille avant la lentille. Ces rayons se croisent-ils ?
- 5) Tracez le rayon qui semblerait issu de F et qui passerait par B avant de ressortir de la lentille parallèlement à l'axe optique et prolongez-le avant la lentille. Ce prolongement croise-t-il les rayons en pointillé ?
- 6) Où se situe B' ? Concluez sur les caractéristiques de l'image.

## Activité 6bis : Échelle : 1,0 cm (dessin) $\leftrightarrow$ 10,0 cm (réalité)



- 1) Rayon issu de B et passant par le centre optique.
- 2) Rayon issu de B parallèle à l'axe optique et ressortant de la lentille en passant par F'.
- 3) Ces deux rayons ne se croisent pas après la lentille.
- 4) Rayons en pointillé avant la lentille. Les deux rayons en pointillé se croisent avant la lentille.
- 5) Rayon issu de F et qui passerait par B avant de ressortir de la lentille parallèlement à l'axe optique, prolongé avant la lentille. Le prolongement de ce dernier rayon croise les deux autres au même point.
- 6) B' se situe au point de croisement de ces trois rayons en pointillé. L'image est droite, virtuelle et plus grande que l'objet.

**Activité 6bis :** Échelle : 1,0 cm (dessin)  $\leftrightarrow$  10,0 cm (réalité)



Construction de l'objet  $A'B'$



## Activité 7 :

Cas d'un objet à l'infini



Construisez l'image de l'objet AB situé à l'infini

## Activité 7 :

Cas d'un objet dans le plan focal objet



Construisez l'image de l'objet AB quand B et F sont confondus

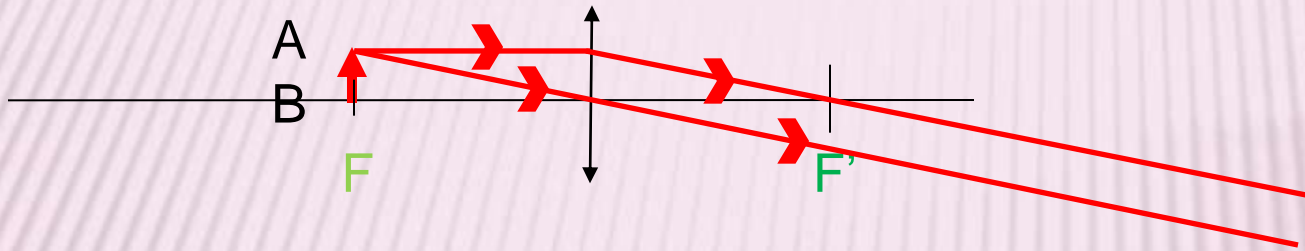
## OA infini



**Dans le cas où un objet est situé à l'infini, l'image obtenue est renversée, réelle et se forme dans le plan focal image**

## Activité 7 :

Cas d'un objet dans le plan focal objet



Le rayon passant par B et F ne peut être construit.

Les autres rayons ressortent parallèles entre eux de la lentille.

**L'image d'un objet dans le plan focal objet se forme à l'infini.**

The background features a complex, abstract design. It consists of numerous overlapping, swirling lines in shades of purple and yellow, creating a sense of depth and movement. These lines form intricate, fractal-like patterns. Several large, dark circular shapes are scattered throughout the composition, some appearing as if they are holes or voids in the structure. The overall effect is one of dynamic energy and complexity.

# Chapitre 1

## Activités

**C'est fini...**