

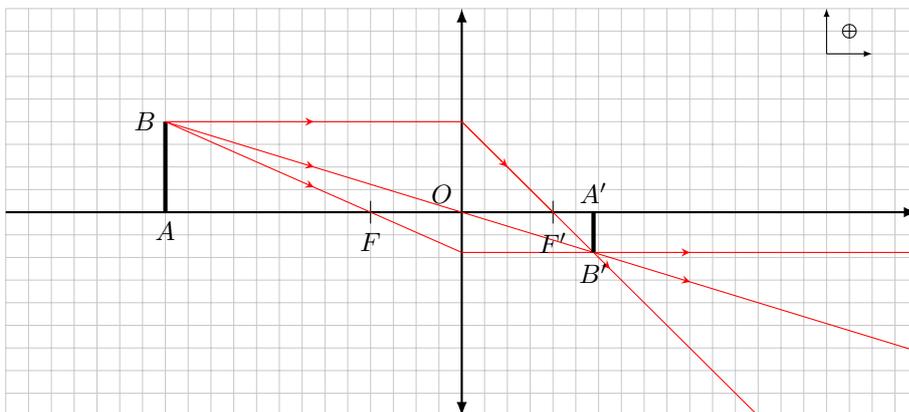
Systèmes optiques

SAVOIR-FAIRE

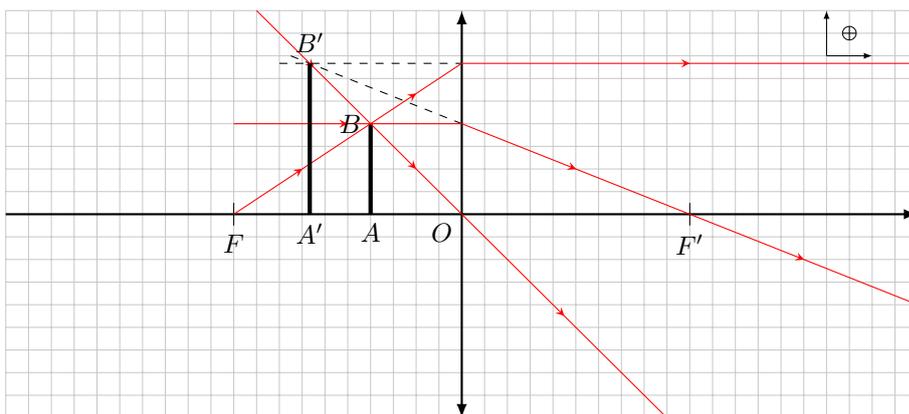
Savoir-faire 1 - Savoir construire géométriquement une image par une lentille

1/ Lentilles convergentes

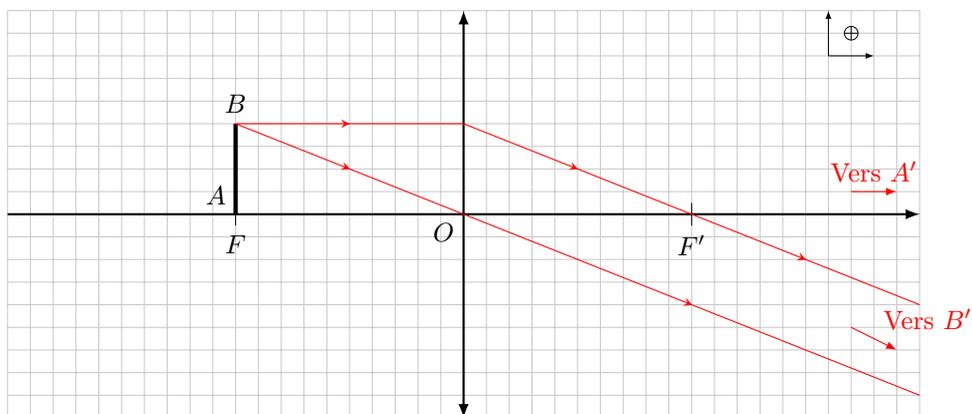
(a) Objet réel placé à une distance $\overline{OA} > f'$



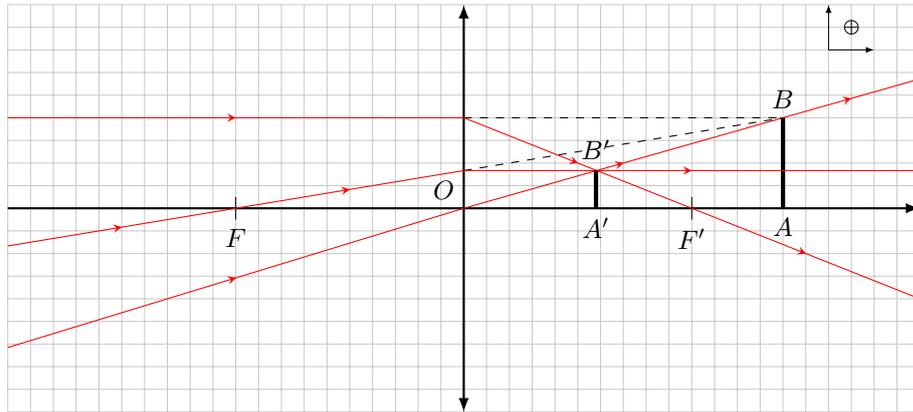
(b) Objet réel placé à une distance $\overline{OA} < f'$



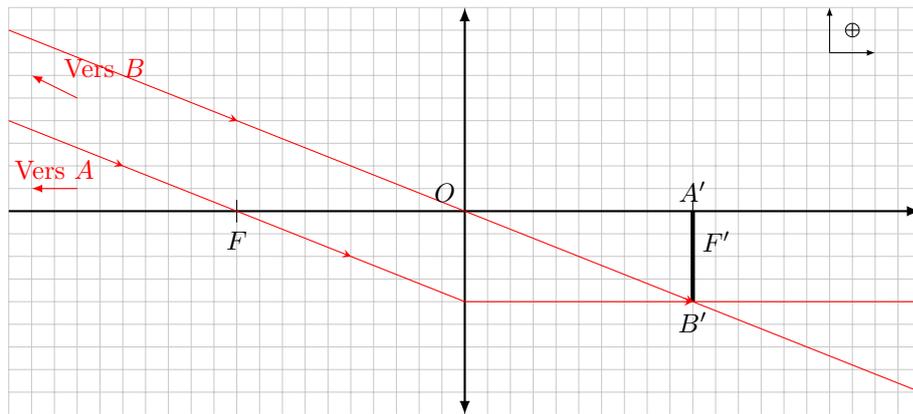
(c) Objet réel placé dans le plan focal



(d) Objet virtuel

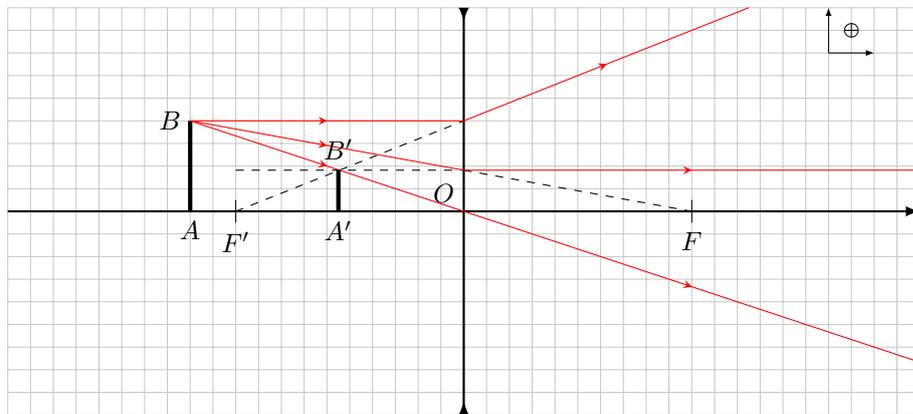


(e) Objet réel à l'infini

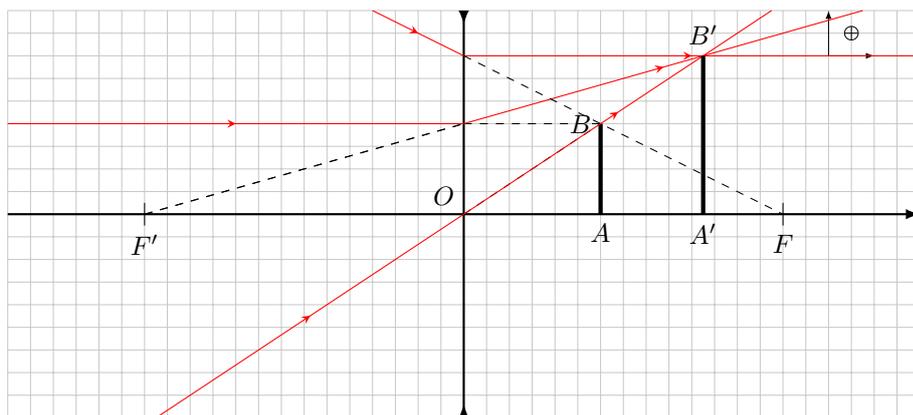


2/ Lentilles divergentes

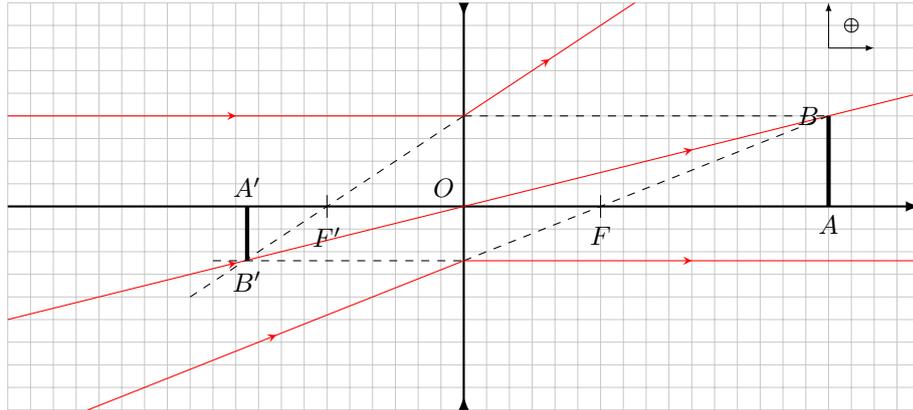
(a) Objet réel



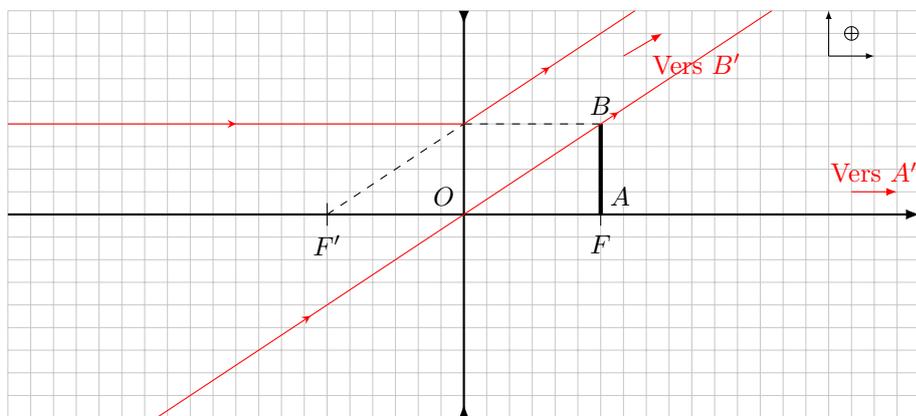
(b) Objet virtuel placé à $\overline{OA} < |f'|$



(c) Objet virtuel placé à $\overline{OA} > |f'|$



(d) Objet virtuel placé dans le plan focal objet



Savoir-faire 2 - Utiliser la formule de conjugaison

1/ D'après la formule de Descartes, $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$ avec A' l'image de A par la lentille. On en déduit donc que

$$\overline{OA'} = \frac{\overline{OA} \times f'}{f' + \overline{OA}}$$

D'après les données de l'énoncé, on obtient :

$$\overline{OA'} = \frac{-600}{-10}$$

Soit, $\boxed{\overline{OA'} = 60 \text{ cm}}$.

En supposant que la lentille permet un aplanétisme rigoureux, B' est dans le même plan que A' . De plus, on a la formule de grandissement suivante :

$$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

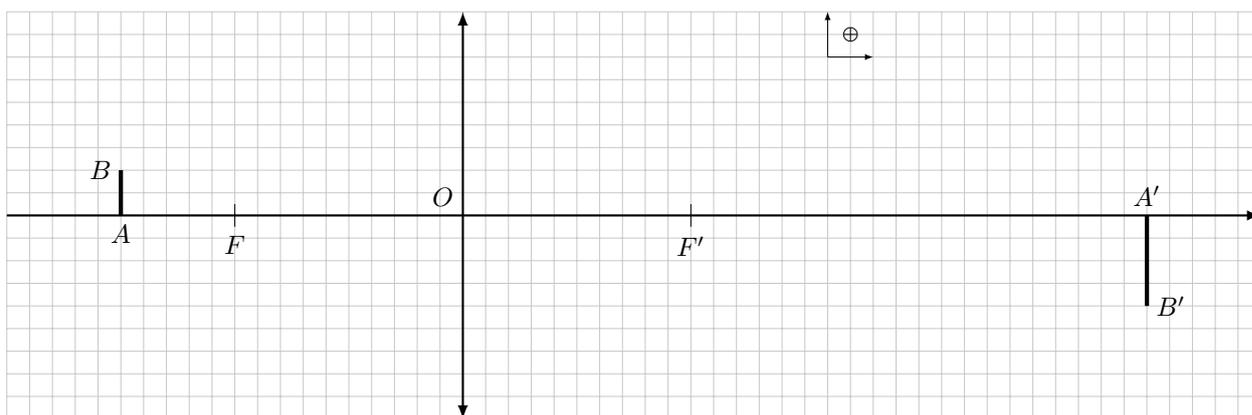
Ce qui permet d'écrire :

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

Ainsi, on obtient :

$$\boxed{\overline{A'B'} = -4 \text{ cm}}$$

D'où le schéma suivant :



Échelle : 1 carreau = 2 cm horizontalement et 1 carreau = 1 cm verticalement.

Deuxième méthode : D'après la formule de Newton,

$$\overline{FA} \cdot \overline{F'A'} = -f'^2$$

Or :

$$\overline{OA'} = \overline{F'A'} + f'$$

On en déduit alors que :

$$\overline{OA'} = -\frac{f'^2}{\overline{FA}} + f'$$

Donc :

$$\boxed{\overline{OA'} = 60 \text{ cm}}$$

D'après la formule de grandissement issue de la formule de Newton, on a :

$$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{F'A'}}{\overline{F'O}}$$

Soit :

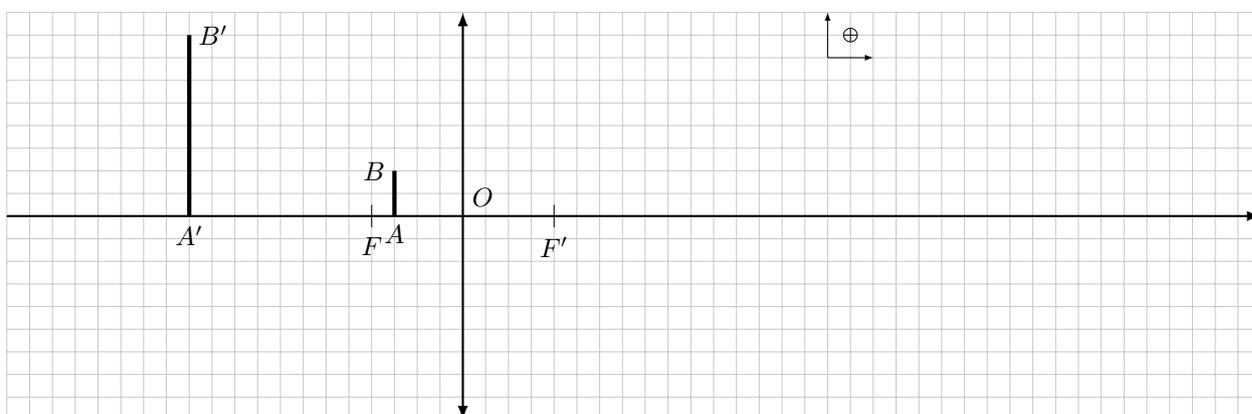
$$\overline{A'B'} = \frac{\overline{F'A'}}{\overline{F'O}} \times \overline{AB}$$

On obtient donc bien :

$$\boxed{\overline{A'B'} = -4 \text{ cm.}}$$

2/ Voici les réponses :

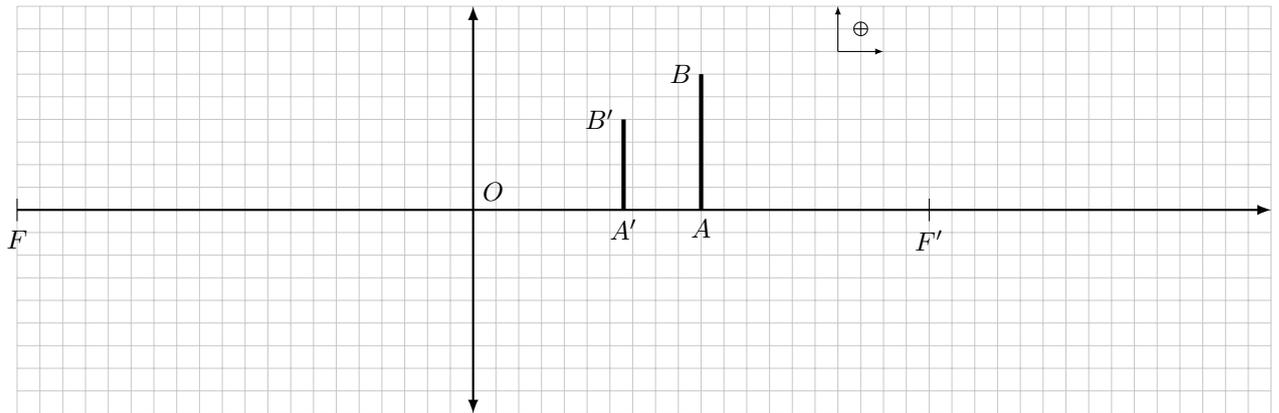
- $\boxed{\overline{OA'} = -6 \text{ cm}}$
- $\boxed{\overline{A'B'} = 4 \text{ cm}}$



Échelle : 1 carreau = 0,5 cm horizontalement et 1 carreau = 0,5 cm verticalement.

3/ Voici les réponses :

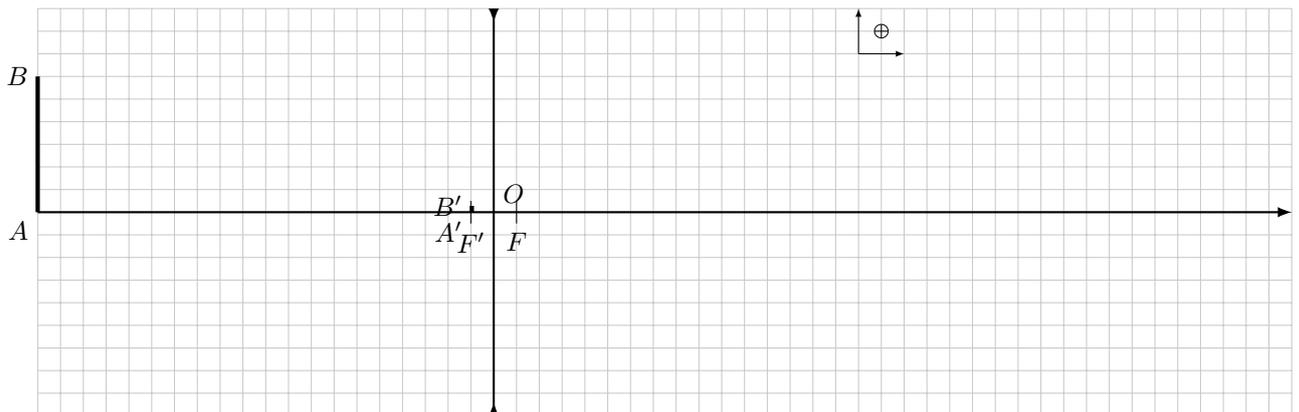
- $\overline{OA'} = 3,3 \text{ cm}$
- $\overline{A'B'} = 2 \text{ cm}$



Échelle : 1 carreau = 1 cm horizontalement et 1 carreau = 0,5 cm verticalement.

4/ Voici les réponses :

- $\overline{OA'} = -0,48 \text{ cm}$
- $\overline{A'B'} = 0,14 \text{ cm}$



Échelle : 1 carreau = 0,5 cm horizontalement et 1 carreau = 0,5 cm verticalement.