

IV – Construire et comparer

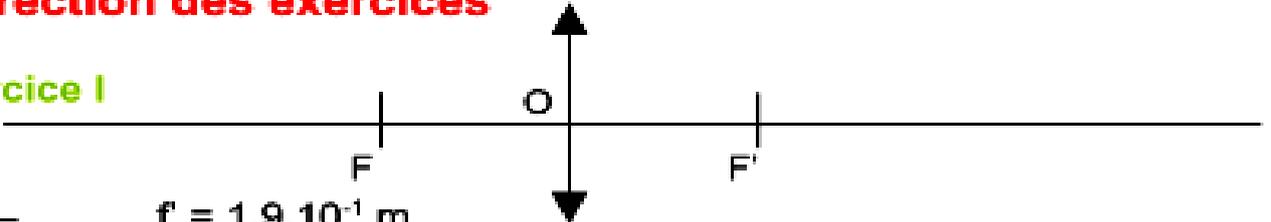
1) Application simple

Attention ! L'échelle n'est peut-être pas respectée sur l'image...

Correction des exercices

Exercice I

1) 2)



3) a - $f' = 1,9 \cdot 10^{-1} \text{ m}$

b - $OF' = f' = 1,9 \cdot 10^{-1} \text{ m}$

$OF = - 1,9 \cdot 10^{-1} \text{ m}$

c - $C = 1 / f' = 1 / 1,9 \cdot 10^{-1} = 5,3 \text{ } \delta$

Cette vergence est positive ce qui est logique pour une lentille convergente

2) $OA > 2f'$

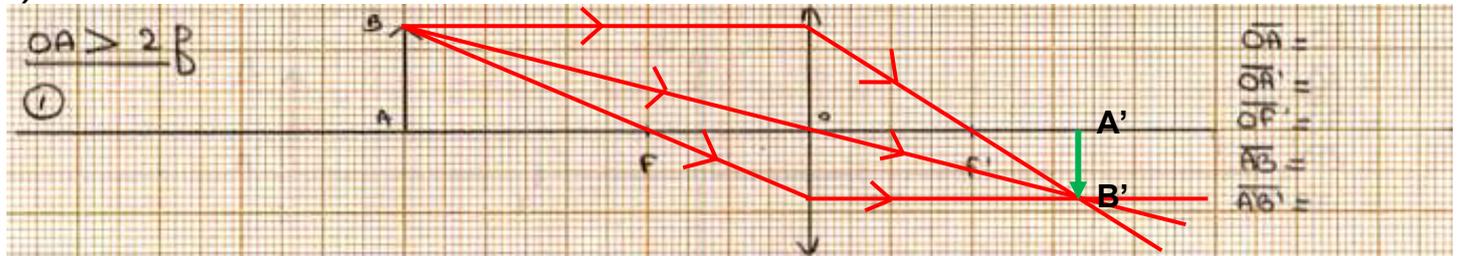


Image renversée, réelle et plus petite que l'objet.

3) $f' < OA < 2f'$

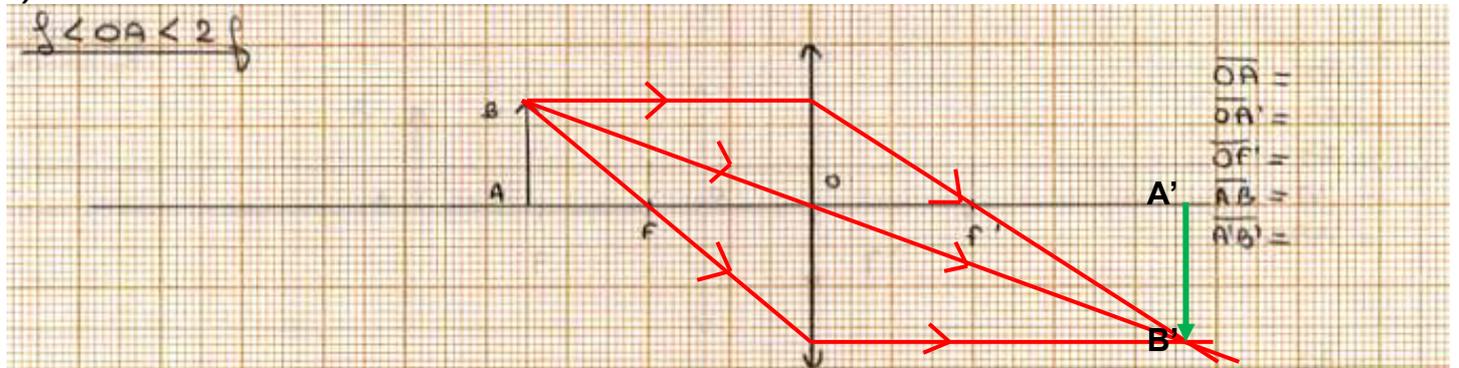


Image renversée, réelle et plus grande que l'objet.

4) $0 < OA < f'$

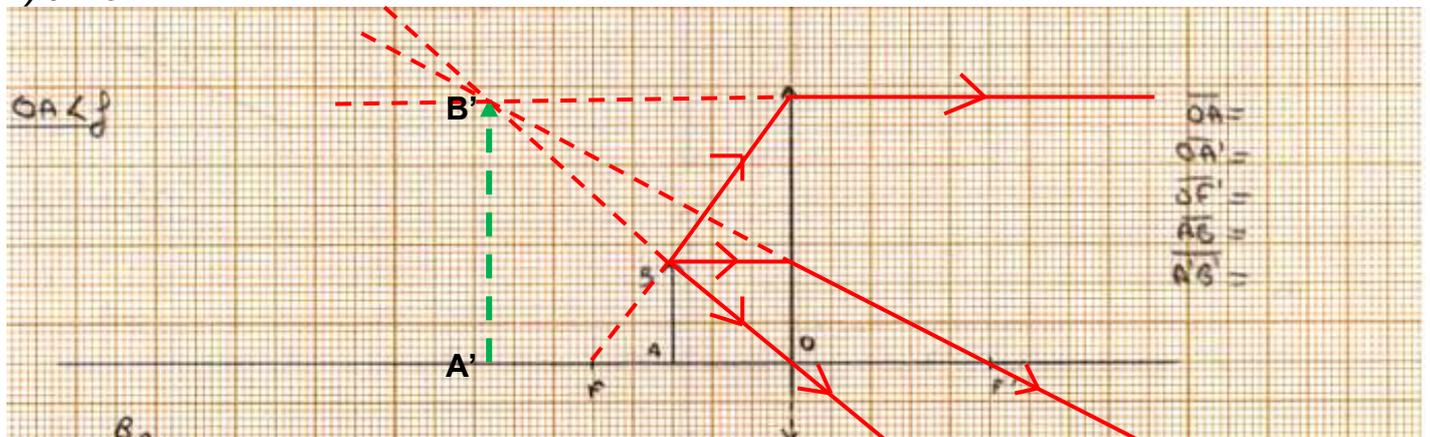
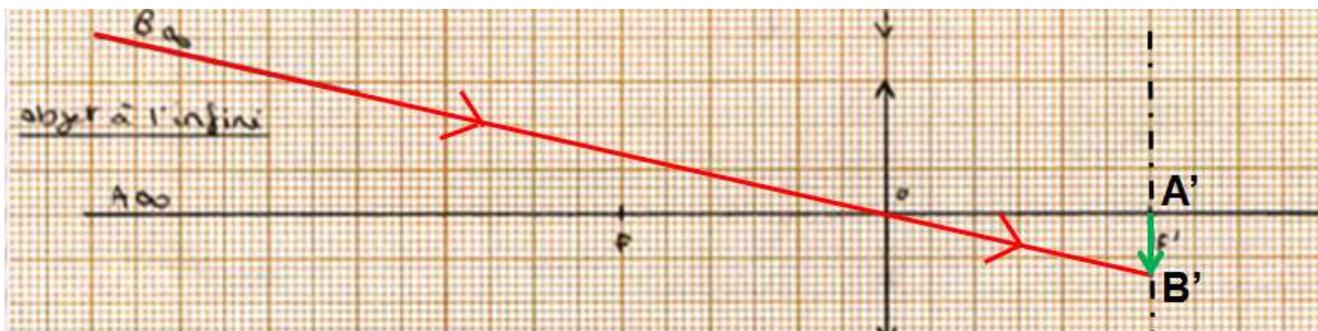


Image droite, virtuelle et plus grande que l'objet.

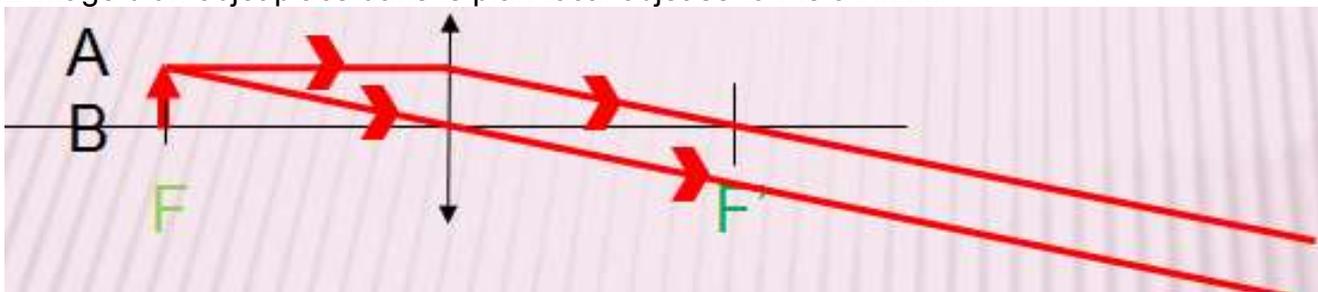
5) Objet à l'infini

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



6) Objet dans le plan focal objet

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



V – Les relations de conjugaison et de grandissement

3) Application 1

1) Voir construction en bas à gauche

2) L'image est droite $A'B' = 2,0$ cm, virtuelle $\overline{OA'} = -5,0$ cm, plus grande que l'objet et dans ce cas dans le plan focal objet.

J'utilise les trois rayons suivants issus de B :

- le rayon passant par le centre optique O ressortant de la lentille sans être dévié ;
- Le rayon passant par le foyer objet F ressortant de la lentille parallèle à l'axe optique ;
- le rayon parallèle à l'axe optique ressortant en passant par le foyer image F'.

L'image B' de B se situe au point de croisement unique de ces trois rayons.

$$\frac{3) 1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OF'}} + \frac{1}{\overline{OA}} \quad \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{5,0 \cdot 10^{-2}} - \frac{1}{2,5 \cdot 10^{-2}} = -5,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{A'B'} = \overline{OF'} \times \overline{OA'} / \overline{OA} \quad \overline{A'B'} = 5,0 \cdot 10^{-2} \times -5,0 \cdot 10^{-2} / -2,5 \cdot 10^{-2} = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

4) Application 2

A – 1) $f' = 1/C = 1/10 = 1,0 \cdot 10^{-1}$ m

2) Je place axe optique, O, F, F'. Je choisis deux positions de mon objet

$\overline{OA} = -1,5 \cdot 10^{-1}$ m pour $2f' < \overline{OA} < f'$

$\overline{OA} = -4,0 \cdot 10^{-1}$ m pour $\overline{OA} > 2f'$

Voir construction en haut à gauche.

3) La hauteur de l'image est plus grande que l'objet quand $2f' < \overline{OA} < f'$ et plus petite quand $\overline{OA} > 2f'$

B – 1) Je prends deux valeurs de $\overline{OA} = -1,2 \cdot 10^{-1}$ m et $\overline{OA} = -1,6 \cdot 10^{-1}$ m

2) $1/\overline{OA'} = 1/\overline{OF'} + 1/\overline{OA}$

1^{er} cas : $1/\overline{OA'} = 1/1,0 \cdot 10^{-1} + 1/-1,2 \cdot 10^{-1} \quad \overline{OA'} = 6,0 \cdot 10^{-1}$ m

2^{ème} cas : $1/\overline{OA'} = 1/1,0 \cdot 10^{-1} + 1/-1,6 \cdot 10^{-1} \quad \overline{OA'} = 2,7 \cdot 10^{-1}$ m

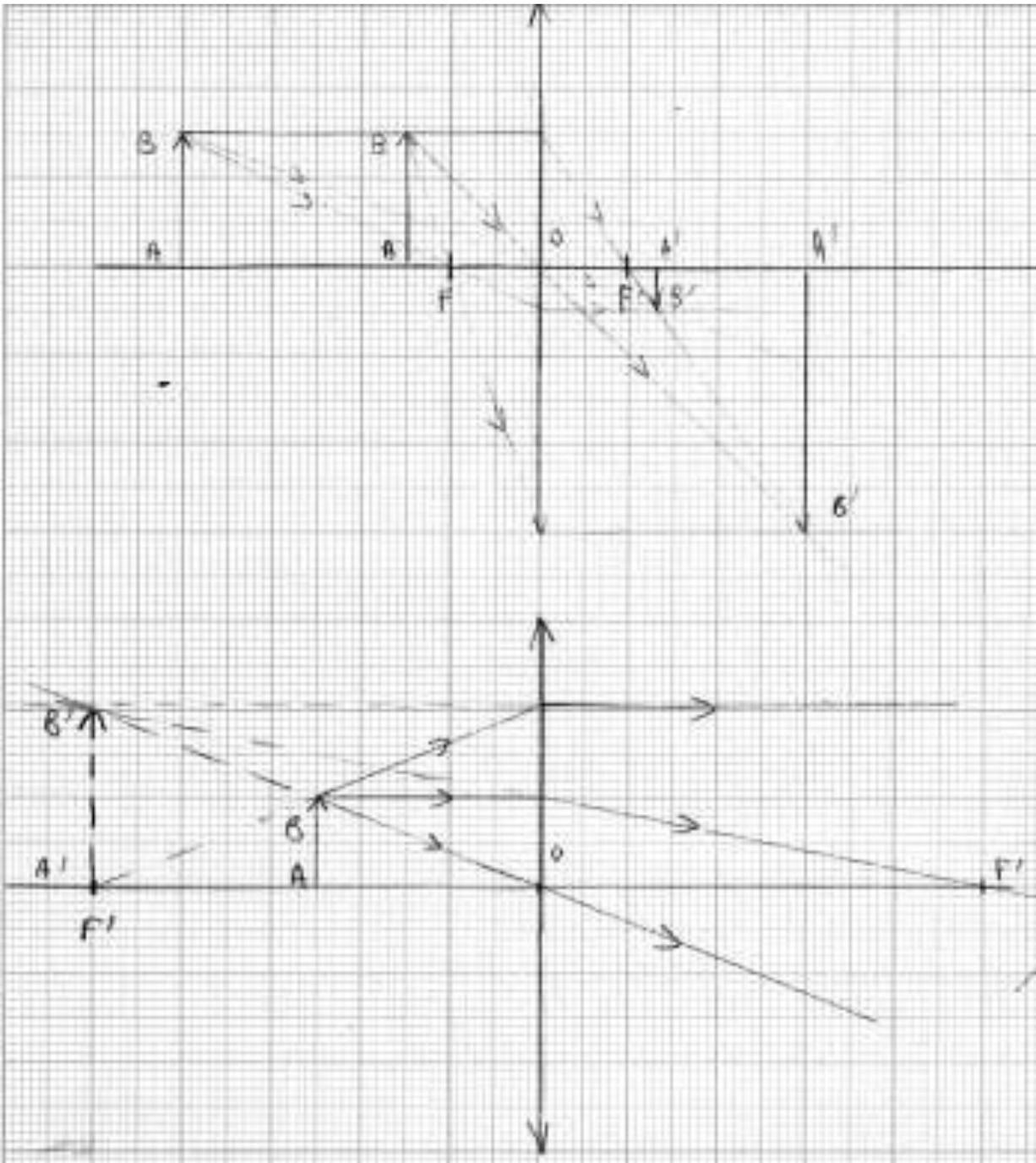
$$\overline{A'B'} = \overline{OF'} \times \overline{OA'} / \overline{OA}$$

1^{er} cas : $\overline{A'B'} = 1,0 \cdot 10^{-1} \times 6,0 \cdot 10^{-1} / -1,2 \cdot 10^{-1} = -5,0 \cdot 10^{-1}$ m

2^{ème} cas : $\overline{A'B'} = 1,0 \cdot 10^{-1} \times 2,7 \cdot 10^{-1} / -1,6 \cdot 10^{-1} = -1,7 \cdot 10^{-1}$ m

C – 1) Voir construction perpendiculaire pour deux focales $f_2' > f_1'$

2) Plus une lentille est convergente, plus elle donne une image petite et proche de la lentille pour une même distance d'un objet.



Construction « perpendiculaire » redressée !

