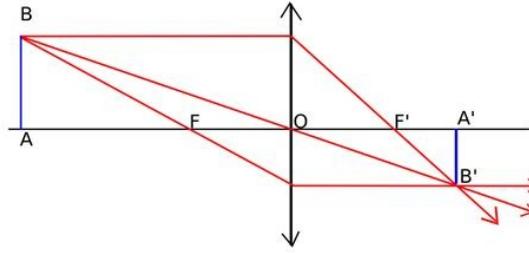


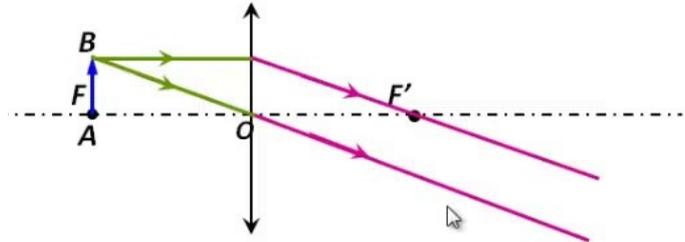
## P3. Les lentilles convergentes Pour s'entraîner - Corrigé

### 1. Image d'un objet par une lentille

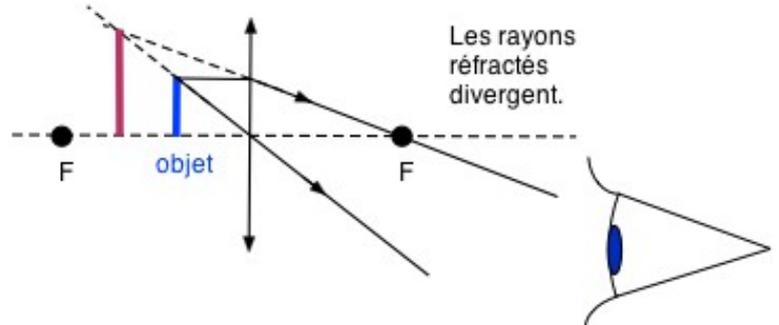
1. a) objet placé 15 cm devant la lentille



- b) objet placé 5,5 cm devant la lentille



- c) objet placé 3,5 cm devant la lentille.



2. a) L'image est réelle, renversée et rétrécie  
b) L'image est située à l'infini (de taille infinie)  
c) L'image est virtuelle, droite et agrandie

3.  $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$   $\Leftrightarrow \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{f'}$   $\Leftrightarrow \frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{f' + \overline{OA}}{\overline{OA} \times f'}$   $\Leftrightarrow \overline{OA'} = \frac{\overline{OA} \times f'}{f' + \overline{OA}}$  (1) avec  $f' = 5,5$  cm

$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$   $\Leftrightarrow \overline{A'B'} = \overline{AB} \times \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$  (2)

a)  $\overline{OA} = -15$  cm donc  $\overline{OA'} = 8,7$  cm (image réelle) et  $\overline{A'B'} = -2,9$  cm (renversée et rétrécie)

b)  $\overline{OA} = -5,5$  cm donc A' est situé à l'infini (image réelle) et l'image est de taille infinie (renversée et agrandie)

c)  $\overline{OA} = -3,5$  cm donc  $\overline{OA'} = -9,6$  cm (image virtuelle) et  $\overline{A'B'} = 13,8$  cm (droite et agrandie)

4.  $\overline{AB} > 0$  et  $\overline{OA} < 0$  ;  $\gamma < 0$  donc  $\overline{A'B'} < 0$  et  $\overline{OA'} > 0$  : l'image est réelle et renversée.  
De plus,  $|\gamma| > 1$  donc l'image est agrandie.

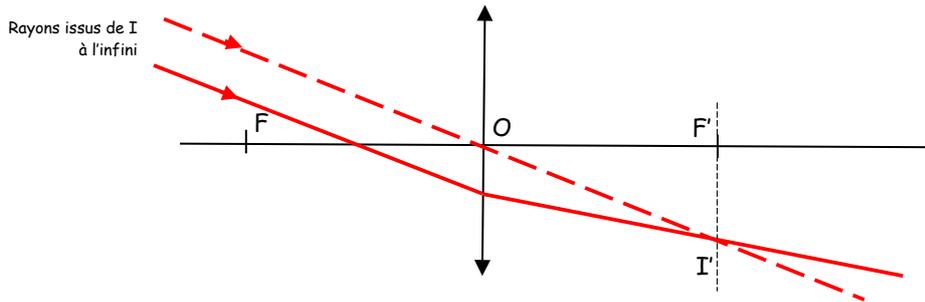
5.  $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$   $\Leftrightarrow \overline{A'B'} = \gamma \times \overline{AB}$   $\Leftrightarrow \overline{A'B'} = -10$  cm (image agrandie et renversée)

$\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$   $\Leftrightarrow \overline{OA'} = \gamma \times \overline{OA}$  donc  $\overline{OA'} = -2 \times \overline{OA}$

$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$   $\Leftrightarrow \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{f'}$   $\Leftrightarrow \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{-2\overline{OA}} - \frac{1}{f'}$   $\Leftrightarrow \frac{3}{2} \frac{1}{\overline{OA}} = -\frac{1}{f'}$   $\Leftrightarrow \overline{OA} = -\frac{3}{2} f'$

d'où  $\overline{OA} = -8,3$  cm et  $\overline{OA'} = 16,7$  cm

6. En supposant le rayon issu d'un point I à l'infini, on trace le rayon parallèle au rayon incident, passant par O. Comme l'image I' de I est située dans le plan focal image de la lentille, on en déduit la position de I'. Le rayon émergent de la lentille passe par I' : il est ainsi possible de le tracer.



## 2. L'œil

1. *punctum proximum* : on cherche  $\overline{OA}$  la position de l'objet le plus proche visible nettement

D'après la formule de conjugaison,  $\overline{OA} = \frac{\overline{OA'} \times f'}{f' - \overline{OA'}}$  avec  $\overline{OA'} = 15,0 \text{ mm}$  et  $f' = 1/C$   $f' = 13,64 \text{ mm}$

$\overline{OA} = -15 \text{ cm}$  donc **PP = 15 cm**

*punctum remotum* : **PR = 10 m** d'après l'énoncé

2. Pour une vision au PP, la vergence est maximale et  $C_{\max} = 73,3 \text{ δ}$  d'après l'énoncé

Pour une vision au PR, la vergence est minimale et  $C_{\min} = \frac{1}{f'} = \frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}}$   $C_{\min} = 66,8 \text{ δ}$