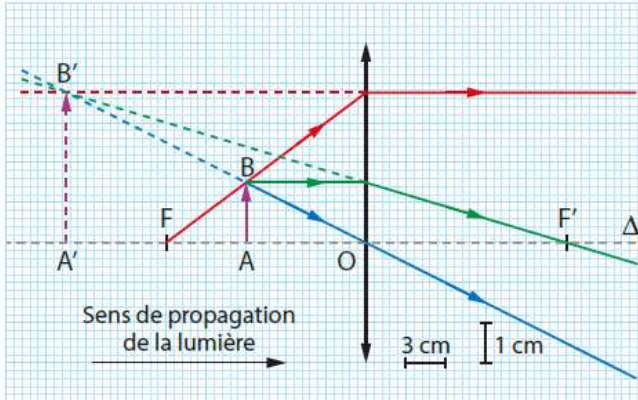


20 Une observation à la loupe

1. Par lecture graphique, on trouve une distance focale :

$$f' = 5,0 \times 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm} \text{ et une abscisse } x_A = -3,0 \times 3 \text{ cm} = -9,0 \text{ cm}.$$



2. a. On détermine graphiquement l'abscisse $x_{A'}$ à l'aide de l'échelle :

$$x_{A'} = -7,5 \times 3 \text{ cm} = -22,5 \text{ cm}.$$

b. Calcul de la taille de de l'image $A'B'$ à l'aide de l'échelle :

$$y_{B'} = 3,8 \times 1,0 \text{ cm} = 3,8 \text{ cm}.$$

3. La position de l'image est repérée par l'abscisse $x_{A'}$. On applique la relation de conjugaison:

$$\frac{1}{x_{A'}} - \frac{1}{x_A} = \frac{1}{f'}$$

On isole la grandeur recherchée $x_{A'}$, toutes les grandeurs étant en centimètres.

$$\frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{x_A}$$

$$\frac{1}{x_{A'}} = \frac{1}{15 \text{ cm}} + \frac{1}{(-9,0) \text{ cm}}$$

$$\frac{1}{x_{A'}} = -0,044 \text{ cm}^{-1}$$

D'où $x_{A'} = -22,5 \text{ cm}$

L'image se situe à 22,5 cm avant la lentille.

4. $y_B = 1,5 \times 1 \text{ cm} = 1,5 \text{ cm}$

On applique la relation de grandissement :

$$\gamma = \frac{y_{B'}}{y_B} = \frac{x_{A'}}{x_A}$$

On isole la coordonnée $y_{B'}$ correspondant à la taille de l'image :

$$y_B \times x_{A'} = x_A \times y_{B'}$$

$$y_{B'} = \frac{y_B \times x_{A'}}{x_A}$$

$$y_{B'} = \frac{1,5 \text{ cm} \times 22,5 \text{ cm}}{9,0 \text{ cm}}$$

$$y_{B'} = 3,8 \text{ cm}$$

La taille de l'image est 3,8 cm.