



## A. Focométrie d'une lentille convergente

### 1. Méthode 1 : autocollimation

$$19,6\text{cm} < f' < 20,2\text{cm}$$

$$f' = 19,9 \pm 0,3\text{cm}$$

### 2. Méthode 2 : méthode de Bessel

$$x_1 = 1,265\text{m} \quad x_2 = 0,236\text{m}$$

$$d = x_1 - x_2 = 1,029\text{m}$$

$$f'_1 = \frac{D^2 - d^2}{4.D} = \frac{1,50^2 - 1,029^2}{4 \times 1,50} = 0,199\text{m} = \underline{19,9\text{cm}} \quad \text{œil}$$

## B. Formation des images successives

### Étude de l'image intermédiaire $A_1B_1$ :

1. L'objet AB étant à l'infini son image par la lentille  $L_1$  doit se former dans le PFI de  $L_1$ .

On mesure  $O_1A_1 = 19,6\text{cm}$ , valeur voisine de  $f'_1 = 20,0\text{cm}$ .

$$A_1B_1 = \underline{1,9\text{cm}}$$

### Étude de l'image finale sur la rétine $A_2B_2$ :

2. La distance  $O_1O_2$  est égale à la somme des distances focales de ces deux lentilles puisque  $F'_1$  et  $F_2$  sont confondus :

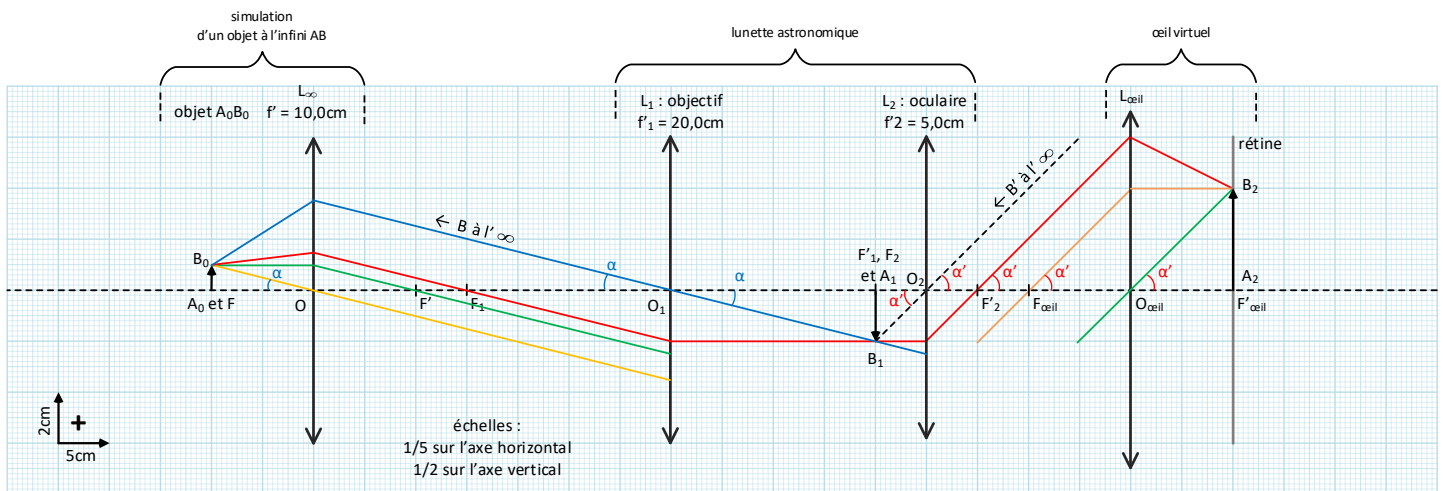
$$O_1O_2 = f'_1 + f'_2 = 20,0 + 5,0 = \underline{25,0\text{cm}}$$

$$A_1O_2 = F_2O_2 = f'_2 = \underline{5,0\text{cm}}$$

3. L'image de  $A_1B_1$  qui est à l'infini par l'œil virtuel se forme dans le plan focal image de  $L_{\text{œil}}$  : l'écran simulant la rétine doit donc être placée dans ce plan à  $10,0\text{cm}$  en arrière du centre optique de  $L_{\text{œil}}$ .

$$A_2B_2 = \underline{3,9\text{cm}}$$

4. Cf. schéma.



## C. Grossissement de la lunette afocale

$$\left. \begin{array}{l} \text{1. Dans le triangle } O_1A_1B_1 : \alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_1B_1}{O_1F'_1} = \frac{1,9}{20,0} = 0,095\text{rad} \\ \text{Dans le triangle } O_{\text{œil}}A_2B_2 : \alpha' \approx \tan \alpha' = \frac{A_2B_2}{O_{\text{œil}}F'_{\text{œil}}} = \frac{3,9}{10,0} = 0,39\text{rad} \end{array} \right\} G_{\text{exp}} = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{0,39}{0,095} = \underline{4,1}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{2. Dans le triangle } O_1A_1B_1 : \tan \alpha = \frac{A_1B_1}{O_1A_1} = \frac{A_1B_1}{f'_1} \approx \alpha \\ \text{Dans le triangle } O_2A_2B_2 : \tan \alpha' = \frac{A_2B_2}{O_2A_2} = \frac{A_2B_2}{f'_2} \approx \alpha' \end{array} \right\} G = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{A_2B_2}{f'_2} \times \frac{f'_1}{A_1B_1} = \frac{f'_1}{f'_2}$$

$$\text{3. } G_{\text{th}} = \frac{f'_1}{f'_2} = \frac{20,0}{5,0} = \underline{4,0}$$

Il y a bon accord entre les valeurs théoriques et expérimentales.

4. Pour que le grossissement  $G$  soit supérieur à 1, il faut nécessairement que :  $f'_1 > f'_2$