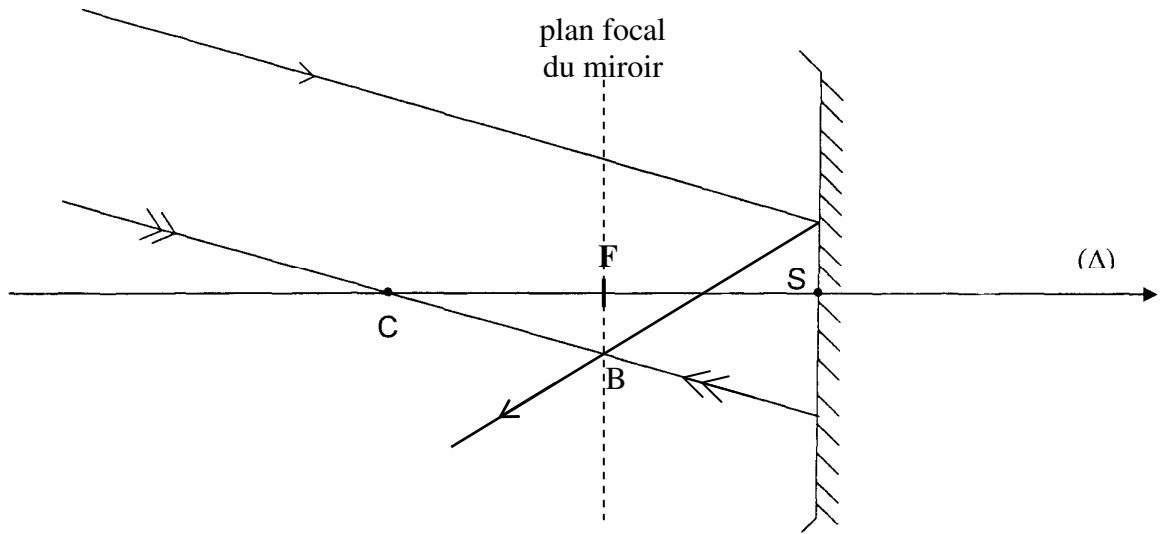


I. Le miroir

1. Par définition le foyer principal d'un miroir sphérique est situé à égale distance du centre et du sommet :

$$\overline{CF} = \frac{\overline{CS}}{2}$$



2. Les deux rayons incidents représentés sont parallèles entre eux, donc la source lumineuse est située à l'infini. Alors l'image de la source se forme dans le plan focal du miroir (plan perpendiculaire à Δ et passant par F).

Le rayon « double-flèche » passant par C sera réfléchi par le miroir sphérique de façon à repasser par C. Ce rayon réfléchi permet de déterminer le point image B où convergent tous les rayons réfléchis.

II. L'objectif

1. Figure (b)

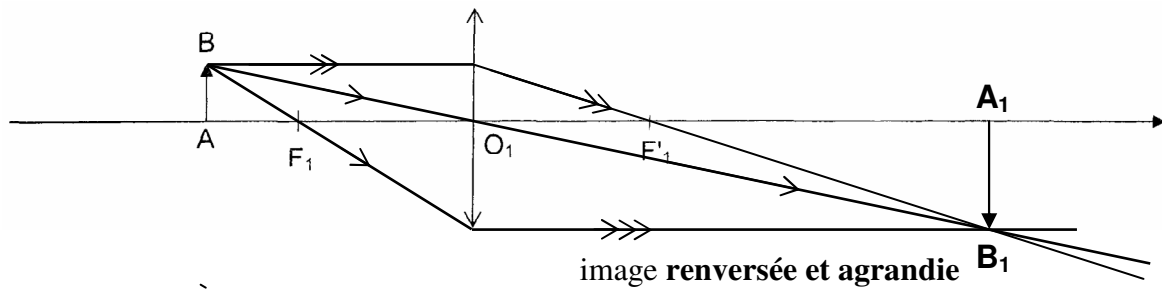


Figure (c)

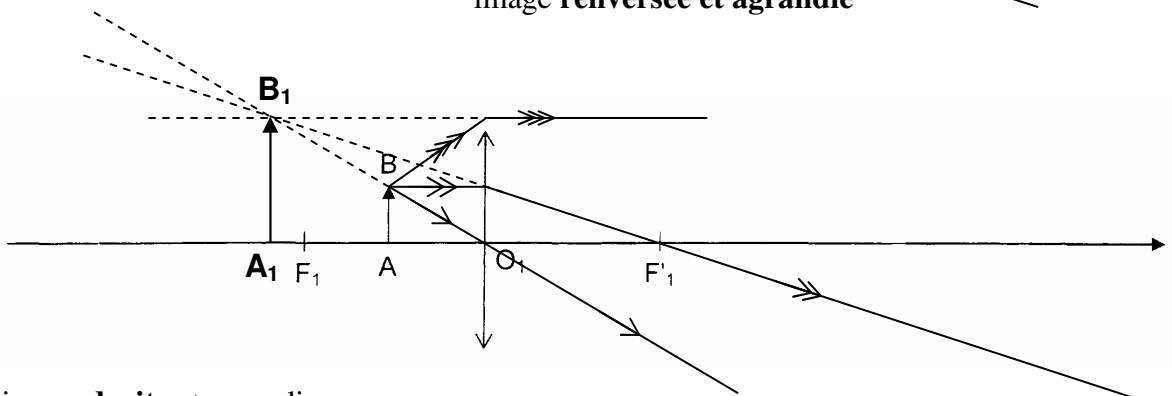


image **droite** et agrandie

2. La figure 1 correspond à la situation de l'objectif du microscope.

3. Objet lumineux placé 5,0 cm avant l'objectif : $\overline{O_1A} = -5,0 \text{ cm}$

image nette sur un écran placé 15,0 cm après l'objectif : $\overline{O_1A_1} = 15,0 \text{ cm}$

D'après la relation de conjugaison de Descartes : $\frac{1}{\overline{O_1A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1A}} = \frac{1}{f_1}$

$$f_1 = \left(\frac{1}{\overline{O_1A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1A}} \right)^{-1} = \left(\frac{\overline{O_1A} - \overline{O_1A_1}}{\overline{O_1A_1} \cdot \overline{O_1A}} \right)^{-1} = \frac{\overline{O_1A_1} \cdot \overline{O_1A}}{\overline{O_1A} - \overline{O_1A_1}}$$

$$f_1 = \frac{15,0 \times -5,0}{-5,0 - 15,0} = \frac{-75,0}{-20,0} = \frac{7,50}{2,00} = 3,75 = 3,8 \text{ cm}$$

remarque : La valeur obtenue pour la focale de l'objectif semble trop importante, puisqu'on trouve $f_1 = 3,75 \text{ cm}$, alors que généralement pour un microscope elle est de l'ordre de quelques millimètres. Avec une telle focale, il est probable que l'objet situé sur le plateau du microscope serait à une distance inférieure à la focale : l'image intermédiaire serait alors virtuelle...

III. L'oculaire

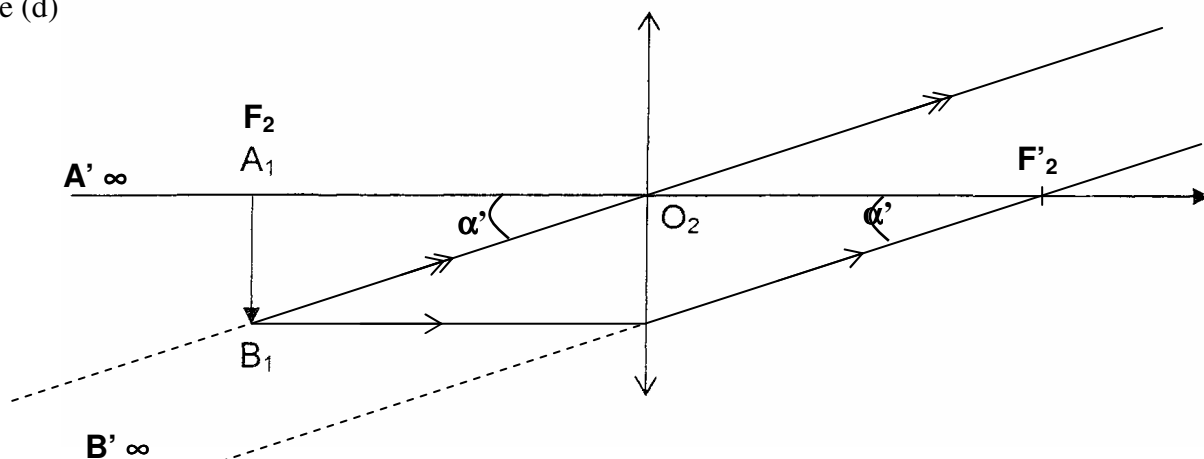
1. L'image intermédiaire A_1B_1 doit se situer dans le plan focal objet de l'oculaire L_2 , pour que l'image définitive $A'B'$ soit rejetée à l'infini.

$$\frac{1}{\overline{O_2A'}} - \frac{1}{\overline{O_2A_1}} = \frac{1}{\overline{O_2F_2'}}$$

$$\overline{O_2A'} \rightarrow -\infty \text{ alors } \frac{1}{\overline{O_2A'}} \rightarrow 0, \text{ donc } -\frac{1}{\overline{O_2A_1}} = \frac{1}{\overline{O_2F_2'}}$$

soit $\overline{O_2A_1} = -\overline{O_2F_2'} = \overline{O_2F_2}$, A_1 est confondu avec F_2 foyer objet de L_2 .

2. Figure (d)



3. α est le diamètre apparent de l'objet A_1B_1 vu à l'œil nu à $d = 25 \text{ cm}$ de l'œil :

$$\alpha \approx \tan \alpha = \frac{A_1B_1}{d}$$

α' est le diamètre apparent de l'image définitive $A'B'$ vue à travers L_2 .

$$\text{On a } \alpha' \approx \tan \alpha' = \frac{A_1B_1}{F_2O_2} \text{ donc } \alpha' = \frac{A_1B_1}{f_2'}$$

$$G_2 = \frac{\alpha'}{\alpha} \Rightarrow G_2 = \frac{\frac{A_1B_1}{f_2'}}{\frac{A_1B_1}{d}} \Rightarrow G_2 = \frac{d}{f_2'} \Rightarrow \boxed{f_2' = \frac{d}{G_2}}$$

$$\text{A.N. } f_2' = \frac{25}{10} = 2,5 \text{ cm}$$

Remarque : En principe la focale de l'oculaire est plus grande que celle de l'objectif...

