

Simulation d'un microscope

Le microscope est simulé à partir de 2 lentilles $\{L_1; f'_1 = 10 \text{ cm}\}$ et $\{L_2; f'_2 = 20 \text{ cm}\}$.
 L'intervalle optique Δ est de 45 cm. La lentille L_1 est l'objectif et la lentille L_2 , l'oculaire.
 L'objet AB se trouve devant l'objectif, l'image finale se trouve entre le PP et le PR de l'œil.
 Au PP, la distance est de 25 cm entre l'œil, placé au foyer F'_2 , et l'image finale A_2B_2 .
 Au PR, l'image finale A_2B_2 est à l'infini.
 Entre ces deux positions, l'image est visible par l'œil.
 À ces deux positions de l'image finale, correspond deux positions de l'objet initial.

« La distance entre ces deux positions de l'objet est la latitude de mise au point. »



Calcul de la première position, l'image est à 25 cm de l'œil, soit à 5 cm devant L_2
 donc $\overline{O_2A_2} = -5 \text{ cm}$ avec $\frac{1}{\overline{O_2A_2}} - \frac{1}{\overline{O_2A_1}} = \frac{1}{\overline{O_2F'_2}}$ nous obtenons $\overline{O_2A_1} = -4 \text{ cm}$.

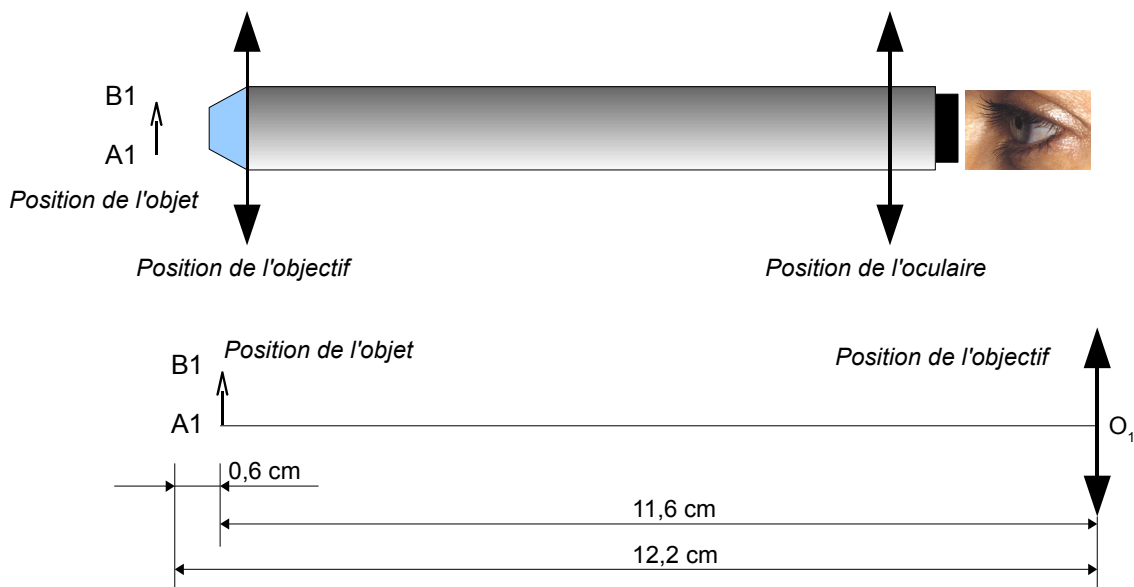
De ce fait, $\overline{A_1B_1}$ se trouve à $75 - 4 = 71 \text{ cm}$ de la lentille L_1 donc $\overline{O_1A_1} = 71 \text{ cm}$,
 avec $\frac{1}{\overline{O_1A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1A}} = \frac{1}{\overline{O_1F'_1}}$ nous obtenons $\overline{O_1A} = -11,6 \text{ cm}$.



Calcul dans le cas de l'image $\overline{A_2B_2}$ à l'infini, nous savons que l'objet $\overline{A_1B_1}$ pour L_2 est dans
 son plan focal objet donc $\overline{O_1A_1} = 55 \text{ cm}$,
 avec $\frac{1}{\overline{O_1A_1}} - \frac{1}{\overline{O_1A}} = \frac{1}{\overline{O_1F'_1}}$ nous obtenons $\overline{O_1A} = -12,2 \text{ cm}$.

La différence entre ces deux positions est de 0,6 cm ; la latitude de mise au point est donc de 6 mm ce qui est faible devant les autres distances mises en jeu.

i Dans le cas du microscope réel, la distance est bien plus petite (de l'ordre du micromètre) et nécessite un réglage fin d'où l'utilisation de la vis micrométrique.



rem En fait, ce n'est pas l'objet que l'on déplace mais l'ensemble du tube.