



Le microscope permet d'observer grâce à un œil supposé normal un objet de dimensions très faibles. On dote $d_{pp} = 20 \text{ cm}$ le punctum proximum de l'œil et $\alpha_{min} = 3.10^{-4} \text{ rad}$ son pouvoir de résolution.

Les valeurs numériques de ce problème ont été choisies pour faciliter les constructions géométriques et ne correspondent pas aux valeurs réelles pour un microscope.

1. Déterminer la dimension minimale d_{nu} des détails d'un objet visibles à l'œil nu. On utilise maintenant un microscope constitué d'un objectif de vergence $V_{obj} = 5 \delta$ et d'un oculaire de distance focale $V_{oc} = 10 \delta$. On note $\overline{F'_{obj}F_{oc}} = \Delta = 40 \text{ cm}$
2. Déterminer par construction puis par calcul la position de l'objet. On a représenté l'un des rayons sortant de l'oculaire, issu d'une extrémité de l'objet. L'autre extrémité de l'objet est située sur l'axe.
3. Déterminer, pour un objet de hauteur h , la hauteur H de l'image intermédiaire formée par l'objectif. En déduire la relation entre l'angle α_{micro} , h , Δ , V_{oc} et V_{obj} .
4. Quelle est la dimension minimale d_{micro} des détails d'un objet visibles au microscope.
5. Proposer l'expression d'un grossissement associé à ce microscope et effectuer l'application numérique.