Lunette astronomique

#TerminaleSpéPhysiqueChimie

Modèle : deux lentilles minces convergentes

objectif L_1 côté **objet** ; **grande** distance focale f_1', grand diamètre

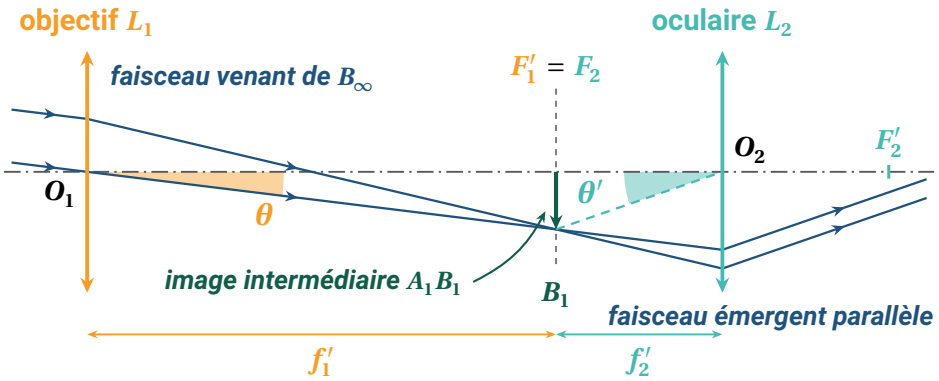
oculaire L_2 côté **œil** ; **petite** distance focale f_2'

Afocale : le foyer image F_1' de l'objectif est **confondu** avec le foyer objet F_2 de l'oculaire.

$$O_1O_2 = f_1' + f_2'$$

Objet **à l'infini** ⇒ image finale **à l'infini** : l'œil observe **sans accommoder**.

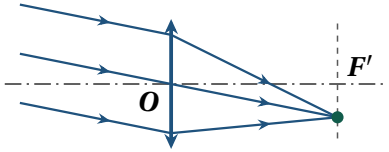
Schéma de la lunette afocale



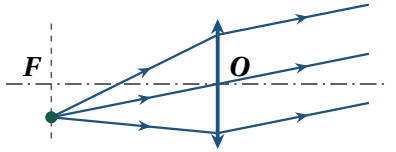
Tracer la marche d'un faisceau venant de B_∞

1. Le rayon qui passe par O_1 n'est **pas dévié** : il coupe le plan focal image de l'objectif en B_1.
2. Les autres rayons du faisceau, parallèles au premier, passent **tous par** B_1 après L_1.
3. Tracer en pointillés la droite (B_1O_2) : elle donne la **direction de sortie**.
4. Après L_2, tous les rayons ressortent **parallèles** à (B_1O_2) : l'image finale est à l'infini.

Lentille convergente : deux propriétés

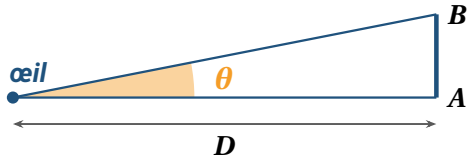


objet **à l'infini**
⇒ image dans le **plan focal image**



objet dans le **plan focal objet**
⇒ image **à l'infini**

Diamètre apparent : angle sous lequel on voit l'objet



$$\theta \approx \tan\theta = \frac{AB}{D}$$

angle **petit**, en **radian**

Grossissement G

θ : angle sous lequel l'objet est vu **à l'œil nu** ; θ' : angle **à travers la lunette**.

$$G = \frac{\theta'}{\theta} = \frac{f_1'}{f_2'}$$

G est **sans unité** : les deux distances focales s'expriment dans la **même unité**.

Établir : A_1B_1 est commun aux triangles $O_1F_1'B_1$ et $O_2F_2B_1$.

$$\theta \approx \tan\theta = \frac{A_1B_1}{f_1'} \qquad \theta' \approx \tan\theta' = \frac{A_1B_1}{f_2'} \qquad \Rightarrow \quad \frac{\theta'}{\theta} = \frac{f_1'}{f_2'}$$

Pouvoir séparateur de l'œil ε

Plus petit angle sous lequel l'œil **distingue** deux points (en radian).

à l'œil nu détail visible si $\theta \geqslant \varepsilon$

avec la lunette détail visible si $\theta' = G\,\theta \geqslant \varepsilon$ soit $G \geqslant \varepsilon / \theta$

Lunette commerciale

« d / f_1' » : diamètre / distance focale de l'**objectif**, en mm.

galilee.ac