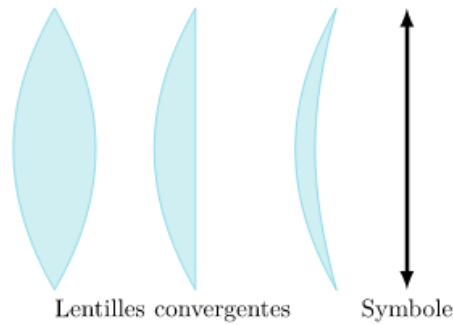


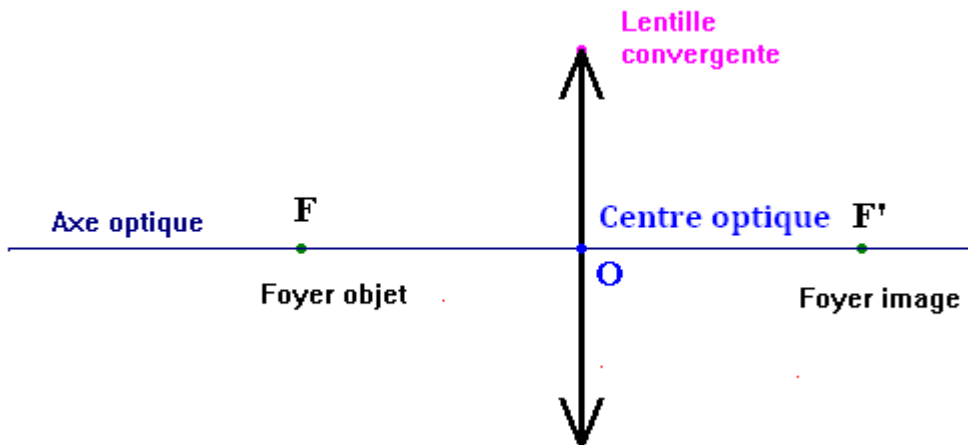
LUNETTE ASTRONOMIQUE – COURS

REVISIONS

Lentille convergente : milieu transparent constitué de verre ou de plastique et délimité par deux surfaces dont au moins une n'est pas plane. Le bord de ces lentilles est plus mince que le milieu.



Caractéristiques de la lentille convergente :



Notation mathématique : $\overline{CD}$ est une longueur algébrique. Cela signifie que :

$\overline{CD} > 0$ si D est situé à droite de C (ou au-dessus) dans une représentation graphique.

$\overline{CD} < 0$ si D est situé à gauche de C (ou en-dessous) dans une représentation graphique.

Relations à connaître :

Soit un objet AB situé sur l'axe optique (perpendiculairement). On note A'B' son image par une lentille convergente.

Vergence : $C = \frac{1}{f'} = \frac{1}{OF'}$ avec C en dioptrie ($\delta = m^{-1}$) et f la distance focale (en m)

Relation de conjugaison : $\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$ (toutes les longueurs sont en m).

Grandissement : $\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$ (toutes les longueurs sont en m), γ n'a pas d'unité

Signe des longueurs algébriques et interprétation graphique :

Si $\overline{A'B'} < 0$ alors B' est en dessous de A' et donc **l'image est renversée**.

Si $\overline{A'B'} > 0$ alors B' est au de A' et donc **l'image est droite**.

Si $\overline{OA'} < 0$ alors A' est à gauche de O et donc **l'image est virtuelle** (non visible sur un écran mais à l'œil)

Si $\overline{A'B'} > 0$ alors A' est à droite de O et donc **l'image est réelle** (visible sur un écran)

LUNETTE OPTIQUE :

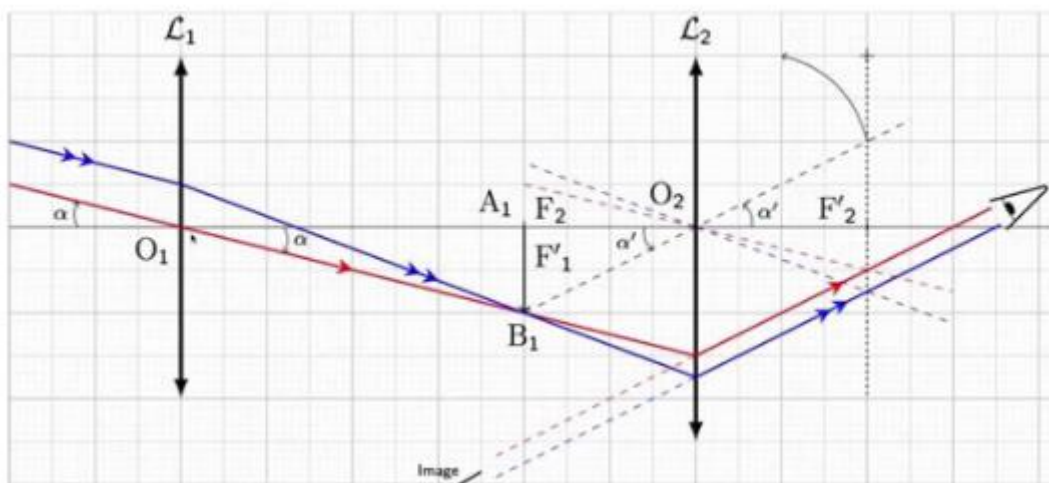
Système afocal : Une lunette astronomique forme à partir d'un objet infini, une image à l'infini. C'est un système afocal.

Constitution de la lunette : elle est constituée de deux lentilles

- Une lentille convergente, **l'objectif**, du côté de l'objet, qui collecte la lumière et forme une image intermédiaire.
- Une lentille convergente, **l'oculaire**, du côté de l'œil, qui va former une image infini de l'image intermédiaire.

Réglage de la lunette : pour régler la lunette, il faut faire coïncider le foyer image de l'objectif avec le foyer objet de l'oculaire.

Schéma de la lunette :



Grossissement : $G = \frac{\alpha'}{\alpha}$ avec α et α' les angles, diamètres apparents, (en radians) d'entrée et de sortie des rayons lumineux.

Démonstration du grossissement : $G = \frac{f'_1}{f'_2}$

avec f'_1 et f'_2 les distances focales respectives de l'objectif et de l'oculaire.

Pour des angles α et α' petits, on a $\alpha = \tan \alpha$ et $\alpha' = \tan \alpha'$

Si on se place dans le triangle rectangle, $O_1F'_1B_1$ on a : $\tan \alpha = \frac{F'_1B_1}{O_1F'_1} = \frac{F'_1B_1}{f'_1}$

Si on se place dans le triangle rectangle, $O_2F'_1B_1$ on a : $\tan \alpha' = \frac{F'_1B_1}{O_2F'_1} = \frac{F'_1B_1}{f'_2}$

$$\text{On a alors } G = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{\tan \alpha'}{\tan \alpha} = \frac{\frac{F'_1B_1}{f'_2}}{\frac{F'_1B_1}{f'_1}} = \frac{f'_1}{f'_2}$$

Caractéristiques de la lunette commerciale :

Elles sont caractérisées par la distance focale de l'objectif et de l'oculaire.