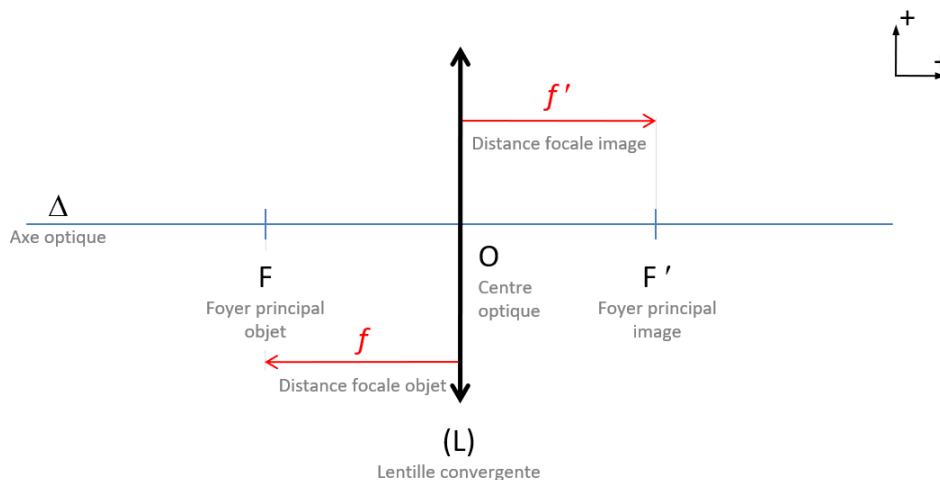


Chapitre 17 : La lunette astronomique

1. Les lentilles [Rappels de 1^{ère}]

1.1. Définitions



Relation de conjugaison :

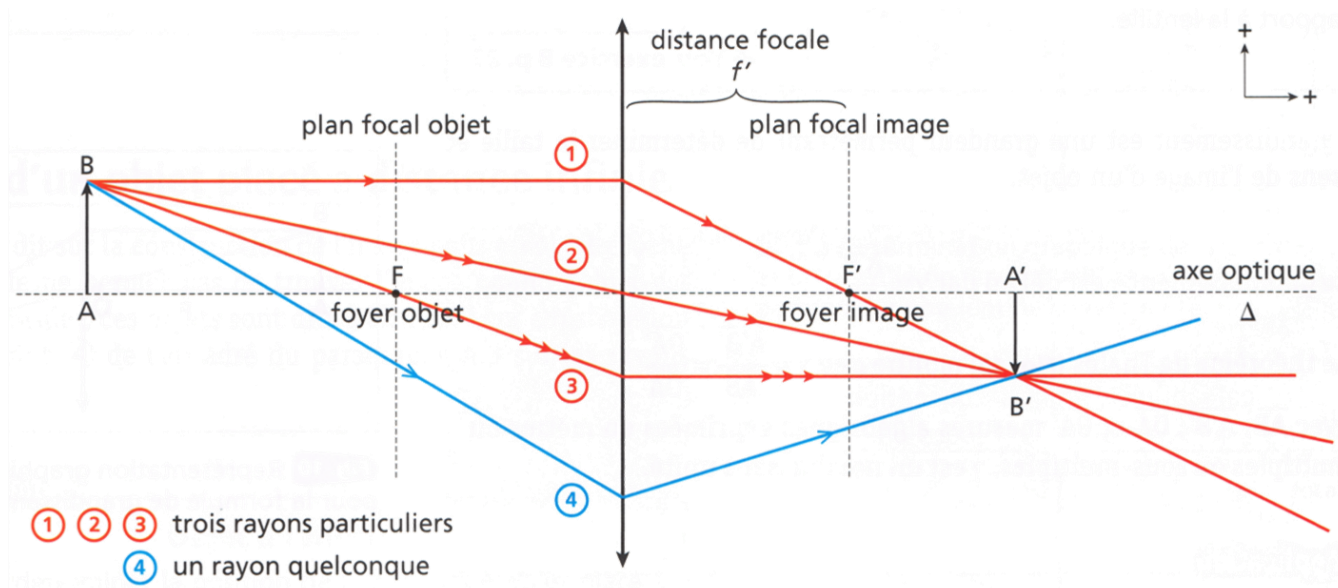
$$\frac{1}{OA'} = \frac{1}{OA} + \frac{1}{f'}$$

Vergence d'une lentille :

$$C = \frac{1}{f'}$$

$\left\{ \begin{array}{l} f' \text{ en mètre (m)} \\ C \text{ en dioptrie } (\delta) \end{array} \right.$

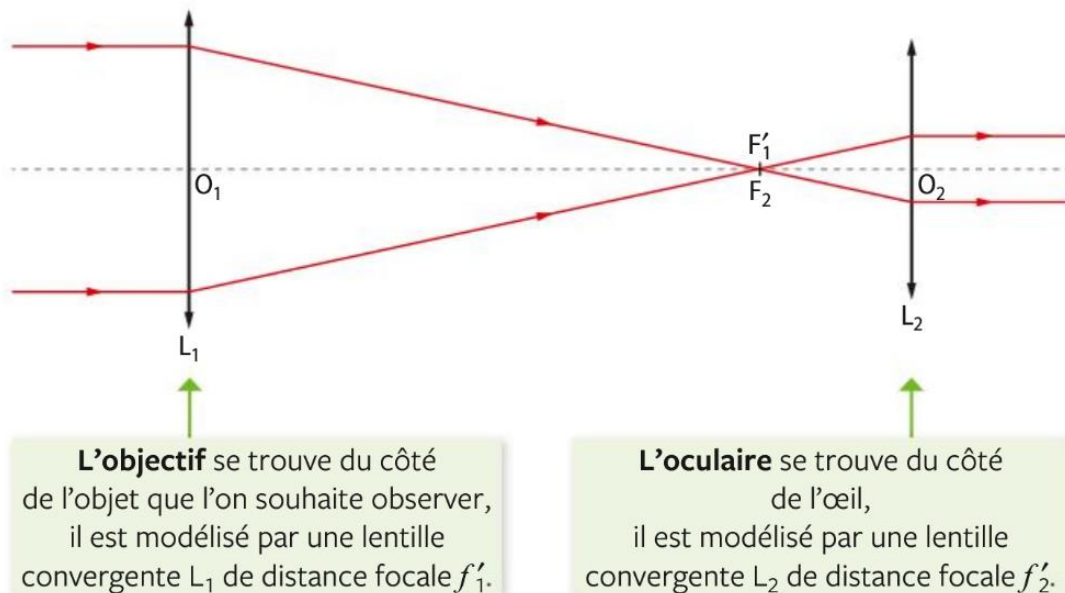
1.2. Constructions de rayons



2. La lunette astronomique

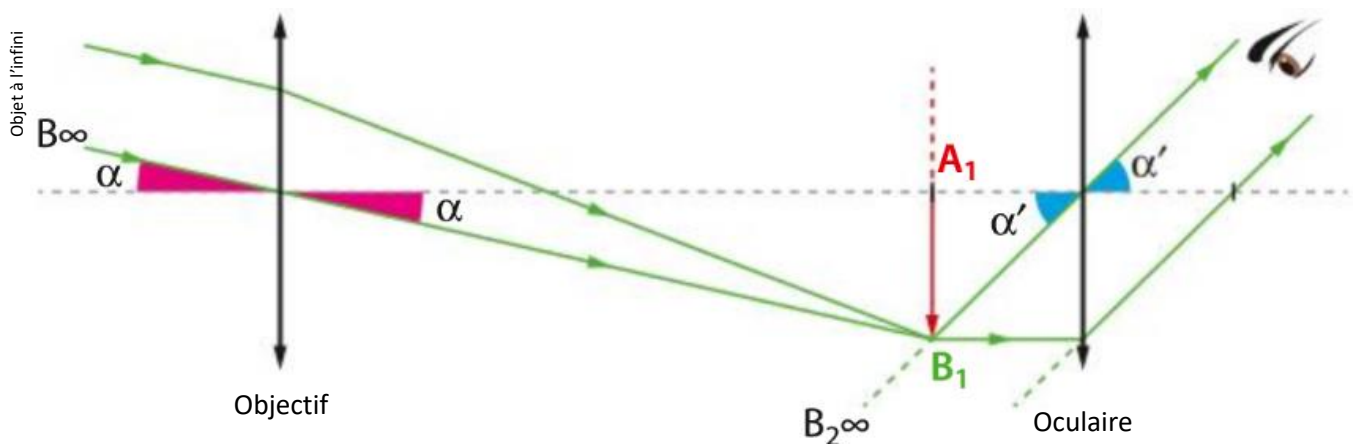
Une **lunette astronomique** (ou lunette de Kepler) est un instrument d'optique composé de lentilles qui permettent d'augmenter la luminosité et la taille apparente des objets du ciel lors de leur observation. Elle est composée d'un **objectif** et d'un **oculaire** disposés de part et d'autre d'un tube fermé (fixe ou télescopique). Elle est destinée à observer à l'œil un objet situé à « l'infini » (= très loin).

2.1. Modélisation



→ Une lunette astronomique est dite **afocale** lorsque le foyer image F_1' de l'objectif est confondu avec le foyer objet F_2 de l'oculaire.

Formation d'une image :



→ L'**image intermédiaire** A_1B_1 est une image réelle qui se forme dans le plan focal objet de l'oculaire, dans le cas d'une lunette astronomique afocale. L'image finale (à la sortie de l'oculaire) se forme à l'infini, cela permet une observation sans effort (pas d'accommodation de l'œil) d'un objet lointain.

2.2. Grossissement

Pour une lunette astronomique, le **grossissement** G (sans unité) est la grandeur la plus adaptée pour décrire la façon dont elle agrandit les objets que l'on observe.

$$G = \frac{\alpha'}{\alpha} \quad \left\{ \begin{array}{l} \alpha' = \text{diamètre apparent de l'objet vu à travers la lunette (en rad)} \\ \alpha = \text{diamètre apparent de l'objet vu à l'œil nu (en rad)} \end{array} \right.$$

→ Le diamètre apparent d'un objet est l'angle sous lequel il est vu par un observateur.

Remarque :

D'après le schéma précédent :

$$\alpha \cong \tan \alpha = \frac{A_1B_1}{f'_{\text{objectif}}} \quad \alpha' \cong \tan \alpha' = \frac{A_1B_1}{f'_{\text{oculaire}}} \quad \Rightarrow G = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{f'_{\text{objectif}}}{f'_{\text{oculaire}}}$$