

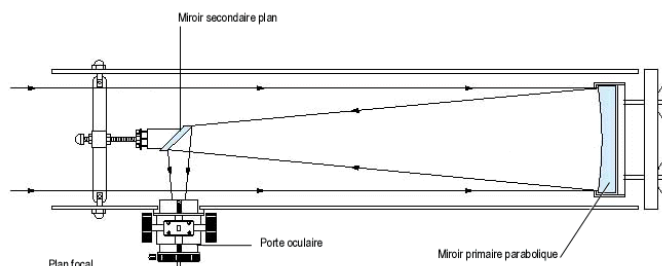
ACTIVITE -LE TELESCOPE DE NEWTON

I – PRESENTATION DU TELESCOPE :

1/ Description :

Un télescope comprend 3 parties :

- **Le miroir primaire** : c'est un miroir concave parabolique de grande distance focale. C'est *l'objectif* de télescope.
- **Le miroir secondaire** : c'est un petit miroir plan, orienté à 45° par rapport à l'axe optique du miroir primaire.
- **L'oculaire** : c'est une lentille convergente de courte distance focale.



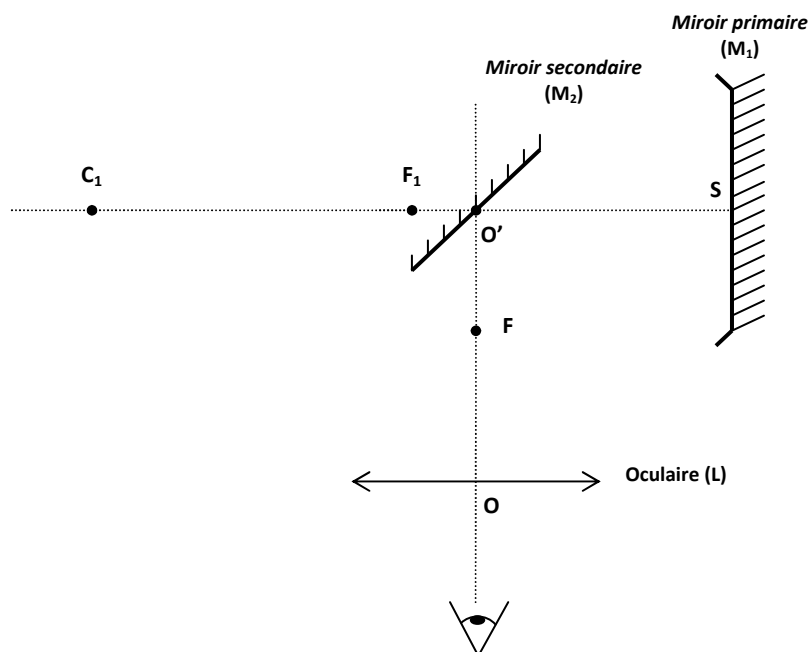
2/ Présentation et fonctionnement :

- Un télescope est caractérisé par deux nombres (Ex : 114 / 900) :
 - Le premier nombre correspond au diamètre en millimètres du miroir primaire (Plus le diamètre est grand, plus le télescope est capable de collecter de lumière).
 - Le second nombre correspond à la distance focale du miroir primaire en millimètres.
- Le miroir primaire capte la lumière de l'astre observé et la renvoie vers le miroir secondaire qui à son tour la réfléchit vers l'oculaire.
- La mise au point est réalisée en déplaçant l'oculaire par rapport au miroir secondaire.

II – MODELISATION DU TELESCOPE :

1/ Schématisation :

Un microscope peut être schématisé de la manière suivante :

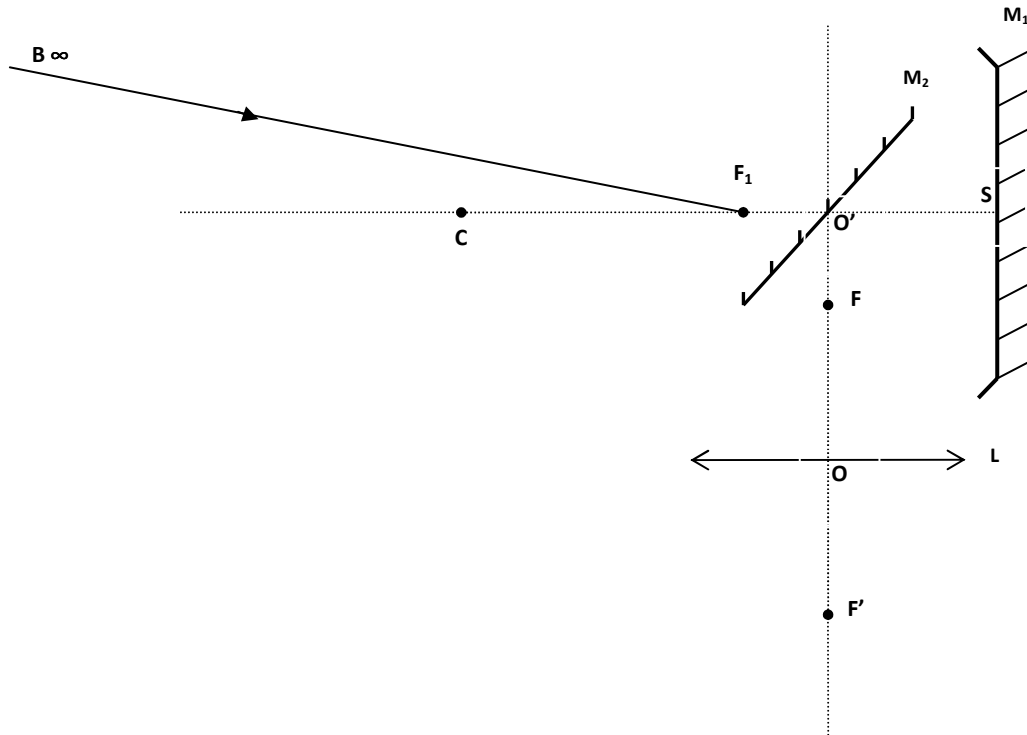


Légende :

- C₁ : Centre du miroir 1.
F₁ : Foyer objet/image du miroir 1.
S : Sommet du miroir 1.
O' : Centre du miroir 2.
O : Centre optique de la lentille L.
F : Foyer objet de la lentille L.

2/ Marche des rayons lumineux :

On observe un objet lointain avec un télescope de type Newton.



a/ Où se forme l'image A_1B_1 de l'objet donnée par le miroir concave M_1 ? Pourquoi ?

☞ **Construire l'image A_1B_1 sur le schéma ci-dessus.**

b/ L'image A_1B_1 devient objet pour le miroir M_2 .

Comment est l'image A_2B_2 par rapport à l'objet A_1B_1 sachant que le miroir M_2 est plan ?

☞ **Construire A_2B_2 , image de A_1B_1 par le miroir plan.**

c/ L'image A_2B_2 devient objet pour la lentille L .

Où doit se trouver l'image de A_2B_2 pour qu'un œil puisse observer sans accommoder ?

En déduire la position du foyer F de la lentille.

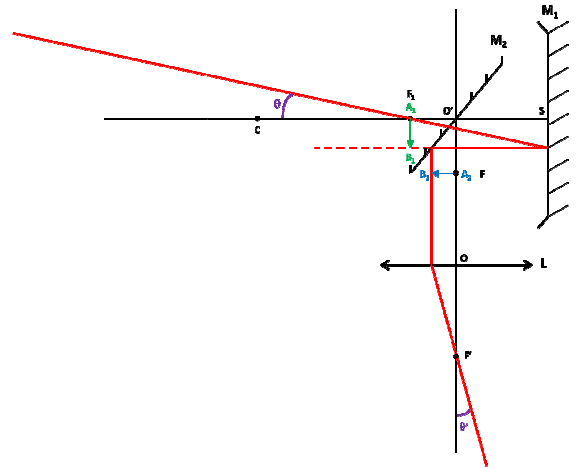
☞ **Construire l'image définitive $A'B'$, image de A_2B_2 donnée par la lentille L .**

d/ Dans ces conditions, on dit que le télescope est **afocal**. Justifier cette appellation.

e/ Montrer que $SO' + OO' = f_1 + f_L$ (où f_1 est la distance focale du miroir M_1 et f_L celle de la lentille)

3/ Le grossissement :

a/ Définir le grossissement G en vous aidant du schéma ci-contre.



b/ Montrer que le grossissement est égal à :

$$G = \frac{f'_1}{f'_L}$$

4/ Le cercle oculaire :

a/ Définir le cercle oculaire du télescope.

☞ Construire l'image M'_1 du miroir M_1 par le miroir plan M_2 sur le schéma ci-dessous.

☞ Construire le cercle oculaire obtenu par la lentille L .

b/ Quelle est la principale propriété du cercle oculaire ?

