

La lunette astronomique

Présentation.

La lunette astronomique est destinée à observer un objet situé "à l'infini". L'un des principaux rôles de la lunette est d'augmenter le diamètre apparent de l'objet. Afin de ne pas fatiguer l'œil, l'image doit être située à l'infini.

Principe de fonctionnement et détermination de la position des lentilles.

Lorsque c'est demandé, compléter le 1^{er} schéma avec, en rouge, 2 rayons lumineux provenant de B.

Considérons deux étoiles A (en bleu) et B (en rouge), observées à l'œil nu sous un petit angle α_0 (diamètre apparent), la lumière provenant de chacune de ses étoiles est sous forme de rayons car les étoiles sont situées "à l'infini".

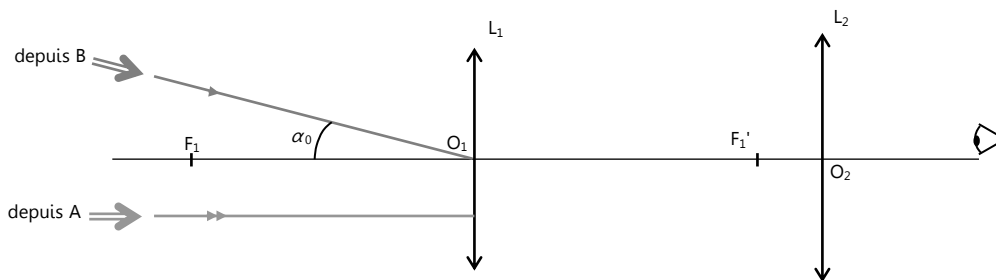
La lentille L_1 (l'objectif) permet donc d'obtenir une image A'B' située (compléter le schéma).

L'image A'B' (donnée par la lentille L_1) sert d'objet pour la lentille L_2 .

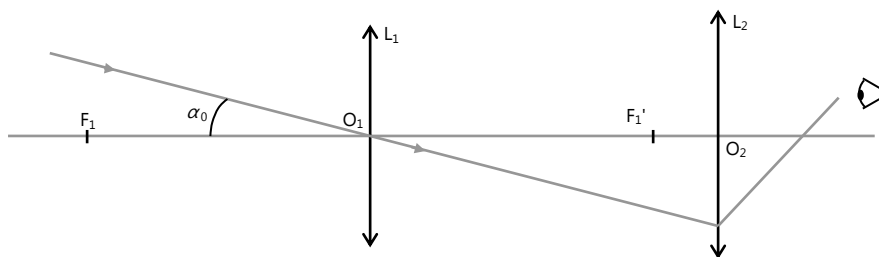
A'B' est observé à travers la lentille L_2 (l'oculaire) qui forme une image située La lumière qui émerge de L_2 est donc sous forme de rayons La lentille L_2 doit donc être placée de façon à avoir A'B' situé Les lentilles L_1 et L_2 sont donc disposées de façon à ce que (compléter le schéma).

Remarque : avec une telle lunette l'image est

Compléter le 1^{er} schéma avec, en bleu, 2 rayons lumineux provenant de A.



Détermination de la focales des lentilles.



Donnée : si un angle θ est petit, alors $\tan\theta \approx \theta$ (en radians).

On note f_1' la distance focale de la lentille L_1 et f_2' la distance focale de la lentille L_2 .

Pour exprimer l'angle α_L sous lequel sont vues les deux étoiles à travers la lunette astronomique :

- exprimons A'B' en fonction des données : α_0 est petit donc

- exprimons α_L en fonction des données et de A'B' : α_L est petit donc

- exprimons alors α_L en fonction des données :

α_L doit absolument être plus grand que α_0 , et même le plus grand possible ; la lentille L_1 (objectif) est donc et la lentille L_2 (oculaire)