

TP : Étude d'une lunette astronomique

Objectif : Modéliser le comportement de plusieurs lentilles dans le cas de la lunette astronomique

La lunette astronomique est une association de deux systèmes convergents :

- * l'objectif de très grande distance focale (de l'ordre du mètre) et de grand diamètre donne d'un objet très éloigné une image dans le plan focal image,
- * l'oculaire de petite distance focale (de l'ordre du centimètre) permet à l'œil d'observer cette image intermédiaire.



Partie 1 : simuler un objet lointain (situé à l'infini)

On dispose d'une lanterne éclairant un objet A_0B_0 et d'une lentille convergente de distance focale $f'_0 = \overline{OF'} = +200$ mm.

- 1- Comment faire pour avoir l'image AB de A_0B_0 rejetée à l'infini ?
- 2- Compléter le schéma en annexe en positionnant la lentille convergente de centre O, le foyer objet F de la lentille, le foyer image F' de la lentille puis en construisant l'image AB de A_0B_0 par la lentille.

Partie 2 : modéliser la lunette astronomique

On utilise deux lentilles convergentes :

- * **L'objectif** de centre optique O_{ob} et de distance focale $f'_{ob} = + 250$ mm
- * **L'oculaire** de centre optique O_{oc} de distance focale $f'_{oc} = + 100$ mm

L'objet est constitué d'une section de papier calque millimétré de 3 mm de côté.

- 1- Placer l'objectif sur le banc optique. Rechercher l'image nette A'B' de AB par l'objectif à l'aide d'un écran. Où se situe-t-elle ?
- 2- Placer l'œil au voisinage du foyer image (un peu après) de l'oculaire et déplacer ce dernier après l'objectif pour réaliser la mise au point. Que voit-on ?
- 3- Mesurer la distance qui sépare les centres optiques de l'objectif et de l'oculaire.
- 4- Que dire du foyer image F'_{ob} de l'objectif et du foyer objet F_{oc} de l'oculaire ?
- 5- Où se trouve l'image finale A''B'' ? Justifier.
- 6- Que constitue A'B' pour l'oculaire ?
- 7- Quel rôle joue finalement l'oculaire ?
- 8- Compléter le schéma fourni en annexe en plaçant les foyers de l'objectif, l'oculaire (et ses foyers) et en construisant l'image intermédiaire A'B' puis l'image finale A''B''.