

### Partie A :

#### Etude d'une lunette astronomique :

Une lunette astronomique est un instrument permettant à son utilisateur d'observer des objets situés à l'infini, de les voir plus gros et à l'envers.

Dans le cadre de cet exercice la lunette astronomique est constituée :

- D'un objectif, lentille épaisse biconvexe, d'indice 1,6 et d'épaisseur au centre  $(S_1, S_2)$  2mm. La vergence de cette lentille est de 5δ. Le rayon de courbure de sa face arrière est de 300mm.
- D'un oculaire, doublet de lentilles minces  $L_1, L_2$ , de symbole  $2/1/2$ . la distance focale de ce doublet est de 25mm.
- Le plan principal objet de l'œil de l'observateur est positionné dans le plan focal image de l'oculaire.
- L'observateur est considéré comme emmétrope n'accommodant pas.



#### Etude de l'objectif :

1. Déterminer la puissance et le rayon de courbure des deux faces constituant l'objectif.
2. Déterminer par le calcul la position des éléments cardinaux de cette lentille.

#### Etude de l'oculaire :

« L'oculaire a pour rôle de projeter l'image instrumentale dans le plan d'accommodation de l'observateur ».

3. Déterminer  $F'_1$  et  $F'_2$  les distances focales images des lentilles  $L_1$  et  $L_2$ , ainsi que l'interstice entre ces deux lentilles  $\{L_1, L_2\}$ .
4. Déterminer par le calcul la position des éléments cardinaux de l'oculaire.
5. Retrouver les éléments cardinaux graphiquement.

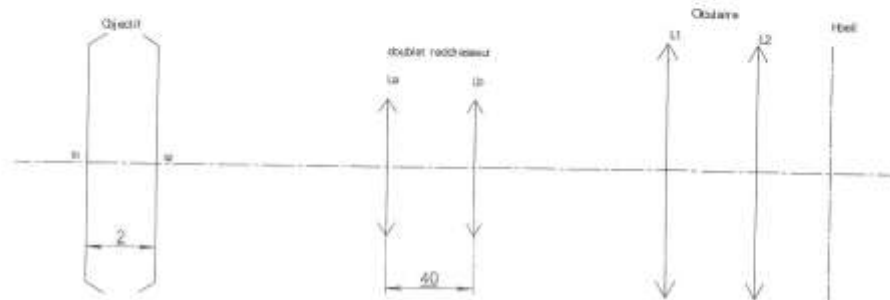
#### Etude de la lunette astronomique :

6. Ecrire la chaîne des images relative aux conditions d'utilisation de la lunette.
7. Déterminer l'encombrement de la lunette.

### Partie B :

*Transformation de la lunette astronomique en lunette terrestre :*

Une lunette terrestre permet à son utilisateur d'observer des objets situés à l'infini, de les voir plus gros, nettement et à l'endroit.....



La lunette astronomique est transformée en lunette terrestre par l'adjonction, entre l'objectif et l'oculaire, d'un doublet de lentilles minces convergentes identiques  $L_1, L_2$ . La distance focale objet de la lentille  $L_1$  est de 80mm ( $L_1 F_o = 80\text{mm}$ ). Dans ces conditions d'utilisation l'objectif conjugue le plan objet visé [AB] avec le plan focal objet de la lentille  $L_1$ .

L'utilisateur est toujours considéré emmétrope n'accommodant pas.

8. Ecrire la nouvelle chaîne des images (attention il y a peut-être des positions particulières.....)

9. Déterminer le nouvel encombrement de l'instrument.