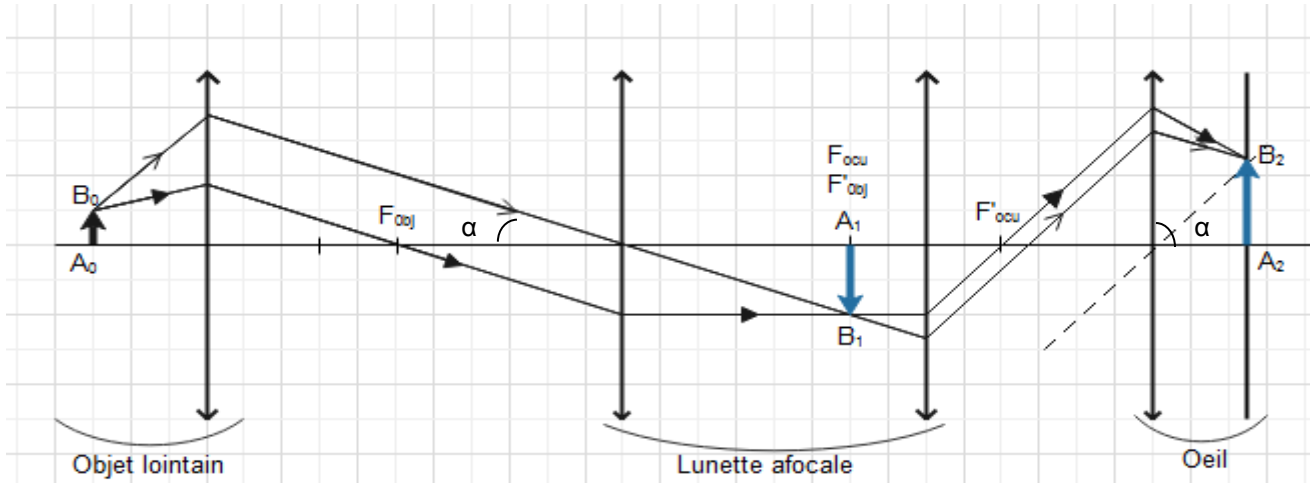


C10 – TP2 : ECE Lunette astronomique

Correction

1. Schéma d'une lunette afocale



2. Mesures de distances focales par auto-collimation

Lentille	$L_{oculaire}$	$L_{objectif1}$	$L_{objectif3}$	$L_{objectif4}$
Distance focale (en mm)	50	200	353	507

3. Grossissement d'une lunette afocale (20 minutes conseillées)

Mise en place du montage avec les distances suivantes :

$D(\text{objet} - L_0) =$ Distance focale de la lentille L_0 (33 cm)

Attention : Cette distance a été oubliée par de nombreux élèves qui ont mis une distance quelconque entre l'objet et L_0 .

$D(L_0 - L_{objectif1}) = 200$ mm. Valeur donnée dans l'énoncé

$D(L_{objectif1} - L_{oculaire}) =$ Distance focale objectif + distance focale oculaire

Conseil : Il vaut mieux repérer la position de l'image intermédiaire A_1B_1 puis ensuite placer l'oculaire en rajoutant la deuxième distance focale plutôt que de mettre directement les deux lentilles à la distance théorique l'une de l'autre.

$D(L_{oculaire} - L_{oeil}) = 100$ mm. Valeur donnée dans l'énoncé

$D(L_{oeil} - \text{écran}) =$ Distance focale de la lentille L_{oeil}

Remarque : Même si vous ne savez pas que la distance entre L_{oeil} et écran est la distance focale, il suffit de placer l'écran de façon à voir une image nette dessus.

On mesure ensuite la taille de l'image intermédiaire en plaçant l'écran à l'endroit correspondant (entre l'objectif et l'oculaire à la distance f_{objectif} de l'objectif). $A_1B_1 = 15 \text{ mm}$

On mesure la taille de l'image finale sur l'écran : $A_2B_2 = 34 \text{ mm}$

On applique les formules données pour calculer

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{152}{250} = 0,060 & \text{donc } \alpha &= 0,060 \text{ rad} \\ \tan \alpha' &= \frac{34}{102} = 0,33 & \text{donc } \alpha' &= 0,32 \text{ rad} \end{aligned}$$

Remarques :

- Pour utiliser les valeurs de $f_{\text{œil}}$ et $f_{\text{objectif1}}$, vous pouvez utiliser la méthode de l'autocollimation ou bien utiliser la formule $f' = \frac{1}{c}$
- Pour avoir la valeur des angles, vous pouvez utiliser arctan ou bien l'approximation des petits angles. Cela donnera le même résultat.

On calcule G : $G = \frac{\alpha'}{\alpha} = 5,3$

4. Influence de l'objectif sur le grossissement (10 minutes conseillées)

Lentille constituant l'objectif	$L_{\text{objectif1}}$	$L_{\text{objectif2}}$	$L_{\text{objectif3}}$	$L_{\text{objectif4}}$
Grossissement	5,3	4,2	6,9	9,5

On constate que plus la distance focale f de l'objectif est grande (valeurs données dans la partie 1.), plus le grossissement de la lunette est important. Il faudra donc prendre une lunette avec un objectif de grande distance focale.