

CHAPITRE – FORMER DES IMAGES

TRAVAIL AUTONOME PAGES 423 À 430



QCM

- ☐ Manuel p. 423
- ☐ Pronote



Focus
MÉTHODE

- ☐ 10 p. 424
- ☐ 11 p. 425
- ☐ 12 p. 425



Exercices
corrigés

- ☐ 15 ☐ 16 ☐ 17
- ☐ 18 ☐ 19 ☐ 20
- ☐ 22 ☐ 26 ☐ 28
- ☐ 30 ☐ 31 ☐ 32
- ☐ 33



Exercices
facultatifs

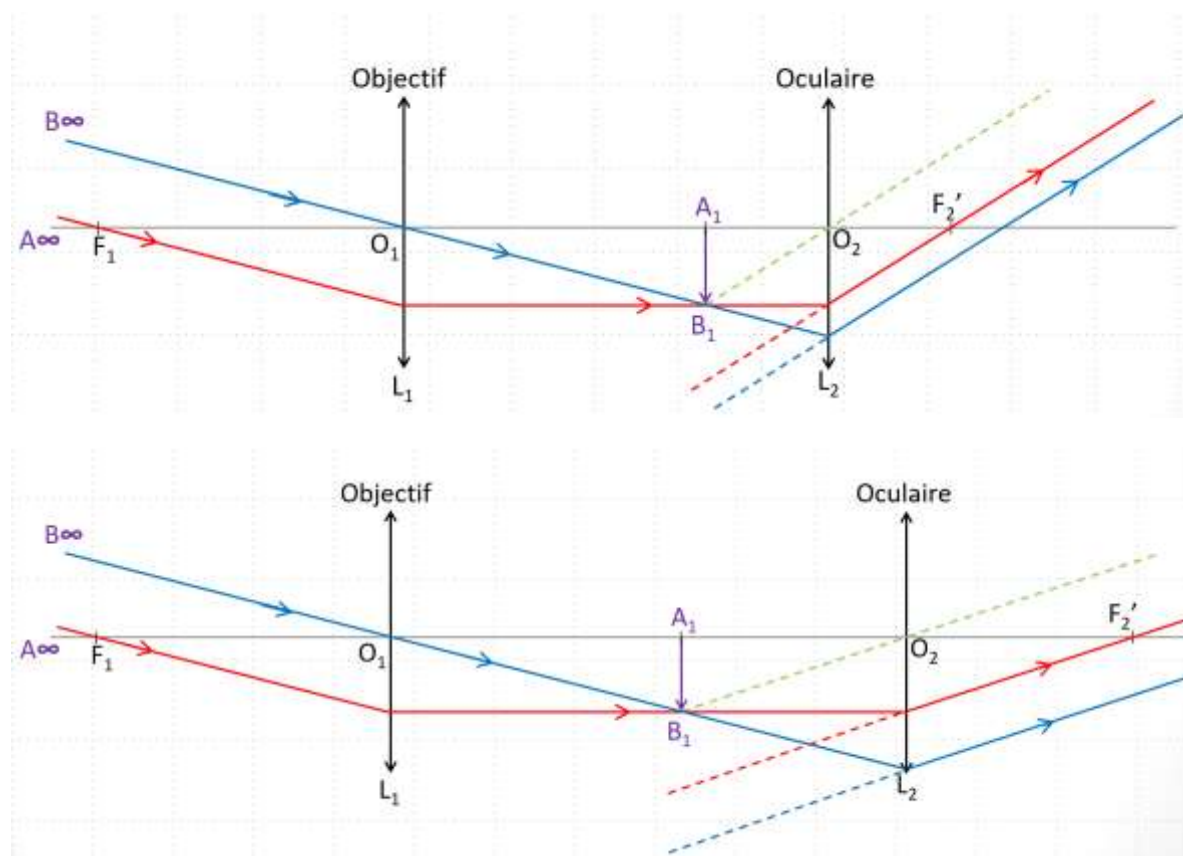
- ☐ 13 ☐ 14 ☐ 21
- ☐ 23 ☐ 25 ☐ 29
- ☐ 27 ☐ 29

▪ EXERCICE 19 PAGE 426

Grossissement

Attention, les légendes des deux photographies ont été interverties par l'éditeur.

1. Plus la distance focale de l'oculaire est grande, plus l'image produite est petite.



2. La plus grosse image est obtenue avec un oculaire dont la distance focale vaut 9 mm, le grossissement vaut alors 100. Inversement, un oculaire dont la distance focale vaut 20 mm conduit à un grossissement égal à 45 seulement. La condition énoncée à la question précédente est bien vérifiée.

3. Le grossissement d'une lunette astronomique est égal au rapport des distances focales de l'objectif et de l'oculaire.

$$G = \frac{f'_{\text{objectif}}}{f'_{\text{oculaire}}}$$

Le rapport des deux grossissements doit donc valoir :

$$\frac{G_{100}}{G_{45}} = \frac{\frac{f'_{objectif}}{9 \text{ mm}}}{\frac{f'_{objectif}}{20 \text{ mm}}} = \frac{f'_{objectif}}{9 \text{ mm}} \times \frac{20 \text{ mm}}{f'_{objectif}} = \frac{20 \text{ mm}}{9 \text{ mm}} = \frac{20}{9} = \frac{20 \times 5}{9 \times 5} = \frac{100}{45}$$

▪ **EXERCICE 24 PAGE 428**

Distances focales, grossissement

1. Le grossissement est donné par le rapport des distances focales de l'objectif et de l'oculaire :

$$G = \frac{f'_{objectif}}{f'_{oculaire}}$$

Dans le cas du plus petit grossissement, égal à 30, l'oculaire employé est celui qui possède la plus grande distance focale, puisque cette grandeur figure au dénominateur du rapport, soit 20 mm.

Ainsi, d'après la relation précédente,

$$f'_{objectif} = G \times f'_{oculaire} = 30 \times 20 \text{ mm} = 600 \text{ mm}$$

$$2. G = \frac{f'_{objectif}}{f'_{oculaire}} = \frac{600 \text{ mm}}{12 \text{ mm}} = 50$$

▪ **EXERCICE 27 PAGE 428**

Grossissement, diamètre apparent

1. Le grossissement est donné par le rapport des distances focales de l'objectif et de l'oculaire :

$$G = \frac{f'_{objectif}}{f'_{oculaire}} = \frac{16 \text{ m}}{4 \text{ cm}} = 400$$

2. Déterminons le diamètre apparent de Jupiter observée à l'œil nu :

$$\alpha = \frac{\text{diamètre de Jupiter}}{\text{distance Jupiter - Terre}} = \frac{140\,000 \text{ km}}{775 \times 10^6 \text{ km}} = 1,81 \times 10^{-4} \text{ rad}$$

Le grossissement est égal au rapport des diamètres apparents soit $G = \frac{\alpha'}{\alpha}$ donc

$$\alpha' = G \times \alpha = 400 \times 1,81 \times 10^{-4} \text{ rad} = 7,23 \times 10^{-2} \text{ rad}$$

3. Jupier est entièrement visible seulement si son diamètre apparent est plus petit que l'angle de champ de la lunette.

Calculons l'angle de champ de la lunette : $C = \frac{C_0}{G} = \frac{50^\circ}{400} = 0,125^\circ$.

Convertissons l'angle de champ en radians : comme $\pi \text{ rad} = 180^\circ$, alors

$$C = 0,125^\circ = 0,125 \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = 2,18 \times 10^{-3} \text{ rad}$$

On constate alors que $C < \alpha'$: Jupiter n'est pas entièrement visible dans la lunette de Meudon.