

Chapitre 3

Lunette astronomique

1

Maths

Dans le triangle ABC rectangle en B, si α désigne la mesure de l'angle \widehat{CAB} , alors la tangente de cet angle est :

$$\tan \alpha = \frac{BC}{BA}$$

D'autre part, $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$.

$$\cos \alpha = \frac{BA}{\text{Hypoténuse}}$$

$$\sin \alpha = \frac{BC}{\text{Hypoténuse}}$$

Approximation de petit angle (angle inférieur à 5° ou $0,1$ rad)

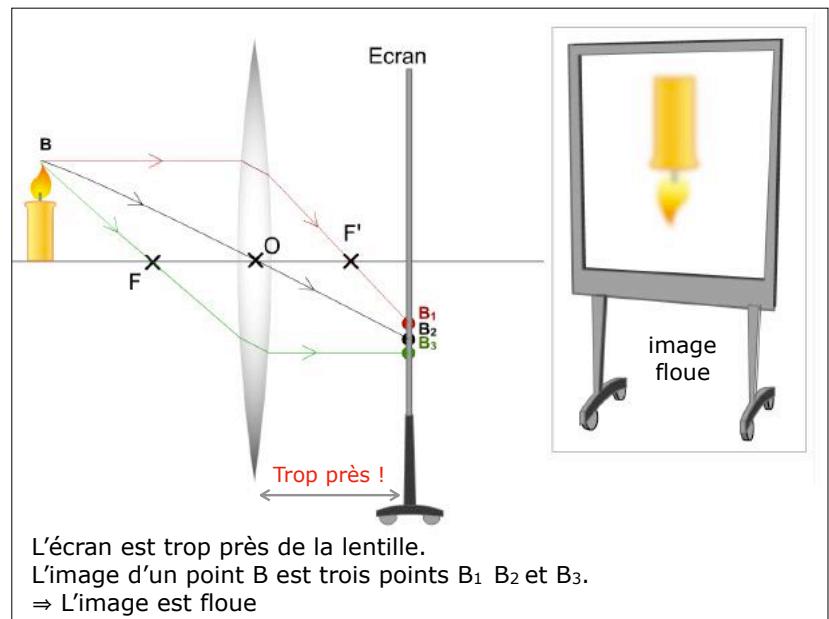
$$\cos \alpha \approx 1 \quad \sin \alpha \approx \alpha \quad \tan \alpha \approx \alpha$$

Révisions
Page 490

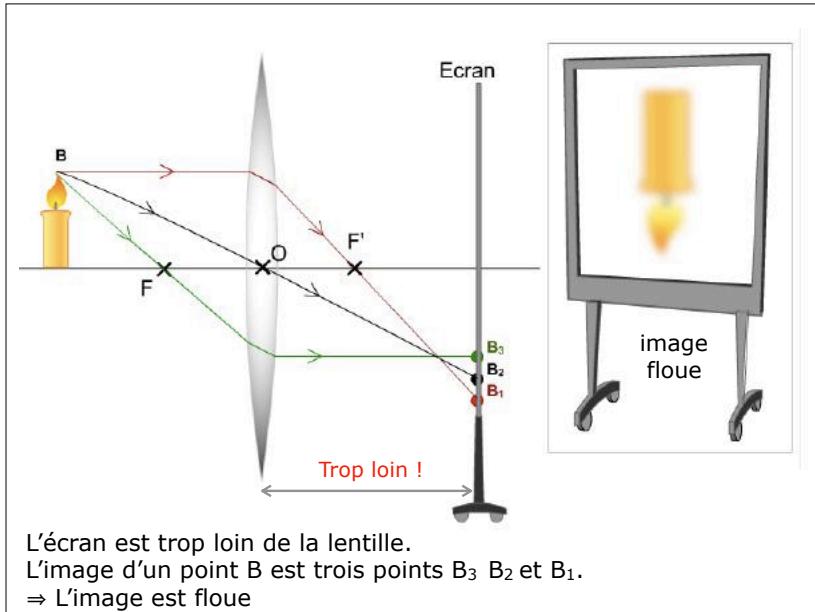
3

A - Révisions

2

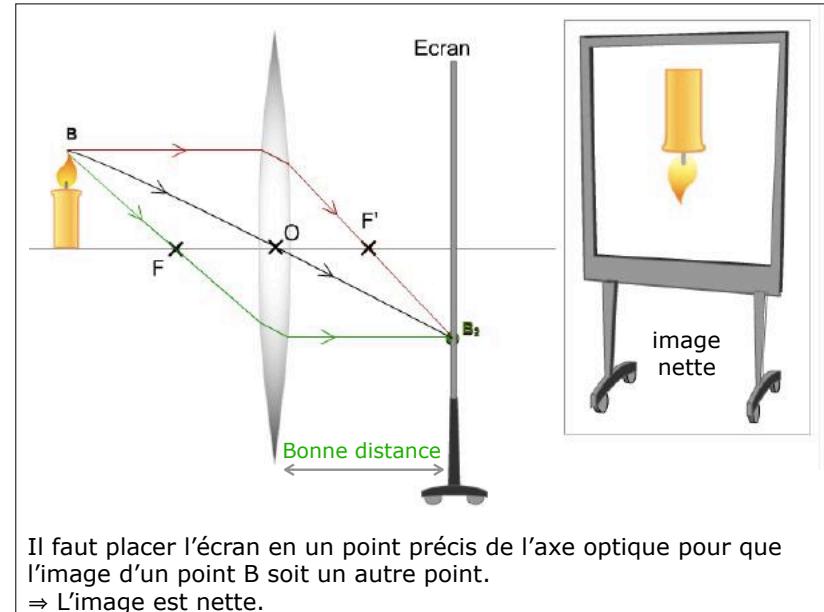


4



L'écran est trop loin de la lentille.
L'image d'un point B est trois points B₃ B₂ et B₁.
⇒ L'image est floue

5



Il faut placer l'écran en un point précis de l'axe optique pour que l'image d'un point B soit un autre point.
⇒ L'image est nette.

6

Révisions
Page 490

Construction d'une image d'un objet par une lentille mince convergente

A ray diagram showing an object AB on the left. A converging lens (L) is positioned to the right of the object. Four green arrows represent different light rays from the object. One ray passes through the lens parallel to the axis and is refracted as if it originated from the focal point F'. Another ray passes through the lens and passes straight through the focal point F, appearing as if it originated from the focal point F. A third ray passes through the lens and is refracted as if it originated from the focal point F. A fourth ray passes through the lens and is refracted as if it originated from the focal point F. The image A'B' is formed on the right side of the lens, where all four rays converge. The image is real, inverted, and smaller than the object.

Règles

- Rayon passant par le centre optique : il n'est pas dévié.
- Rayon incident passant par le foyer objet : il ressort parallèle à l'axe optique.
- Rayon incident parallèle à l'axe optique : il ressort en passant par le foyer image.
- Rayon quelconque.

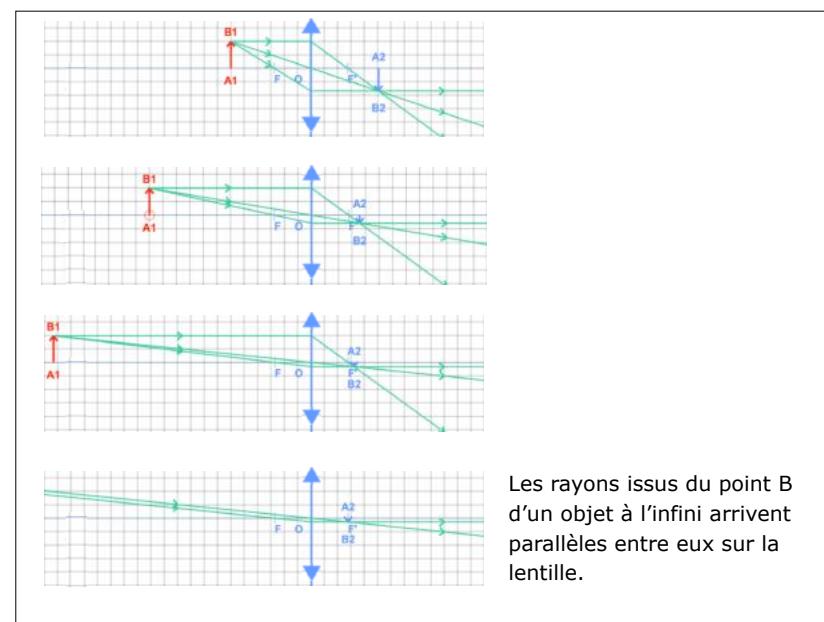
L'image est réelle.

relation de conjugaison (Descartes)

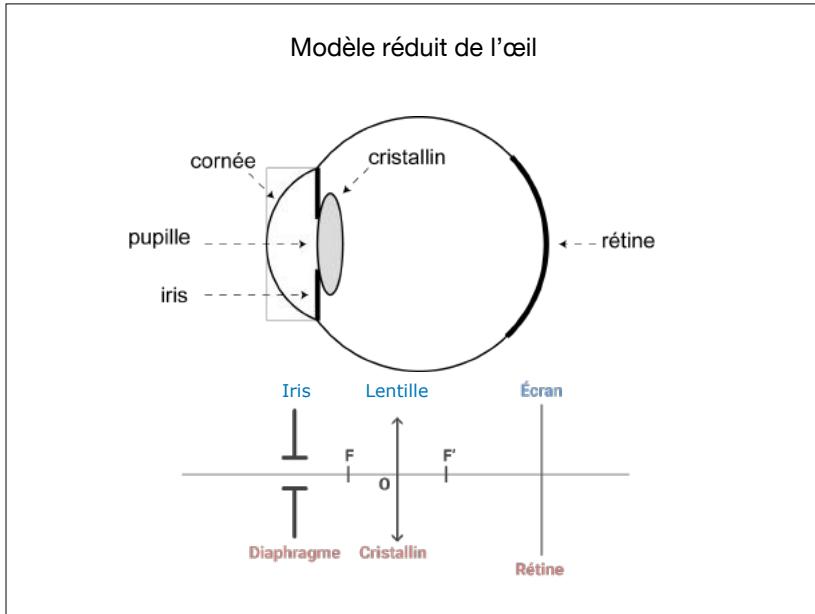
$$\frac{1}{OA'} - \frac{1}{OA} = \frac{1}{f'}$$

(Démonstration
Cf. Thalès)

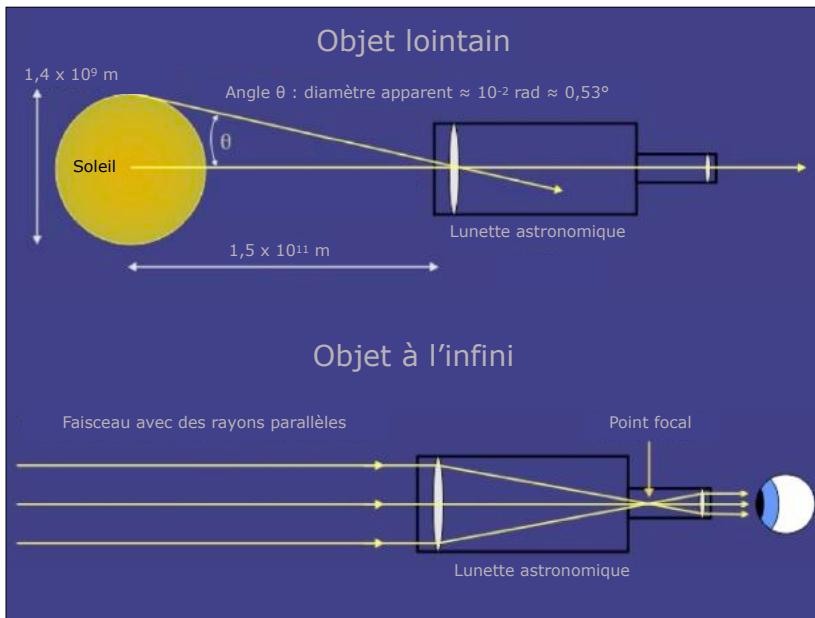
7



8



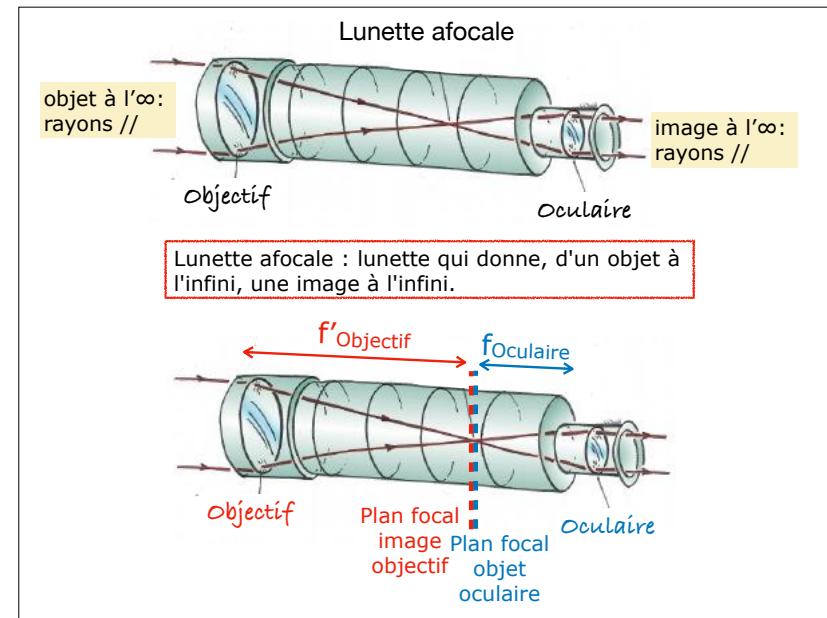
9



11

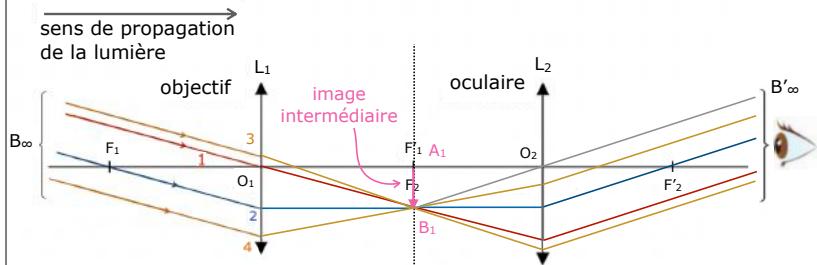
B - Lunette astronomique

10



12

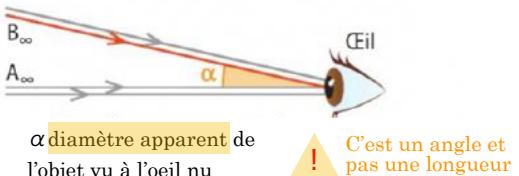
Propagation des rayons dans la lunette



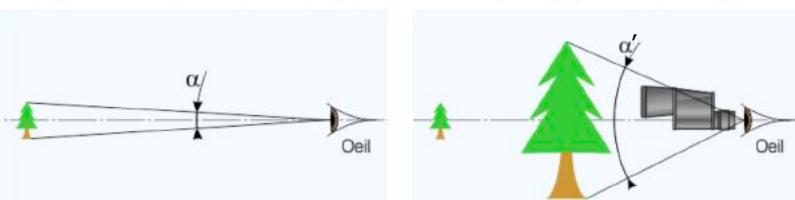
13

C - Diamètre apparent et grossissement

14



L'angle α sous lequel on voit un objet à l'infini $A_\infty B_\infty$, est appelé diamètre apparent.



La dimension angulaire d'un objet est agrandie par l'instrument d'observation. L'objet est aperçu à l'œil nu avec une dimension angulaire α . Avec un instrument grossissant, il apparaît avec la dimension angulaire α' .

$$\text{Le grossissement } G = \frac{\alpha'}{\alpha}$$

α' diamètre apparent de l'objet vu avec l'instrument
 α diamètre apparent de l'objet vu à l'œil nu

15