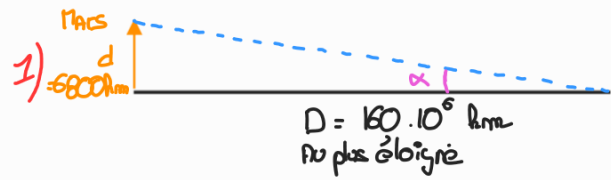


Exercice 9: Lunette de Galilée



$$\tan \alpha = \frac{d}{D}$$

$\tan \alpha \approx \alpha$ aux petits angles

$$\alpha = \frac{d}{D}$$

$$\text{AN: } \alpha = 4,2 \cdot 10^{-5} \text{ rad}$$

$$\alpha = 2,4 \cdot 10^{-3} ^\circ$$

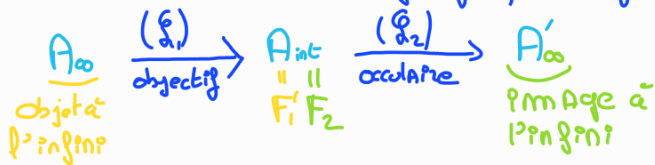
$$\alpha_{\text{lim}} = \alpha' = \frac{1}{60} ^\circ \approx 1,7 \cdot 10^{-2} ^\circ$$

$\alpha < \alpha_{\text{lim}}$: On ne peut pas voir Mars à l'œil nu.

2)

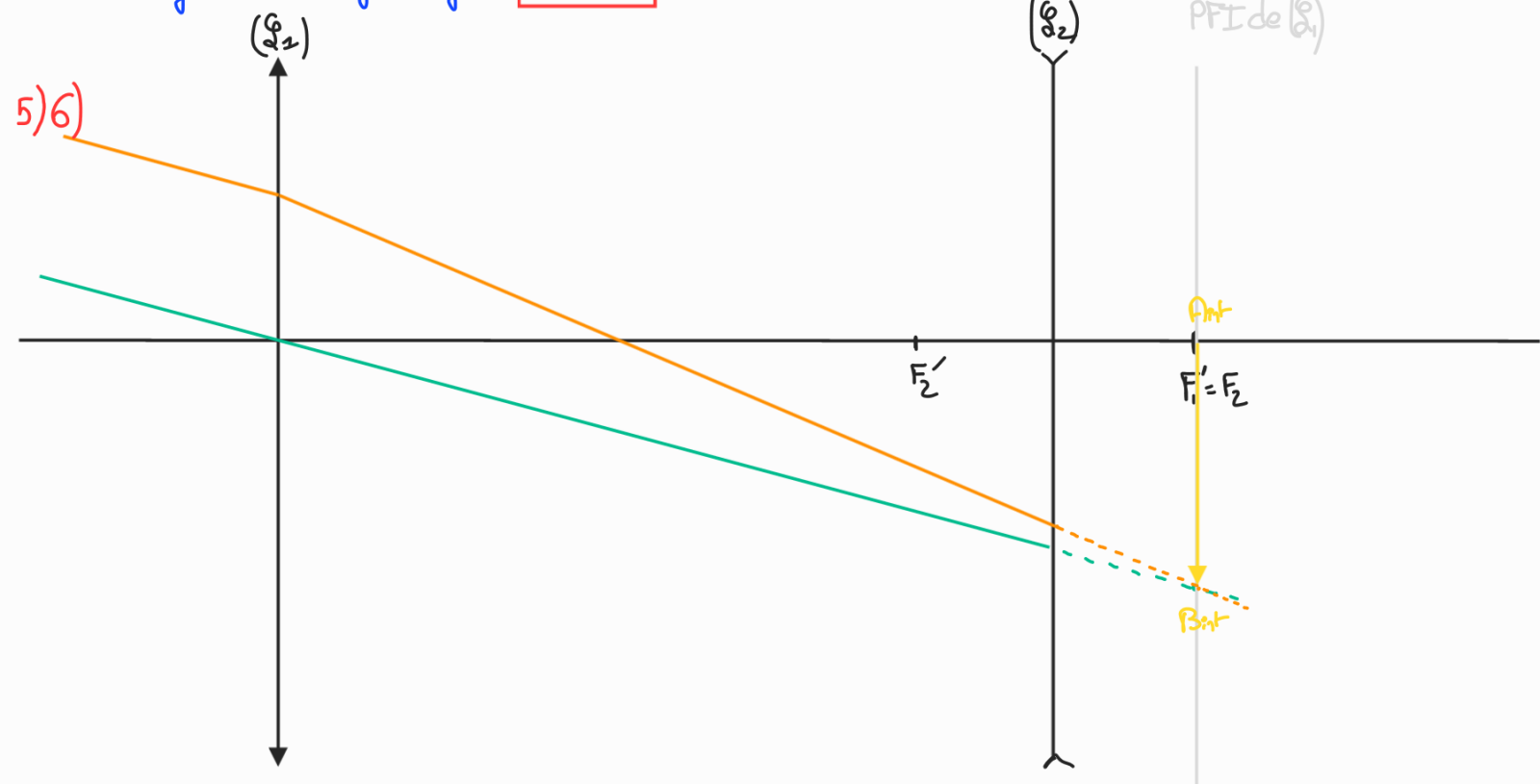
L'image intermédiaire de Mars se forme dans le plan focal image de l'objectif.

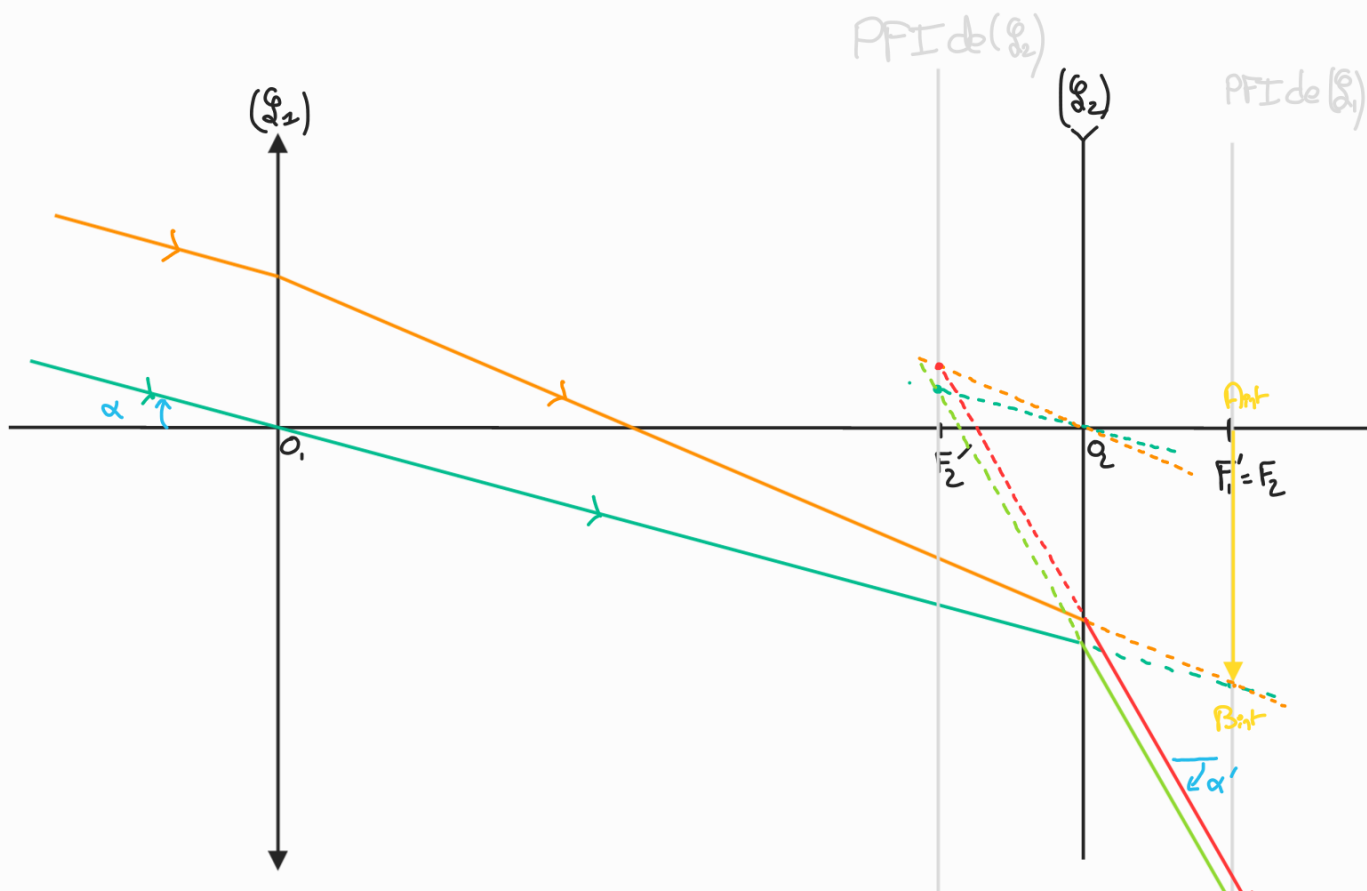
3) Pour être observée sans fatigue, l'image finale doit se former à l'infini.



L'image intermédiaire de Mars doit se former dans le plan focal objet de l'oculaire.

4) Le foyer principal objet de l'oculaire doit être confondu avec le foyer principal image de l'objectif. $F_1' = F_2$.

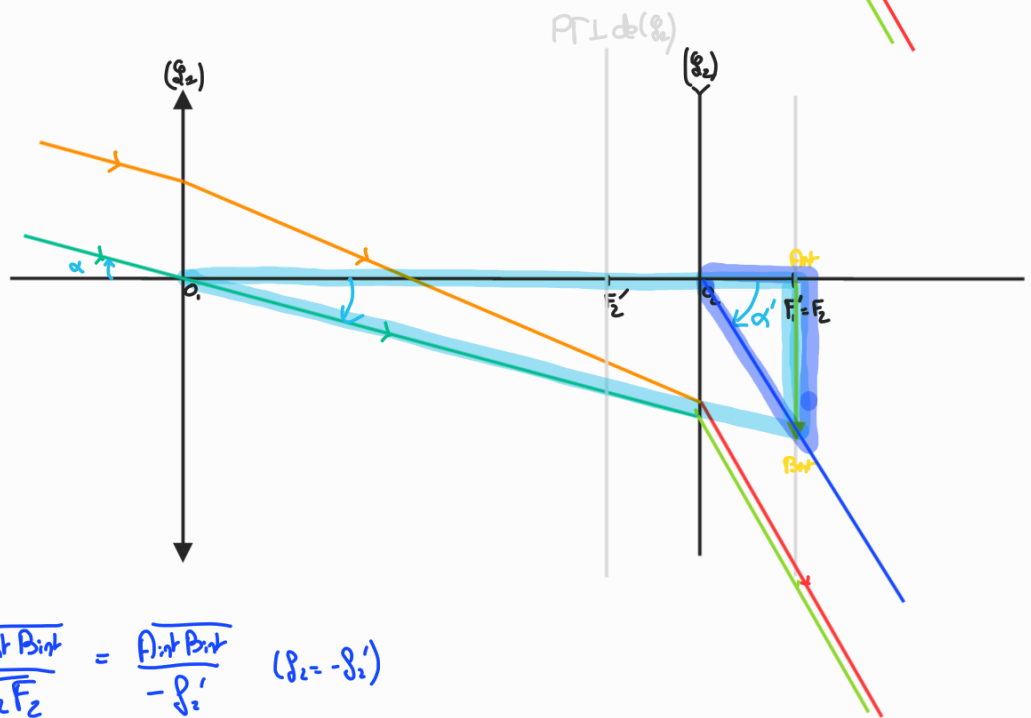




$\alpha < 0$ $\alpha' < 0$ α et α' ont le même signe : l'image est droite.
(α et α' dans le même sens)

7)

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{\overline{A_{int} B_{int}}}{O_1 A_{int}} \\ &= \frac{\overline{A_{int} B_{int}}}{O_1 F_1} \\ &= \frac{\overline{A_{int} B_{int}}}{g_1} \end{aligned}$$



$$\tan \alpha' = \frac{\overline{A_{int} B_{int}}}{O_2 A_{int}} = \frac{\overline{A_{int} B_{int}}}{O_2 F_2} = \frac{\overline{A_{int} B_{int}}}{-g_2'} \quad (g_2 = -g_2')$$

Approximation des petits angles : $\tan \alpha \approx \alpha$ et $\tan \alpha' \approx \alpha'$

$$\text{On a donc } G = \frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{\frac{\overline{A_{int} B_{int}}}{-g_2'}}{\frac{\overline{A_{int} B_{int}}}{g_1}}$$

$$G = - \frac{g_1'}{g_2} = - \frac{f_{obj}}{f_{occ}}$$

Rq : $G > 0$ car $f_{occ} < 0$
 $G = 40$

8) Mais est perçue sous un angle $\alpha' = G \alpha$

$\alpha' = 9,6 \cdot 10^{-2} \text{ rad} = 5,5^\circ > \alpha_{\min}$ On peut distinguer sa surface.