OP1-06

1) Une lunette astronomique est un système afocal : le foyer objet de $(\mathcal{L}_2)$ est confondu avec le foyer image de $(\mathcal{L}_1)$.

La distance les séparant est donc

$$d = \overline{OO'} = \overline{OF_1'} + \overline{F_1'O'} = \overline{OF_1'} + \overline{F_2O'}$$

$$\boxed{d = \overline{OF_1'} - \overline{O'F_2} = f_1' - f_2}$$

AN $d = 54$ cm.

2) Voir page suivante.

3) En introduisant la longueur ℓ, on voit que

$$\tan\alpha' = \frac{\ell}{O'F_2} \simeq \alpha'$$ car les angles sont petits.

et par ailleurs,

$$\tan\alpha = \frac{\ell}{OF_2} = \frac{\ell}{OO' + O'F_2} \simeq \alpha$$

donc

$$\frac{\alpha'}{\alpha} = \frac{O'F_2 + OO'}{O'F_2} = 1 + \frac{d}{f_2} = \frac{f_1'}{f_2}$$

(le signe est bien positif car les angles sont dans le même sens)

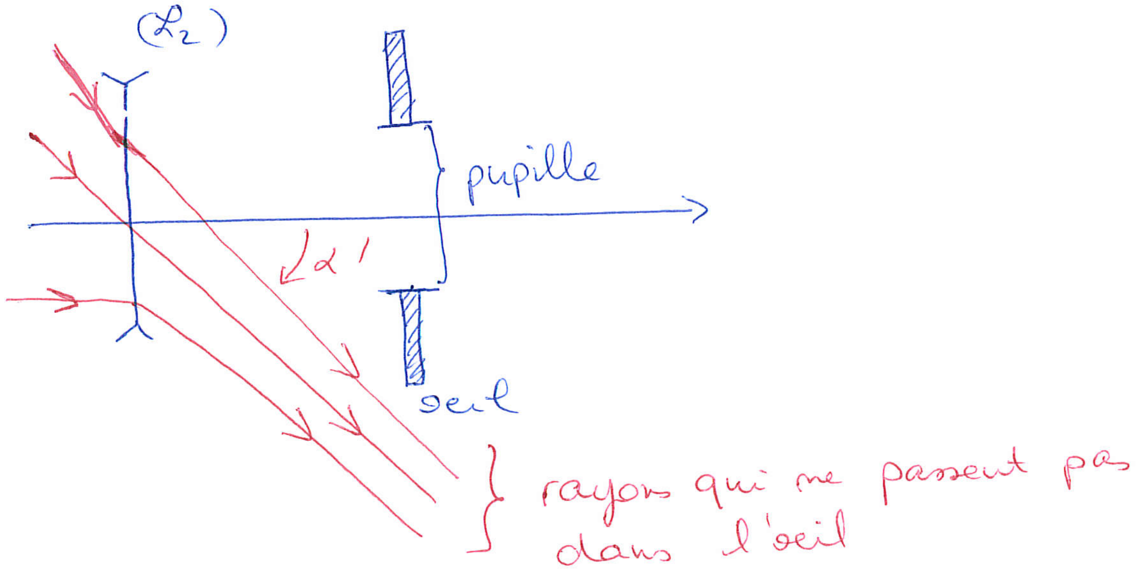
Le grossissement Γ vaut

$$\boxed{\Gamma = \frac{\alpha'}{\alpha} \simeq 10}$$

Si la lunette est utilisée à l'envers, alors le tracé des rayons est identique par principe de retour inverse de la lumière donc

$$\boxed{\Gamma' = \frac{\alpha}{\alpha'} = \frac{1}{10}}$$

4) On a $\alpha' = \Gamma \alpha$ donc si α augmente, α' augmente aussi et risquent de ne plus rentrer dans la pupille de l'utilisateur.

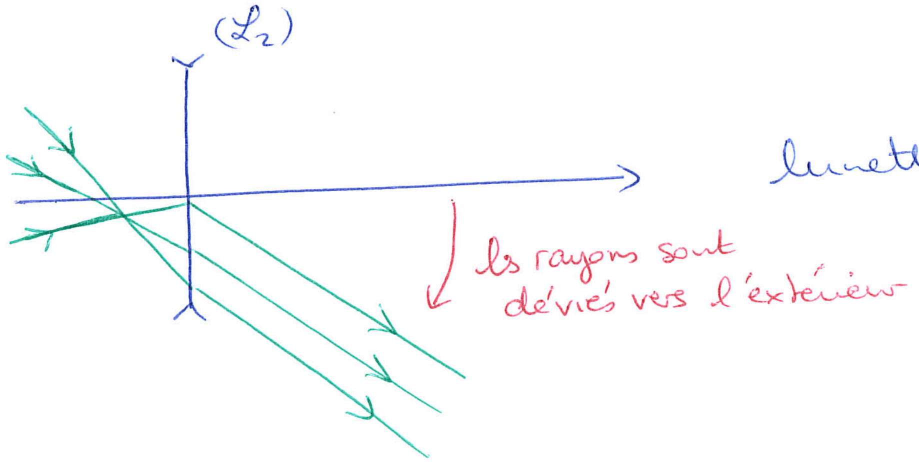


5) Cette fois $d = 66$ cm.

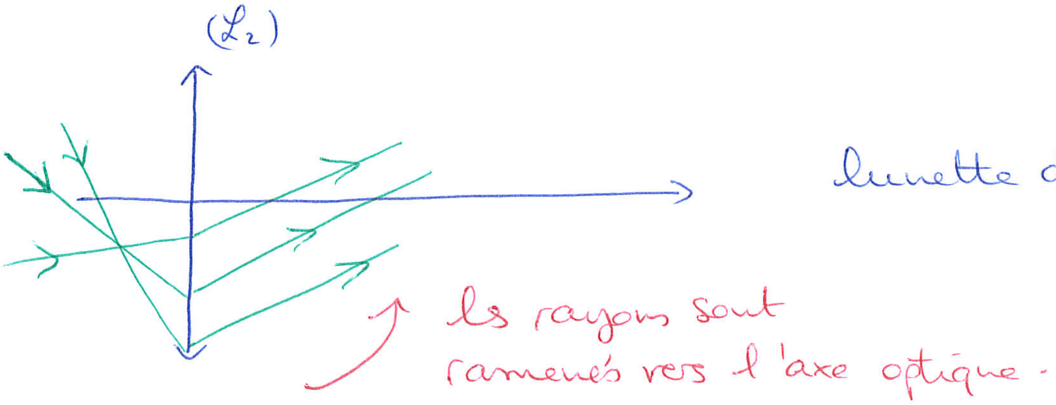
La lunette de Képler est moins compacte que la lunette de Galilée.

6) Voir page suivante

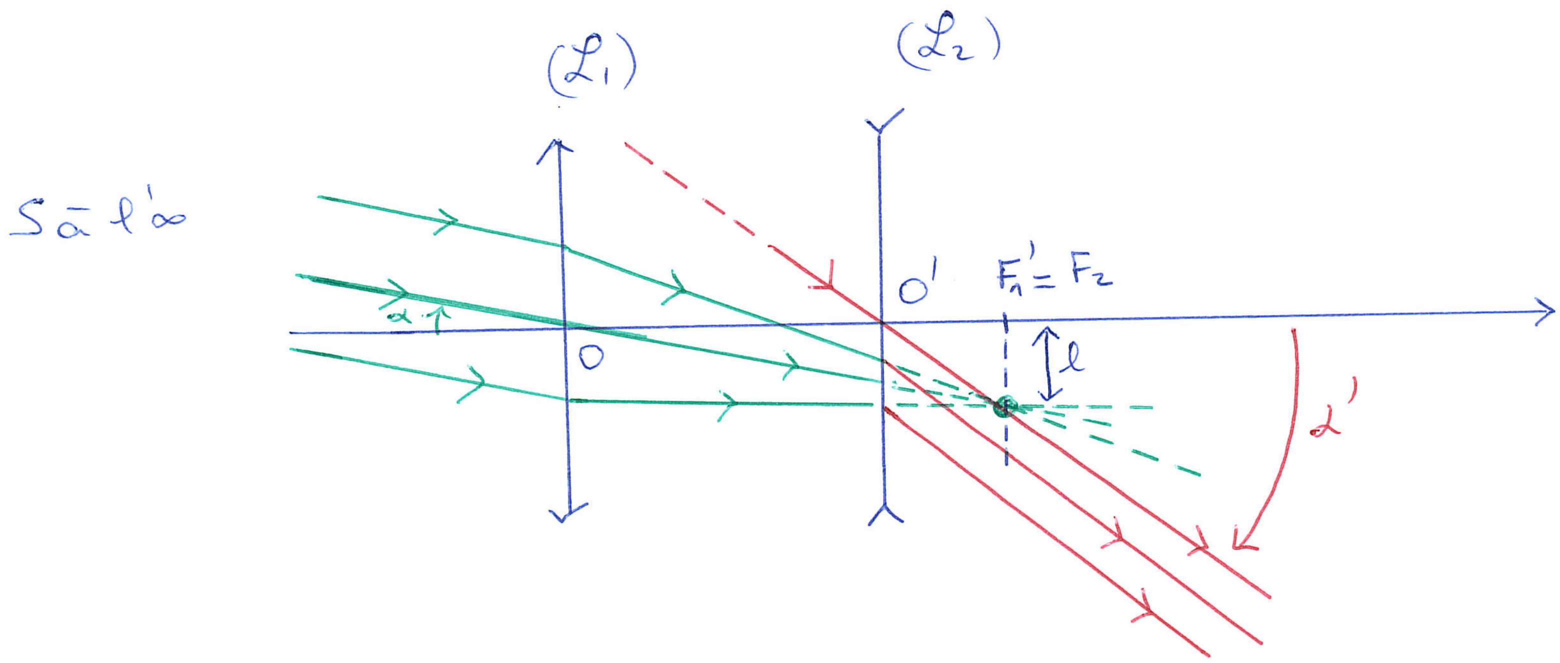
7) Contrairement à la lunette de Galilée, on observe que dans la lunette de Képler ls rayons lumineux sont rabattus vers l'axe optique



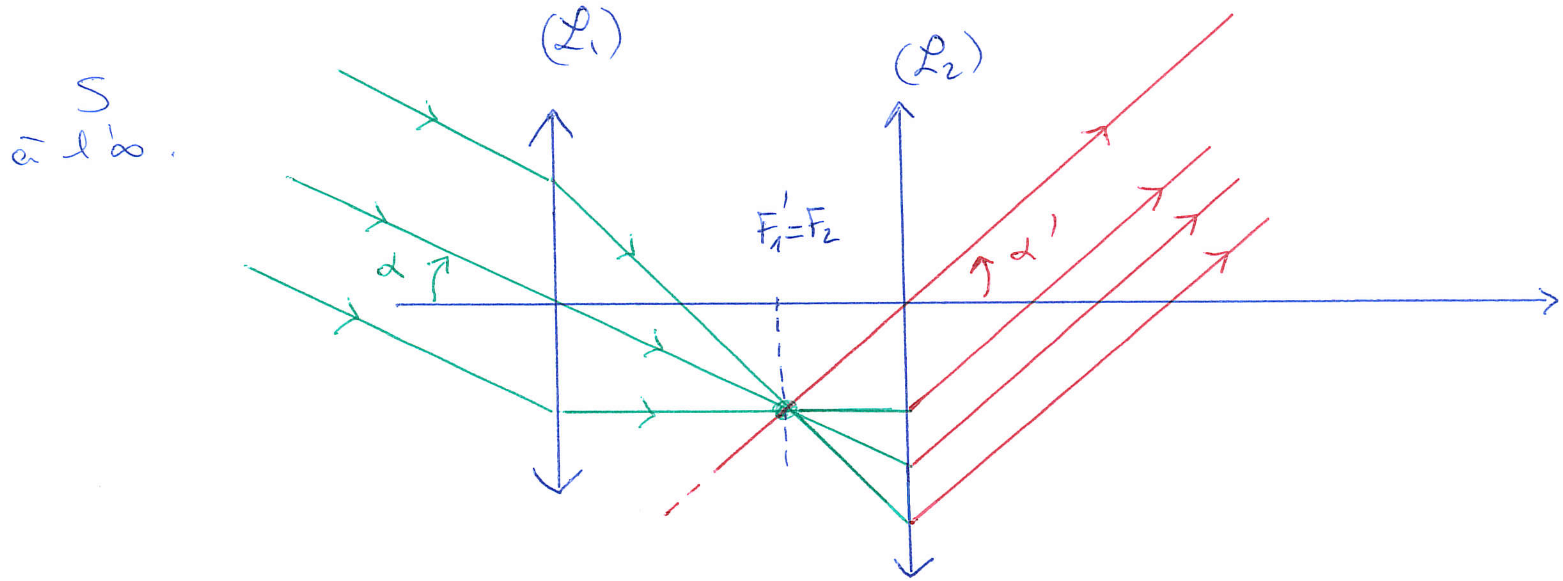
lunette de Galilée



lunette de Képler



Lunette de Galilée



<u>Lunette de Képler</u>