

O4.4. Téléobjectif.

Un objectif photographique est constitué d'une lentille convergente L_1 de centre O_1 , de distance focale image $f_1' = \overline{O_1F_1'} = 75$ mm. La pellicule Π est placée dans le plan focal image de l'objectif. On ajoute à cet objectif deux lentilles additionnelles :

une lentille L_2 , divergente, de centre O_2 , et de distance focale $f_2' = -25$ mm, que l'on accole à L_1 ; on a ainsi $O_2 = O_1$;

une lentille L_3 convergente, de centre O_3 et de distance focale $f_3' = 100$ mm, que l'on fixe devant le système $[L_1, L_2]$. La distance O_3O_1 est évidemment réglée de manière à ce que l'image d'un objet éloigné soit nette sur la pellicule.

1. Faire un schéma représentant les lentilles avec les positions relatives des centres optiques et des foyers. Compléter ce schéma par un tracé de rayons définissant la position du foyer image F' de ce téléobjectif constitué par l'ensemble $[L_1, L_2, L_3]$.
2. Calculer l'encombrement de cet appareil, c'est-à-dire, la distance du centre O_3 de L_3 à la pellicule Π .
3. Calculer la grandeur $\overline{A'B'}$ de l'image d'une tour \overline{AB} de 60 m de hauteur, situé à une distance $d = 3$ km de l'objectif.
4. Calculer l'encombrement d'un appareil qui aurait comme objectif une seule lentille donnant une image de même grandeur. Conclusion.