

Observation de la couronne solaire – Principe d'un coronographe

Instrument optique simulant les conditions d'une éclipse, mis au point en 1937 par le français Bernard Lyot, astronome à l'Observatoire de Meudon.

Certains détails de l'instrument ne sont pas expliqués dans cet exercice. Pour plus d'informations, se reporter à « L'Astronomie – Septembre 2003 – vol 117 »

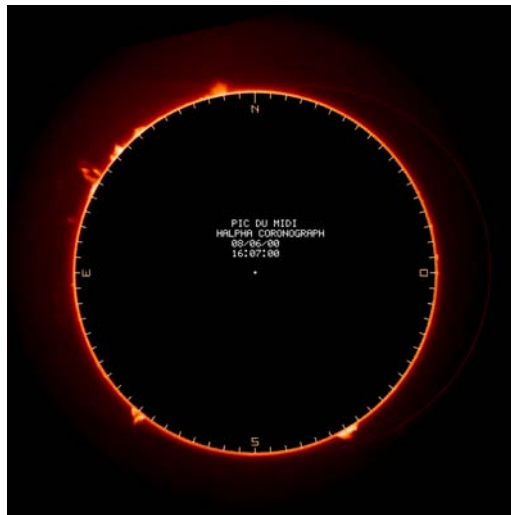
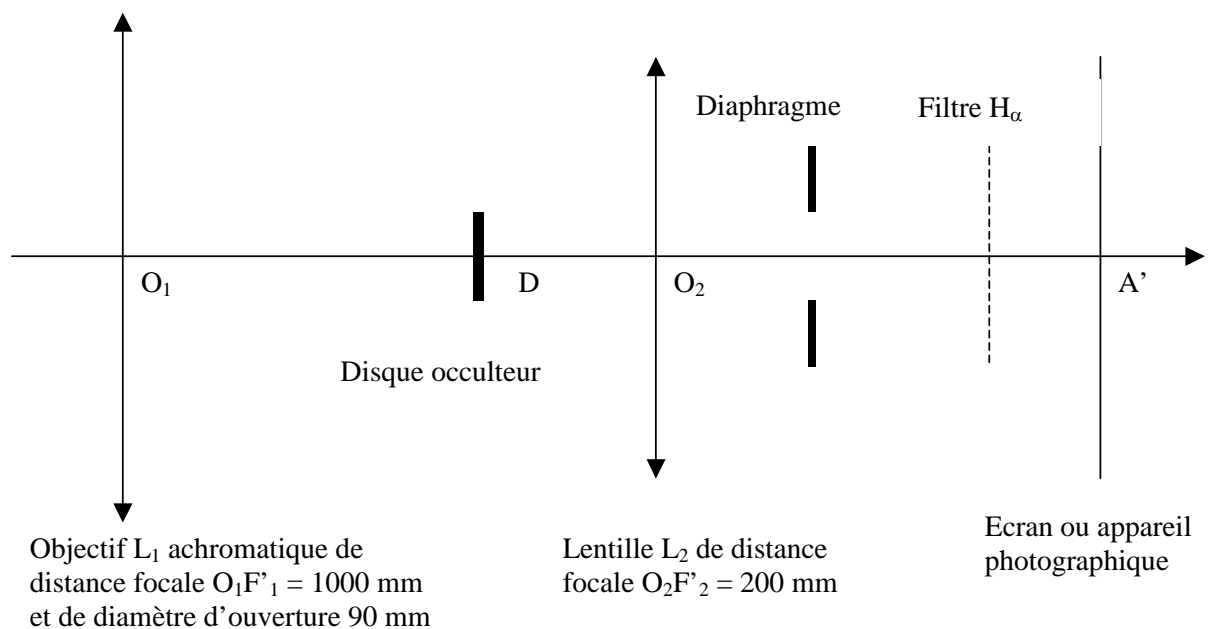


Schéma de principe d'un coronographe



1) L'objectif O_1 forme l'image du Soleil sur son plan focal image, sur le disque occulteur qui couvre exactement l'image du disque solaire.

- Tracer la marche d'un faisceau de lumière issu du bord du Soleil.
- Quelle est la distance entre O_1 et D ?
- Quel doit être le diamètre d de ce disque si le Soleil est vu de la Terre sous un angle : $\alpha = 1900$ secondes d'arc ? (Ce diamètre apparent varie légèrement au cours des saisons).

2) Le disque occulteur est placé à 300 mm de la lentille L_2 .

- A quelle distance O_2A' de L_2 se forme son image sur l'écran.
- Quelle est la grandeur de son image sur l'écran ?
- Que pourrait-on proposer comme système optique pour augmenter la taille de cette image ?

3) Le diaphragme permet d'arrêter la lumière parasite diffractée par l'objectif. Il est placé au niveau de l'image de l'objectif donnée par la lentille L_2 . Son ouverture est ajustable.

- Que signifie « *diffraction de la lumière* » ?
- Pour que la lumière diffractée soit peu importante, le diamètre de l'objectif doit-il être grand ou petit ? Justifier votre réponse.

4) Les **protubérances** rendues visibles par le coronographe rayonnent principalement au niveau de la raie H_α de l'hydrogène. Le filtre limite le spectre lumineux à une bande étroite autour de ce rayonnement. Ainsi il augmente le contraste des protubérances.

- Pourquoi peut-il y avoir émission de cette raie ?
- Déterminer la longueur d'onde λ correspondant à cette raie H_α .

