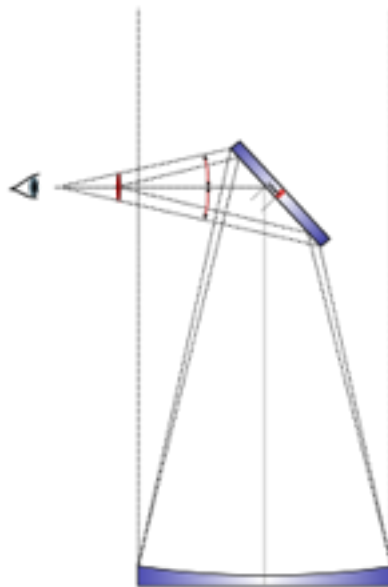


Retour sur l'utilisation de l'oculaire de collimation « TS Concenter ».

Avec des télescopes de type Newton, il est nécessaire de réaliser une collimation gage de netteté d'image. Il s'agit d'assurer l'alignement des miroirs primaire, secondaire et du porte-oculaire.

I. Un peu de théorie...

La collimation d'un télescope de type Newton consiste à assurer le cheminement optique et donc l'alignement des miroirs primaire, secondaire et du porte-oculaire.



Nous constatons sur ce schéma que nous devons voir apparaître en regardant dans le porte -oculaire :

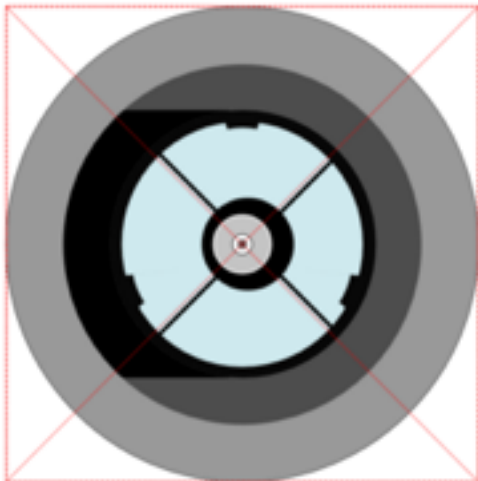
- le miroir secondaire rond et centré,
- l'image du miroir primaire rond et centré,
- l'image du centre du miroir primaire parfaitement aligné avec le centre du porte-oculaire.

II. Que peut on voir en regardant dans le porte-oculaire ?



Les miroirs primaire et secondaire ne sont pas centrés par rapport au porte-oculaire.
On ne voit que 2 pattes de fixation du miroir primaire.
L'oeillet du centre du miroir primaire n'est pas confondu avec le reflet du centre du porte-oculaire.
La netteté de l'image est dégradée. La collimation est à reprendre.

III. Que doit on voir en regardant par le porte oculaire ?

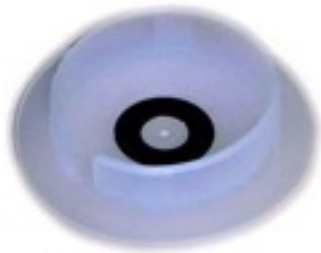


Dans ce cas, le miroir secondaire est bien centré dans le porte oculaire, tout comme le miroir primaire. On voit les pattes de fixation du miroir primaire à la même distance.
La pastille du centre du miroir primaire est confondue avec le reflet du centre du porte-oculaire.
L'image est nette. La collimation est satisfaisante.

IV. Comment collimater?

Pour collimater un télescope de type Newton, il nous faut un outil de collimation. Il en existe plusieurs tel que :

- l'œilleton,



L'œilleton permet de centrer les différents miroirs.

En simplifiant, on ajuste avec les vis l'orientation du miroir secondaire afin de voir les pattes de fixation du miroir primaire à la même distance. Ensuite, on ajuste l'orientation du miroir primaire afin de confondre la mire de l'œilleton avec l'œillet du primaire.

Par contre, l'aspect « rond et centré » des différents miroirs est toujours assez subjectif...

- le cheshire,



Le cheshire reprend le principe de l'œilleton mais avec un réticule et une surface polie afin de rendre plus lumineux le reflet de la mire du cheshire.

En simplifiant, on ajuste avec les vis l'orientation du miroir secondaire afin de voir les pattes de fixation du miroir primaire à la même distance. Ensuite, on ajuste

l'orientation du miroir primaire afin de confondre la mire du cheshire avec l'œillet du primaire.

Là aussi, l'aspect « rond et centré » des différents miroirs est toujours assez subjectif...

- le laser,



L'outil le plus simple à utiliser de nuit sur le terrain car il n'a pas besoin de source extérieure de lumière.

On place le laser dans le porte-oculaire. On ajuste avec les vis l'orientation du miroir secondaire afin d'envoyer le faisceau du laser dans le centre de l'ocillet du miroir primaire. Ensuite, on ajuste l'orientation du miroir primaire afin de faire correspondre le retour du faisceau du laser avec la source d'émission de celui-ci.

Si le laser est très pratique sur le terrain, il ne peut garantir que le porte-oculaire est bien à 90° et que le placement et l'orientation du miroir secondaire sont corrects. C'est pourquoi en utilisant un cheshire et un laser et en cas de secondaire et/ou de porte-oculaire désalignés, on peut obtenir des réglages non cohérents avec le laser par rapport au cheshire.

Avant d'utiliser un laser, il faut aussi s'assurer que celui-ci est parfaitement aligné (le rayon doit être confondu avec l'axe du corps du laser). Sinon, cela peut vite devenir un outil à décollimater.

- le "TS Concenter".



Cet oculaire de collimation reprend le principe de l'ocilleton et du cheshire mais avec une plaque gravée de cercles concentriques, il permet de s'assurer que les miroirs primaire et secondaire sont bien centrés.

V. Comment collimater avec le "TS concenter"?

Malgré un excellent seeing, vos images manquent de netteté. Votre Newton est sans doute décollimaté.

Vous apercevez dans la mire de l'oculaire de collimation qu'aucun miroir n'est centré.



1° étape : centrer le miroir secondaire.

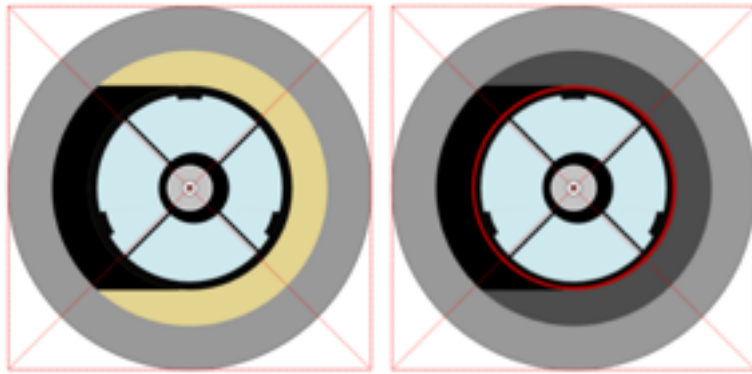
Pour ce faire, nous allons préalablement recouvrir le miroir primaire pour ne pas être gêné par son reflet et mettre du papier derrière le miroir secondaire, sur l'intérieur du tube, afin de mieux le faire apparaître par contraste.

Nous pourrions alors voir une image de ce type :



On ne voit plus que le miroir secondaire et son bord. Le but de l'opération est d'avoir la surface réfléchissante du miroir secondaire parfaitement ronde et centrée.

Nous allons jouer sur la vis centrale du miroir secondaire afin d'ajuster sa hauteur et la tourner jusqu'à obtenir que le bord du miroir secondaire (en rouge) se superpose avec un des cercles de la mire. En ajustant, la mise au point sur le porte oculaire, il est facile de faire coïncider un des cercles concentriques avec le cercle du bord du miroir secondaire.



S'il n'est pas possible de faire coïncider le bord du miroir secondaire avec un des cercles concentriques et qu'il persiste un décalage, c'est que votre porte-oculaire n'est pas correctement aligné. Il n'est pas à 90°.

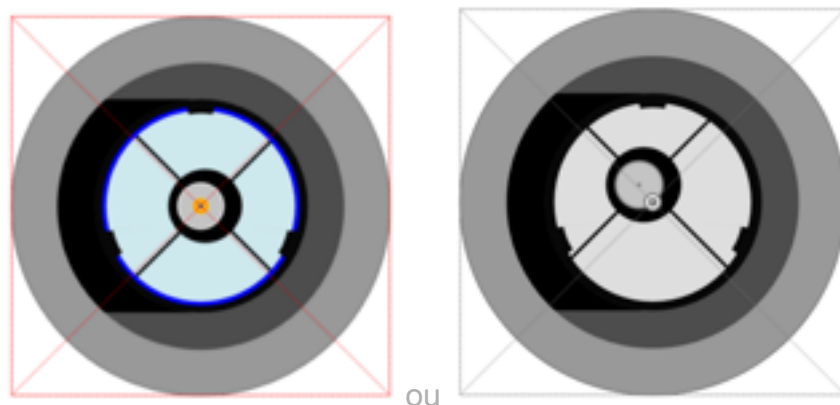
Il faut jouer alors sur les vis de réglage de l'alignement du porte-oculaire jusqu'à faire coïncider un des cercles concentriques avec le cercle du bord du miroir secondaire. Procéder par itérations.

2° étape : aligner le miroir secondaire.

Au préalable, on enlèvera la protection du miroir primaire. Le but de l'opération est d'avoir l'image du miroir primaire parfaitement ronde et centrée.

Avec les 3 vis de réglage du miroir secondaire, ajuster l'angle du miroir secondaire afin de faire coïncider le cercle décrit par le bord du miroir primaire (en bleu) avec un des cercles concentriques de la mire. On doit voir les pattes de fixation du miroir primaire à la même distance.

En ajustant la mise au point sur le porte oculaire, il est facile de faire coïncider un des cercles concentriques avec le cercle du bord du miroir secondaire.

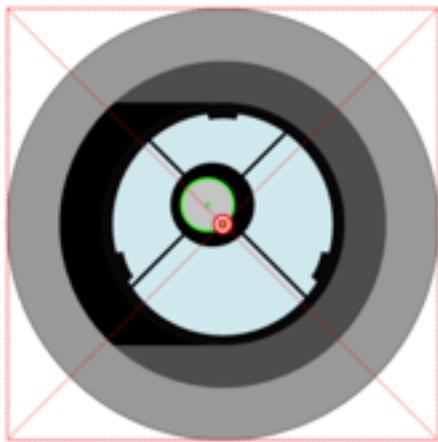


Après cette opération, le bord du miroir secondaire doit toujours se confondre avec un des cercles concentriques de la mire. Si ce n'est plus le cas, reprendre la 1^o étape.

3^o étape : aligner le miroir primaire.

A cette étape, nous devons avoir le bord du miroir secondaire rond et centré ainsi que le bord du miroir primaire rond et centré.

Le but de l'opération est de confondre le reflet des cercles concentriques de l'oculaire de collimation avec l'œillet du primaire.



Pour ce faire, il nous faut une source lumineuse. Nous allons utiliser une lampe pour éclairer les cercles concentriques de l'oculaire de collimation (placer une lampe dans le tube en direction du porte-oculaire).

En regardant dans la mire de l'oculaire de collimation, nous allons voir la projection des cercles concentriques sur le miroir primaire en surbrillance (en vert).

Il suffit alors de jouer avec les 3 vis du miroir primaire pour faire coïncider le reflet des cercles concentriques (en vert) sur le miroir primaire avec l'œillet du miroir primaire (en rouge).

Vous obtenez alors cette image :



Le bord du miroir secondaire est rond et centré.

Le bord du miroir primaire est rond et centré. Les 4 pattes de fixation sont visibles et se situent à même distance.

L'œillet du miroir primaire est parfaitement centré.

La collimation est réussie. Il ne vous reste plus qu'à la figoler éventuellement sur une étoile.

Une fois l'étape 1 réalisée correctement, il ne sera plus nécessaire de modifier la hauteur du miroir secondaire ainsi que l'alignement du porte-oculaire (sauf en cas de démontage).

Vous pouvez vérifier avec un laser et un cheshire, le résultat doit être identique.

Bon ciel !