

COLLIMATION et SCT

La collimation des télescopes Schmidt-Cassegrain (SCT) est un soucis récurrent mais primordial à résoudre pour l'astronome amateur. Depuis longtemps la procédure de réglage est bien décrite sur les pages de [Mr Legault](#): le but et son importance cruciale à l'atteindre y est clairement exposé. Une ou deux [vidéos anglo-saxonnes](#) sur You Tube expose ce problème, et de trop rares pages [comme ici](#) sur les forums.

Pourtant en pratique, face à son objectif avec son tournevis, le débutant reste un peu perdu et craintif aussi d'aggraver les choses.

Personnellement j'ai été gêné par 3 problèmes:

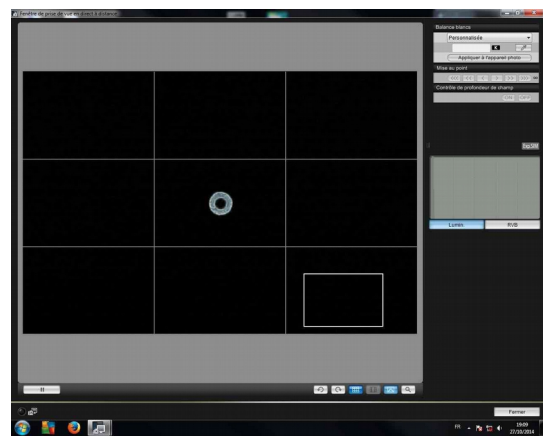
- Quel système optique choisir pour observer le point lumineux (étoile ou pointeur test)
- Comment faire le repérage des vis à traiter?
- Dans quel sens faut il tourner les vis et de combien ?

Enfin un facteur très handicapant est généré **par les turbulences** : même après un temps confortable de mise en température du tube, il reste les ondulations thermiques d'origines multiples: la chaleur de son corps ou de notre main chaude qui tient le tournevis devant l'objectif, la chaleur du PC ou de son écran , la tiédeur rémanente du sol... tout ceci rendent les belles images guides proposées de Mr Legault presque de synthèse ☺ !

INSTALLATION

Les pros disent qu'ils arrivent à vérifier la collimation à la volée en quelques minutes en observant l'étoile polaire à l'oculaire ...

Me concernant j'ai utilisé mon boîtier Canon au foyer et le logiciel Lifeview Canon. Le champ est plus large qu'une caméra (l'étoile guide va se déplacer au cours des réglages). Il donne accès à une loupe numérique confortable avec une grille de centrage en prime.



L'appareil photo est placé bien horizontal, sans rotation de la fenêtre.

Les photos d'écran sur cette page ont été réalisées grâce à la fonction "**imp écran**" du clavier informatique puis "**Coller**" dans "**Paint**" (enregistrée en jpeg) avant d'être recadrée avec [Photofiltre7](#).

Enfin pour l'étoile test , j'utilise le générateur 50 micron [Pocket Star de Piero Astro](#): le réglage peut ainsi se faire par ciel couvert sans gâcher une soirée d'observation. Cependant, si on se préserve des turbulences atmosphériques par ce procédé , on augmente peut être le problème des turbulences locales générées par le sol chaud de la journée entre la cible et le tube qui est, dans cette situation , pratiquement horizontal . Les puristes diront aussi que le tube n'est pas en position physiologique mécanique de fonctionnement mais bon rien n'est parfait :).

Dans l'obscurité et sans repère visuel, en partant de la mise au point (MAP) précise sur l'étoile guide, **on se placera progressivement en extrafocal en vissant le moletage de MAP** du tube SCT d'un tiers de tour environ (tourner dans les aiguilles d'un montre). **En dévissant la MAP** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, vous vous déplacez au contraire **en intrafocal** (parfois ce sens est marqué dessus le bouton vers l'infini " ∞ ")

NB : la position intra ou extrafocale est parfois inversée par erreur dans les discussions sur les forums astronomiques :il faut se rappeler qu'en poussant (ou rapprochant) l'oculaire vers l'objectif on se place en intra focal, inversement si on l'éloigne de l'objectif on se place en extrafocal.

Pour mieux quantifier les rotations on peut faire un repère au blanc sur sa molette de MAP, de même au sommet des croix de vis du miroir secondaire.



Sur les forums, certains ont préconisé ces vis réglables aux doigts, les Bob's Knobs : en fait il semble qu'elles s'avèrent moins précises selon les pros pour les réglages fins et le tournevis cruciforme (auparavant en format Allen) reste un instrument plus précis.

Pour le C11, j'ai choisi un embout Philips 1x100 de chez Bost : le tournevis doit être suffisamment gros pour ne pas riper ... sur la lame de Schmidt, avec un pommeau confortable pour bien ressentir les flexions des rotations minimales que vous devrez imprimer par votre main dans les réglages fins.

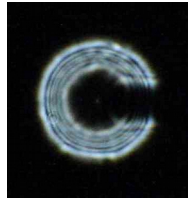
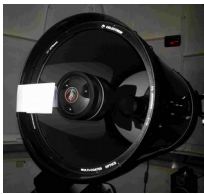


LE REPERAGE DES VIS DU MIROIR SECONDAIRE

En déplaçant un repère étroit comme une règle de papier ou de bois devant l'objectif et en regardant à l'oculaire en position extrafocale, on remarque que l'ombre portée suit le

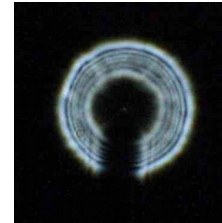
mouvement appliqué au repère : l'ombre est en bas si le papier est en bas, à gauche si le papier est à gauche etc...

Mais en pratique, au réglage, comme on est face à l'objectif avec son tournevis et que l'on regarde son écran de **PC judicieusement placé derrière son télescope pour éviter les turbulences de chaleur**, on aura de ce fait une impression d'inversion en miroir des images droites et gauche comme ci dessous (bas et haut sont respectés) :



vue de face

vue sur écran



vue de face

vue sur écran

Repère papier horizontal en extrafocal

Repère papier en vertical en extrafocal

En intrafocale dans cette situation c'est l'inverse ! : la droite et gauche sont respectées mais pas le haut bas...

A noter que l'utilisation d'un renvoi coudé modifie ces inversions une nouvelle fois ! Cependant il est conseillé de ne pas en utiliser, du moins privilégier le réglage dans la situation optique de la prise d'image.

Autrement dit, **il est indispensable en pratique de placer sa main ou mieux un repère (moins de turbulence) devant l'objectif pour analyser le sens de la correction de la /ou des vis à manœuvrer avant de tourner une vis...**

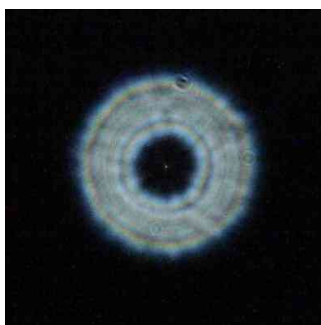


Image intrafocale

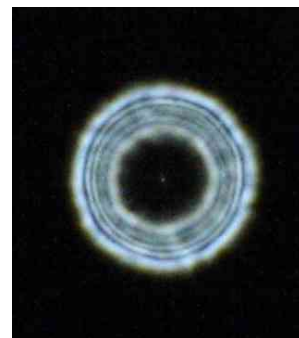


Image extrafocale

D'autre part je conseillerais de rester en position extrafocale tout le temps de la correction, toujours pour ne pas s'emmêler les pinceaux avec ces changements d'orientation spatiale. L'autre argument pour choisir l'extrafocale, ce sont des cercles d'interférences mieux dessinés et contrastés par rapport à l'intrafocale. Cet aspect de pseudo "effet aberration de

sphéricité " pourrait être du a la distance insuffisante entre C11 et Pocket Star (30 m environ ici) : les pros conseillent 40 x focale .

QUELLE VIS TOURNER ? DANS QUEL SENS ? DE COMBIEN ?

Pour se donner une idée, voici sur mon télescope C11 le résultat d'une vis située à 11 h face à l'objectif desserrée de 1/4 de tour : en position extrafocale, on note qu'il ne faut donc pas grand-chose pour dérégler complètement le télescope .. ou le corriger.



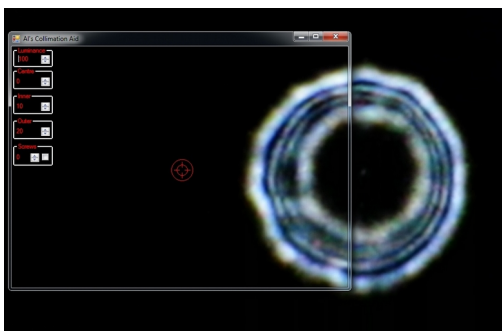
D'autre part en desserrant la vis , on voit qu'on a attiré, déplacé l'ombre centrale vers le bord (vers 1h puisque inversion droite gauche image): donc pour corriger cette anomalie il faut serrer cette vis ... en occurrence d'un quart de tour ici.

En dehors de ce dérèglement volontaire il faudrait corriger aussi en desserrant un peu également les deux vis opposées (3et 7h).

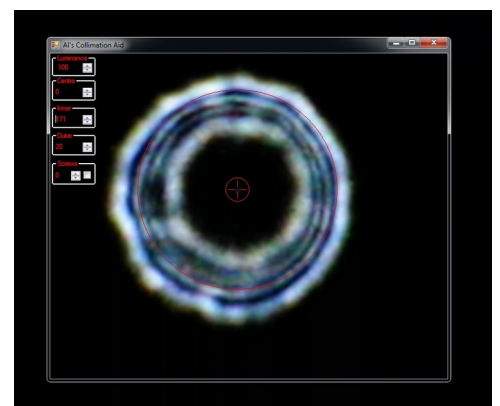
A chaque micro tour de vis il faut recentrer précisément l'étoile sur son récepteur numérique pour éviter des erreurs de coma.

Ci dessous, une correction s'impose encore : on voit que la petite étoile centrale ... n'est pas centrée et les anneaux d'interférences sont décentrés aussi.

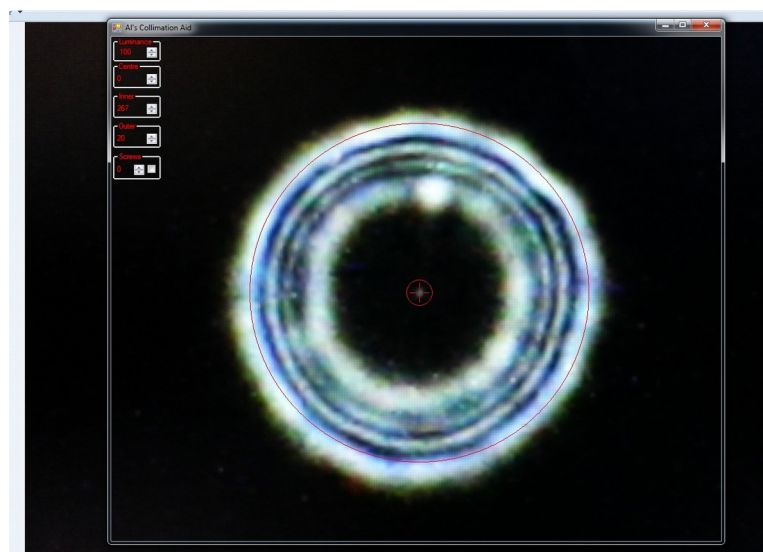
Un petit logiciel free [ALS Collimation](#) ou équivalent aide franchement pour apprécier pile poil ce centrage.



Ajustement du logiciel à l'image

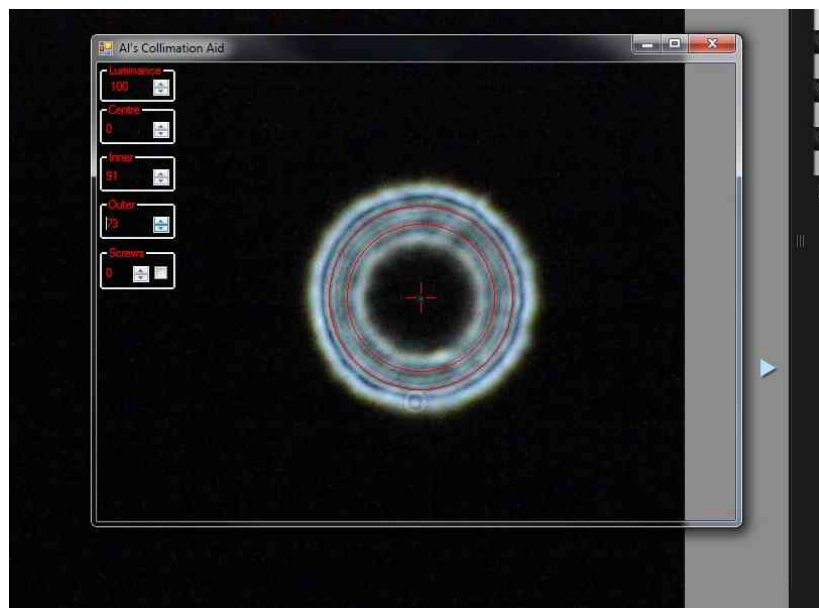


La correction se fera par petites touches ce qui en pratique est toujours le cas (à moins de n'avoir jamais collimaté son SCT depuis 15 ans ☺) : on va dévisser légèrement la vis opposée au décentrement (ici 3h et 7h et non pas que 7h : se rappeler toujours de l'inversion des images!) pour recentrer le disque noir de l'obstruction et la petite étoile du milieu mais très peu à la fois, par 12 ième de tour (la valeur 1 h avec la petite aiguille d'une montre) tout en recentrant à chaque fois l'image Les corrections sont fines et sont difficiles à apprécier surtout avec la turbulence. On peut s'aider avec des captures d'images sur le PC : l'image fixe permet à notre cerveau de mieux analyser l'image.

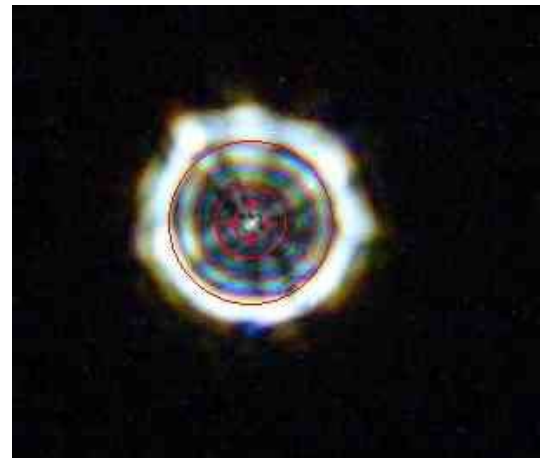


c'est mieux !

Pas mal !



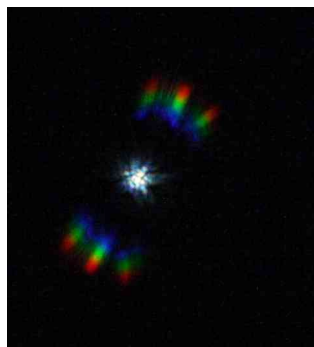
Pour affiner le réglage (étape 2 puis 3 de Mr Legault) il faut grossir au maximum l'image : j'ai utilisé une barlow FFC Baader avec rallonges donnant un fort grossissement .



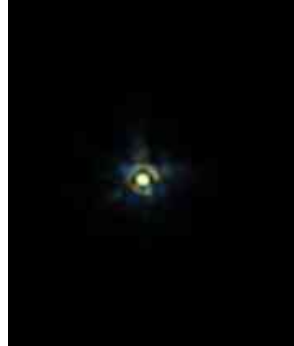
A ce stade, il faut une de-focalisation minimale et les corrections seront très faibles de l'ordre du 24 ième de tour (1/2h sur une horloge)

Le niveau de grossissement ici est tel qu'avec les turbulences locales parfois la petite étoile centrale sort du viseur quelques secondes donnant une fausse impression de décentrement : prendre son temps, recentrer le viseur et réanalyser.

Enfin dans une dernière étape on essaie de visualiser les images d'Airy. Pour se faire on fait une mise au ultra précise sur l'étoile test : ici avec [un masque de Bahthinov](#).



Le masque retiré, l'image est pour moi encore trop lumineuse : en passant alors de la pause B "bulb" du logiciel Canon à une vitesse plus élevée (pour ici 1/50 de s) et là miracle, on voit apparaître cette fois les images d'Airy, certes très abîmées ici par la turbulence mais dont le deuxième anneau semble être assez centré en répétant les photos..



EXERCICES

Voici 3 images en extrafocale, vous êtes devant votre objectif, quelle vis tourner, de combien ?

Aidez vous de [ALS collimation](#) si besoin.

Réponses ...en bas

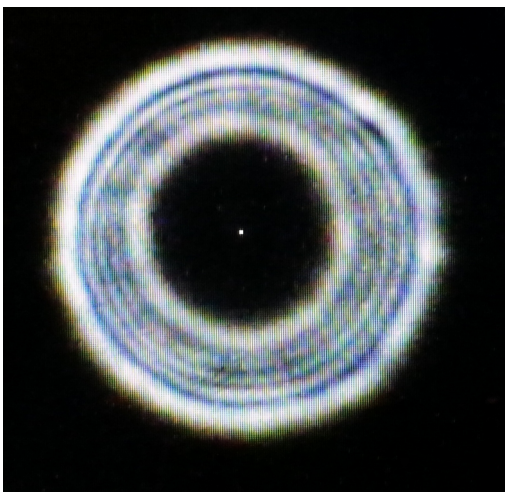


Image 1

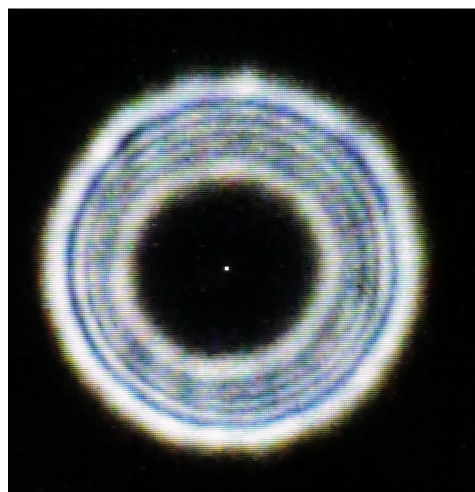


Image 2

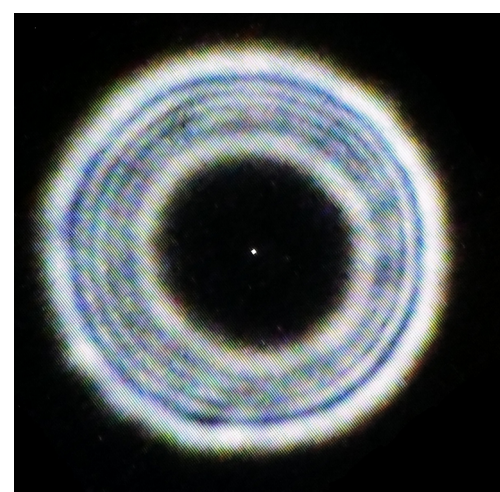


Image 3

Soluces

Image 1 : déviation 10h : dévisser 3 ou/et revisser 1 et 2 (2 plus que 1) environ 1/12 ième de tour, recentrer

Image 2 : déviation 8 h : dévisser 1 ou/et revisser 2 et 3 (2 plus que 3) environ 1/12 ième de tour, recentrer

Image 3 : déviation 3 h : devisser 2 et/ou revisser 1 et 2 environ 1/12 ième de tour, recentrer

Je vous souhaite une bonne collimation !et vous retrouverez toute les potentialités de votre SCT !

abeille1515arobasegmail.com