

## **Idées reçues sur les Schmidt-Cassegrain**

Traduction Pierre Henrotay\*

Le télescope de Schmidt-Cassegrain (SCT) a été longtemps le modèle préféré des observateurs, en particulier dans les années 1990 à 2000. Polyvalent, souvent disponible sur une monture à fourche avec GOTO, il est un peu en retrait aujourd'hui, mais il reste une valeur sûre à qui sait l'exploiter correctement et connaît ses limites et ses particularités.

On passe ici en revue quelques idées reçues sur les SCTs et on essaie de trier le vrai du faux.

- **La lame de fermeture est un simple verre plat : Faux.**

La forme est définie par une courbe du 4ème degré, légèrement bombée au centre, incurvée au milieu et plus bombée à nouveau à la périphérie.

Donc, si on la casse, il sera bien difficile de la remplacer, d'autant plus que sa position exacte est bien définie. Cette lame sert à compenser l'aberration sphérique du miroir primaire - lui-même sphérique.

- **Le Celestron 9,25 est radicalement différent des autres Schmidt-Cassegrain : Pas vraiment.**

Il y a eu à ce sujet des rumeurs ridicules dès l'apparition du C9.25 en 1996 : son miroir principal ne serait pas sphé-

rique, mais parabolique (comme un Newton). Auquel cas pourquoi une lame de fermeture ? « Aaah, mais elle consiste ici en un simple verre plat... ». Mais si parabolique, avec son rapport de focale, on devrait avoir des effets terribles au bord de champ ? « Alors, le secondaire est différent. Hyperbolique peut-être, ou autre ? ». Auquel cas Celestron aurait commercialisé des télescopes de type Ritchey-Chrétien ou Dall-Kirkham sans le dire ? Très étonnant, pas crédible.

La vérité est plus simple : c'est un SCT tout à fait normal, mais avec un miroir primaire un peu plus « lent » (F/2.3 au lieu de F/2), ce qui permet d'utiliser un secondaire, mais moins incurvé. Ceci amène un champ un peu plus plat, et un tube un peu plus long. Pas de magie là-dedans. Oui, il peut effectivement s'avérer un peu meilleur qu'un autre SCT (mais la comparaison reste difficile, ce diamètre étant unique en son genre).

- **Les Maksutov-Cassegrain (MCT) montrent un fond de ciel plus noir, ceci grâce à leur optique meilleure et mieux contrastée : Faux.**

Un fond de ciel plus noir est largement dû au système de bafflage utilisé. La qualité de ce dernier peut effectivement s'avérer meilleure que sur un SCT « moyen ». Ou peut-être pire.

En réalité, le contraste différent est essentiellement dû à la plus longue focale de ces engins (typiquement un MCT est à F/15 ou F/12, un SCT à F/10), et donc à la pupille de sortie naturellement plus petite.

- **Les C8 au tube orange étaient les meilleurs : Faux.**

Cette impression est plutôt le signe d'un attachement émotionnel des observateurs à leur bon vieux télescope. L'optique n'en était pas systématiquement meilleure. Il y en avait de très bons et de très mauvais.

Les SCT d'aujourd'hui présentent moins de variation en qualité qu'avant. Et les tubes orange avaient ou pas de coating du tout, ou juste le minimum sur les lames correctrices. Une lame moderne (XLT chez Celestron) dépassera de loin celles des modèles orange en luminosité et absence de réflexions.

- **Les SCTs ne valent rien à fort grossissement : Faux.**

Si tel est le cas pour votre instrument, le défaut de collimation est certainement à mettre en cause. Avec un miroir secondaire à F/2, la collimation est cruciale.

C'est étonnant que pour beaucoup d'observateurs, la collimation reste un sujet difficile, alors que la différence entre un instrument bien collimaté et un autre est énorme, et que la collimation peut être simple et même amusante.

Il faut avouer aussi que certains modèles du début des années 90 (et mi-80) étaient assez médiocres et décrochent à partir de 200x.

- **La collimation d'un SCT est difficile : Faux.**

Comparons à l'amateur équipé d'un Newton. Là, le tilt du miroir primaire

doit être ajusté, le tilt du secondaire, sa rotation et sa position axiale aussi. Si on a affaire à un Dobson « truss tube », la collimation est à (re)faire chaque nuit ou presque.

Prenons maintenant l'amateur ayant un SCT. Un seul endroit à ajuster: le secondaire, avec 3 vis. Lorsqu'il est bien collimaté, le SCT peut rester ainsi des mois voire des années, même après quelques chocs modérés (NdT : fort optimiste !).

Pourquoi cette mauvaise réputation alors ? Modifier la mécanique pour jouer sur la qualité optique peut apparaître biscornu. Il faut jouer avec des outils (clé Allen ou tournevis en général) à proximité de la lame correctrice, donc prudence. Et assimiler comment ces trois vis réagissent est un peu déroutant.

- **On peut utiliser un laser pour collimater un SCT : Faux.**

A moins qu'on ne veuille obtenir un tube décollimaté, c'est à éviter.

Dans un SCT, la sortie peut ne pas être exactement alignée avec le reste du train optique. C'est compensé en usine par des ajustements. Ce manque apparent de concentricité fait qu'ajuster au moyen d'un laser - qui fait en sorte que le secondaire est ajusté pour un retour du spot sur lui-même - va probablement donner une optique hors d'alignement par rapport à la configuration d'usine.

Il y a des lasers spéciaux pour les SCTs. Ils doivent être calibrés sur le télescope une fois celui-ci parfaitement collimaté par d'autres moyens. Hélas,

plusieurs facteurs font que ce n'est pas une panacée non plus.

En résumé : l'étoile-test, c'est mieux et moins cher.

• **Le flocage améliore énormément les images : Faux.**

Pourquoi utiliser le flocage - recouvrir l'intérieur du tube d'un matériau de couleur noire non réfléchissante (ou de peinture) ? L'idée est d'éliminer les réflexions internes.

Si c'est marginalement utile pour l'observation de la Lune ou d'objets très brillants au voisinage du bord de champ, il n'y a guère de miracle à attendre pour ce qui est du contraste général.

Et il y a un risque majeur : celui de faire pire en cassant ou abîmant la lame correctrice, en faisant des taches sur le miroir principal, en ayant un revêtement qui se décolle avec le temps, en ne remontant pas précisément la lame et le secondaire etc. Ici aussi, le mieux est l'ennemi du bien.

• **Le décalage de la mise au point (focus shift) rend la capture d'images impossible : Faux.**

Le « focus shift » apparaît parce que le miroir primaire a tendance à s'incliner légèrement lorsque le bouton de mise au point (qui appuie dessus) est utilisé. L'objet bouge dans le champ lors de la mise au point.

C'est gênant, surtout si le capteur est fort petit, mais ça ne rend pas la prise d'image impossible pour autant. Si capturer une image de Jupiter à F/30 avec

une webcam s'avère impossible parce que l'objet sort du champ, songez à installer un Crayford pour la mise au point finale.

• **Le « mirror flop » rend la capture d'images impossible ou difficile : (Partiellement) Faux.**

Souvent confondu avec le « focus shift », le « mirror flop » résulte de l'inclinaison du miroir principal qui apparaît par le fait du miroir lui-même - en particulier, de son propre poids. Et ceci est fonction de la direction du tube pointant vers le ciel. Comme le télescope tourne, on peut imaginer les effets : l'objet se décentre dans l'image et n'est plus correctement au point. Alors que (au contraire du « focus shift »), on n'a touché à rien.

Particulièrement agaçant pour les longues poses, si on ne les effectue pas avec un off-axis guider mais avec une lunette guide.

L'effet est particulièrement appréciable au passage au méridien, où, selon la monture, le télescope peut même changer complètement d'orientation.

Pour l'éviter : préférer les objets éloignés du méridien, faire des poses plus courtes, utiliser un guidage off-axis, terminer sa mise au point en faisant la dernière opération dans le sens antihorlogique (ceci limitera les possibilités du miroir de descendre sous son poids).

Mais la seule solution vraiment efficace, c'est d'utiliser un système qui cale le miroir primaire (mirror lock). Disponible sur quelques modèles seulement, ou à bricoler.

• **Un star test avec des images asymétriques indique une optique défectueuse : Faux.**

Comparer les anneaux de diffraction intra- et extra-focaux (sur une étoile brillante) et observer une asymétrie n'indique pas nécessairement une mauvaise optique. Selon R. Christen (fondateur de la société Astro-Physics, autorité reconnue en optique), ceci n'est pas un indicateur fiable de qualité (ou pas) pour des instruments catadioptriques, qui mêlent miroirs et lentilles.

Un meilleur indicateur est la comparaison entre les ombres du secondaire en extra- et intra-focal. Ou un test de Ronchi. Ou un test sur une planète à fort grossissement par une excellente nuit.

• **Un SCT, par sa nature, est très portable : Pas toujours.**

Certainement vrai pour un 8 pouces. Mais soyons réalistes : un instrument sur une monture à fourche - qui ne peut se désolidariser du tube - devient vite lourd et encombrant. Un 10 pouces devient inconfortable. Un 11 pouces, difficile à mettre en œuvre. Un 12 pouces, ça devient assez fou. Un 14 pouces, ce l'est tout simplement.

Transportables, oui. Portables, non. Pour tous ceux qui en douteraient, ces instruments sont dans la réalité bien plus énormes que ne le montrent les photos dans les magazines.

• **Dans un SCT, il y a de la coma : (Partiellement) Vrai.**

Le bord de l'image n'est pas parfait, c'est sûr. On remarque vite que les étoiles en bord de champ ne sont pas exactement au point lorsque celles au centre le sont. Si les optiques d'un SCT montrent bien un peu de coma - bien moins que les télescopes de Newton en ont avec leur miroir parabolique, ce qu'on observe est surtout le résultat de la courbure naturelle du champ d'un SCT.

Pourquoi ? C'est que ces instruments ont d'abord été conçus pour la prise de vue photo, et pas comme instruments à utiliser en visuel. Et pour un film photo, le disposer selon une surface courbe n'est pas un problème réel.

Bon, connaître le pourquoi n'aide pas à résoudre le problème. La seule vraie solution est un réducteur/correcteur. Cet accessoire optique, fait par Celestron ou Meade, donne de bons résultats et est peu cher.

Des désavantages ? Du vignettage, déjà présent avec des oculaires 1.25 pouce et encore plus flagrant avec des 2 pouces. Et un handicap pour les amateurs d'images CCD qui ont un grand capteur, mais ici on utilisera un flat pour s'en défaire.

\* Ce texte est inspiré d'un article de Rod Mollise sur Cloudy Nights : [http://www.cloudynights.com/item.php?item\\_id=1847](http://www.cloudynights.com/item.php?item_id=1847)

Rod Mollise est un avocat acharné des télescopes Schmidt-Cassegrain (SCT). Il est l'auteur de plusieurs livres et articles à ce sujet.