

Télescope Celestron C9S XLT Go-To

Côté optique, le C9, un Schmidt-Cassegrain de 235 mm particulièrement adapté à l'observation des planètes, avait une réputation de valeur sûre. Monté sur la monture CG5 Go-To, l'ensemble est de plus aisé à transporter. Nous l'avons passé au crible, sur banc optique et sur le terrain, afin de juger ses performances réelles.

Jean-Luc Dauvergne

Première approche Une installation sans difficulté

↳ Le C9 est un instrument d'un bon diamètre (235 mm) pour un encombrement qui reste raisonnable. Ce compromis permet de se satisfaire d'une monture de moyen calibre. Nous avons donc testé cette optique sur une CG5 Go-To. "C'est dans cette configuration qu'il se vend le plus", précise Patrick Pelletier, de la société Médas (importatrice de la marque Celestron). Au premier abord, la CG5 Go-To peut sembler légère. Pourtant, nos essais montrent qu'elle supporte sans fléchir les 9 kg du tube. L'ensemble s'installe vite (quelques minutes) et sans difficulté. La présence d'une poignée de transport à l'arrière du barillet est à cet effet fort appréciable.

Une fois la monture en marche, les premiers pas risquent d'être hésitants pour qui n'est pas familier du Go-To Celestron, car la documentation fournie est mal conçue et mal traduite. Nous en avons fait la remarque à la société Médas, qui nous a répondu que ce point serait corrigé. Passés ces premières hésitations, on se familiarise vite avec le système. Quelque 40 000 objets sont alors à portée de raquette...

Monture Robuste et stable

↳ Dans la gamme des montures de taille moyenne, la CG5 Go-To (mécanique fabriquée en Chine et électronique aux États-Unis) est un modèle robuste et stable. Les capots du moteur en plastique ne sont guère flatteurs, mais ils cachent une moto-

risation performante au couple généreux. La précision du pointage est satisfaisante, tous les objets visés *via* la raquette de commande sont proches du centre du champ. Côté suivi, l'erreur périodique mesurée est acceptable et permet des observations visuelles confortables ainsi que la photo des objets du Système solaire. À seulement 1 085 €, cette équatoriale automatisée est assurément une bonne affaire !

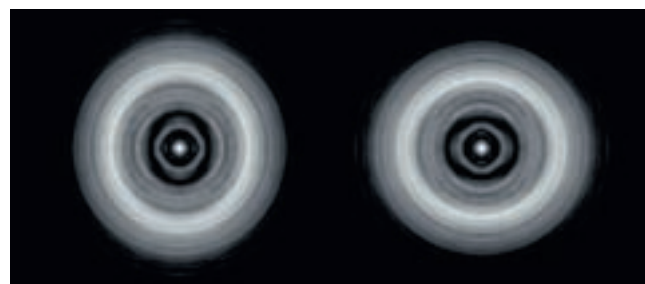
L'absence de viseur polaire peut sembler regrettable. Mais celui-ci est astucieusement remplacé par la procédure "polar align", lors de l'initialisation. Après une première orientation sur trois étoiles, le télescope pointe la Polaire. Il suffit ensuite de centrer celle-ci dans l'oculaire avec les vis de réglage en azimut et en hauteur, puis de réinitialiser le Go-To... Astucieux ! Si toutefois vous souhaitez acquérir un viseur polaire pour plus de confort, il vous en coûtera 76 €. Au chapitre des achats supplémentaires, prévoyez une batterie, à moins que vous observiez toujours à proximité d'un véhicule, l'instrument étant simplement livré avec un câble pour allume-cigare.

Cette simulation illustre l'aspect de l'astigmatisme à l'oculaire avec, à gauche, l'image d'une étoile défocalisée en intrafocale et, à droite, en extrafocale. On voit nettement les ovalisations des taches orientées à 90° l'une par rapport à l'autre.

Tube optique Une qualité de fabrication inégale

↳ Autant le dire tout de suite : nous avons rencontré des difficultés. Nos premières impressions sur le ciel, décevantes, ont été confirmées par les images faites sur les planètes et les mesures sur le banc optique (voir p. 89). Une réelle déconvenue, alors que les C9 bénéficient d'une bonne réputation optique...

Nous avons donc essayé de comprendre l'origine du problème. Un revendeur nous a confié avoir déjà eu entre les mains un tube aussi mauvais, tout en précisant que c'était une exception. Nous avons retourné l'exemplaire testé chez Médas qui, comme nous, a constaté un astigmatisme anormal. Selon Patrick Pelletier, le défaut a pu être gommé par une rotation de 90° de la lame de fermeture et du miroir secondaire. Il faut savoir qu'en principe les éléments optiques doivent être orientés précisément les uns par rapport aux autres. Cette opération, l'appairage, annule les défauts du miroir principal par ceux de la lame en verre ou du miroir secondaire. Ainsi,



E. Bonnaud



D'apparence légère, la monture CG5 supporte sans sourciller les 9 kg du tube optique. Cet ensemble cohérent permet d'aborder sérieusement l'observation visuelle et l'imagerie planétaire. Le tout reste facilement transportable, un vrai plus pour un 235 mm.

Caractéristiques

Celestron C95 XLT Go-To

Diamètre : **235 mm**

Focale : **2350 mm**

Obstruction : **36 %**

Magnitude limite : **14,4**

Poids : **28 kg**

Monture : **équatoriale allemande Go-To**

Alimentation : **12 V, câble pour allume-cigare fourni**

Accessoires fournis : **Plössl 25 mm, renvoi coudé à miroir au coulant 31,75 mm**

Prix : **2 195 € pour le tube en carbone (la version classique en aluminium est à 2 060 €), 1 085 € pour la monture**



Ce gros plan sur le tube montre le tissage des fibres de carbone. L'emploi de ce composite facilite la mise à température.



La monture offre quatre branchements : l'alimentation, la connexion avec un PC, la raquette et le câble de contrôle de la déclinaison.

Glossaire

Rapport de Strehl : rapport entre l'énergie mesurée au centre de la tache d'Airy de l'instrument testé et celle d'un instrument parfait.

Shifting : décalage de l'image qui survient quand on modifie la mise au point. Il est causé par un désaxement du miroir primaire quand il se déplace le long du baffle.

l'astigmatisme de l'un peut corriger celui de l'autre par une orientation appropriée. Sinon, l'aberration peut être amplifiée !

Nous avons testé un second tube optique sur le banc interférométrique. Sa qualité, meilleure, restait néanmoins en deçà de ce que l'on peut attendre. Nous avons alors essayé de tourner la lame et le secondaire directement sur le banc optique. Après plusieurs essais, une rotation d'environ 90° de l'ensemble a fait passer le rapport de Strehl de 0,833 à 0,884 : une valeur honorable. Pour autant, il est déconseillé de tenter soi-même un tel réglage. Le risque d'endommager la lame est grand ! Et il est nécessaire de disposer de moyens de contrôle appropriés pour se lancer dans l'opération. Si le défaut est constaté rapidement après l'achat, il peut être géré par le service après-vente. Mais comment le détecter ? Un mauvais appairage engendre surtout de l'astigmatisme, que vous décelerez en observant visuellement une étoile centrée à fort grossissement (400x et plus) sur un instrument aux optiques parfaitement alignées. Si les plages défocalisées intra- et extrafocales sont toutes deux ovalisées et allongées à 90° l'une par rapport à l'autre, l'instrument est astigmaté (voir illustration p. 86). Si en plus, les images sont décevantes à l'oculaire, alors même que la collimation est bonne et que le ciel est stable, le défaut est important. Remettez-vous en alors au revendeur.

Hormis ces déboires optiques, la finition du tube est bonne. Son fût en carbone a pour vocation de faciliter la mise à température.

En haut, une image réalisée avec le premier tube testé. Il ne nous a pas été possible de monter à plus de F/D=25 malgré les bonnes conditions. Une fois réglé, le second tube délivre des images satisfaisantes, comme en atteste cette vue de Saturne réalisée avec 11 m de focale (en bas).



J.-L. Dauvergne

Cette vue d'une partie du double amas de Persée résulte de l'addition de 4 poses de 20 s réalisées avec un EOS 300D placé au foyer du C9. En bord de champ, les étoiles sont déformées (image en bas, à droite).

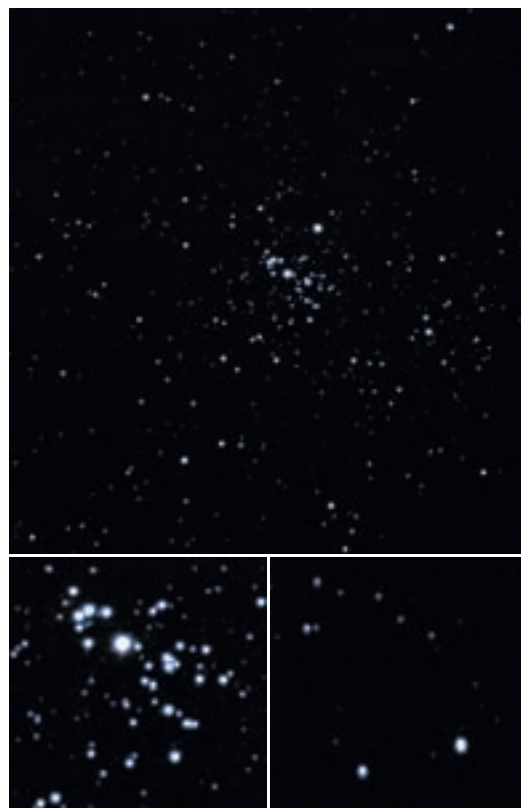
Afin que l'ensemble demeure bien rigide, le carbone est renforcé par une généreuse couche de résine, le tout pour un poids final équivalant à celui de la version classique en aluminium. Côté accessoires, Celestron livre un chercheur 6x30. C'est petit mais cohérent dans le cas d'un instrument Go-To puisqu'il sert simplement à pointer les trois étoiles initiales. En revanche, si vous utilisez une monture traditionnelle, il est recommandé d'acquérir un 8x50. Le C9 dispose également d'un renvoi coudé au coulant 31,75 mm. Constitué d'un miroir, celui-ci plus satisfaisant que les anciens modèles à prisme de la marque car il conserve bien l'axe optique et ne dégrade pas l'image. Enfin, l'oculaire fourni, un Plössl de 25 mm, délivre des images agréables, même si son champ limité incite à le remplacer à terme par un oculaire plus haut de gamme.

Sur le terrain, comme pour tous les Schmidt-Cassegrain, la lame de fermeture s'embue facilement. Il est donc indispensable d'équiper le tube d'un pare-buée ou bien d'une résistance chauffante. Autre inconvénient propre aux Cassegrain de plus de 200 mm : la collimation n'est pas stable d'une observation à l'autre. Il nous a fallu systématiquement la retoucher légèrement, mais ce réglage reste simple ⁽¹⁾.

En revanche, nous avons été agréablement surpris par la mise au point, très douce, qui crée un shifting limité sur le premier exemplaire testé. Sur le second, elle est un peu plus dure et l'amplitude du shifting est plus élevée, de l'ordre de 50", ce qui reste acceptable.

Planètes Des images moyennes

Sur le premier tube testé, avec un grossissement de 400x, les images de la Lune et de Saturne sont peu contrastées et entachées de diffusion. Le second tube délivre, lui, des images agréables à 600x sur Saturne. Toutefois, l'assombrissement central de l'anneau A, parfois percepti-



J.-L. Dauvergne

ble dans un bon télescope de 200 mm, ne nous est pas apparu. Précisons que, dans les deux cas, les conditions atmosphériques étaient bonnes. En imagerie webcam, le premier tube testé ne nous a guère permis de monter à plus de 6 m de focale, alors qu'avec le second les images étaient bonnes (à l'écran) avec 11 m de focale.

Ciel profond Les longues poses pénalisées

Par nature, la formule optique du Schmidt-Cassegrain n'est pas optimale pour le ciel profond (focale trop longue). Dans ce contexte, les images délivrées par le C9 se situent dans la moyenne.

En observation visuelle, on regrettera l'absence de porte-oculaire au coulant 50,8 mm. Car avec une ouverture de F/D = 10, l'idéal en ciel profond est de pouvoir utiliser un oculaire de 30 à 40 mm à grand champ (donc en 50,8 mm). En imagerie, nous avons testé deux montures ayant chacune un comportement très différent (voir page 89). Mais dans les deux cas, il n'est pas possible de faire de longs temps de pose, à moins de guider. Vous pouvez néanmoins envisager la photographie en parallèle avec un boîtier photo. Il faut pour cela ajouter un support, qui n'est pas fourni d'origine.

(1) Voir à ce sujet www.astrosurf.com/therin/a_collim.htm.

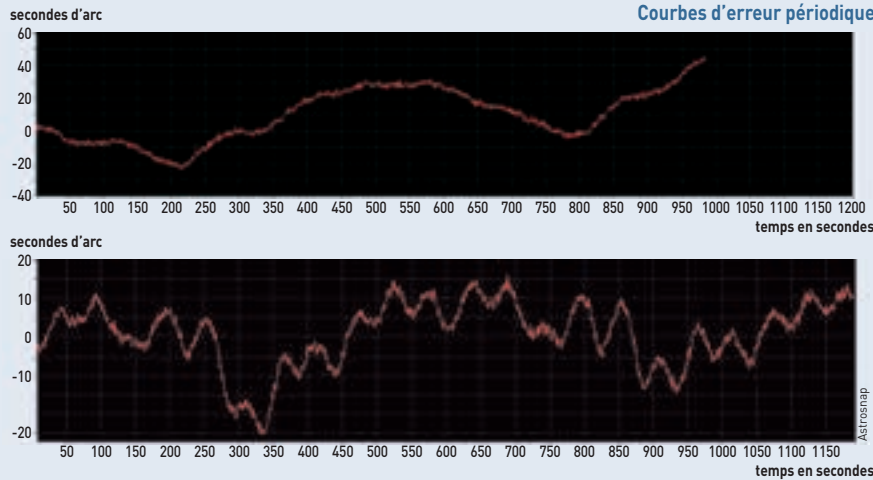
POUR EN SAVOIR PLUS

Pour connaître en détail la procédure appliquée lors de nos tests, nous vous invitons à consulter la page : www.cieletespace.fr/TestInstrument

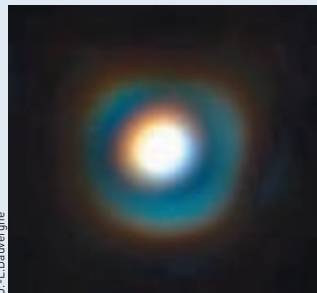
MESURES D'ERREUR PÉRIODIQUE

Nous avons testé deux montures, aux comportements très différents. Dans les deux cas, on observe une période principale de 10 minutes. Sur la première monture, il y a des laps de temps assez longs pendant lesquels l'étoile bouge peu, permettant ainsi de faire des

poses de 30 secondes, cumulables ensuite. Sur la seconde (courbe du bas), les amplitudes sont moins élevées, mais des oscillations rapides sans accalmie réduisent presque à néant les possibilités d'imagerie du ciel profond, à moins de guider ou d'autoguider.



MESURES SUR LE BANC OPTIQUE



Observée au microscope, la tache image du premier télescope testé présente un premier anneau de diffraction inhomogène. Sur cet exemplaire, le rapport de Strehl est de 0,73. Le rapport équivalent en tenant compte de l'obstruction est de 0,55. En l'état, l'instrument est bien loin de 0,8, valeur en deçà de laquelle le pouvoir séparateur n'est pas atteint. Sur le second instrument testé, le rapport de Strehl est de 0,833. Après avoir changé l'orientation de la lame de fermeture, cette valeur est montée à 0,884 (respectivement 0,63 et 0,67 en tenant compte de l'obstruction).

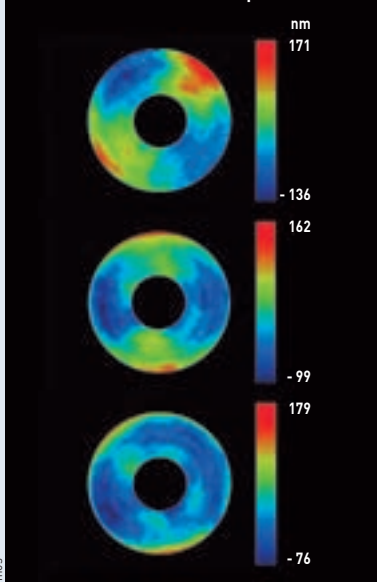
MESURES SUR LE FRONT D'ONDE

Nous avons passé deux tubes optiques sur l'interféromètre de la société Amos⁽¹⁾. Les images ci-contre présentent les différents fronts d'onde réalisés en sortie d'instrument. En bleu, les "creux" et, en rouge, les "bosses". Sur le premier tube testé (image du haut), les écarts extrêmes (PTV) sont de $\lambda/1,9$ et les écarts "types" (RMS) de $\lambda/9,8$ ⁽²⁾. Face à ces mauvaises valeurs, nous avons testé un second tube (au milieu), le résultat est meilleur mais encore faible avec un PTV de $\lambda/2,2$ et un RMS à $\lambda/12,6$. Nous avons alors entrepris de changer l'orientation de la lame de fermeture et du secondaire pour vérifier si ceux-ci avaient été bien appairés au reste de l'optique en usine (en bas). En tournant la lame de 90°, le PTV est monté à $\lambda/2,3$ et le RMS à $\lambda/15$. Ce résultat final est acceptable si l'on considère que les défauts extrêmes sont très localisés.

(1) La société Amos réalise notamment les télescopes auxiliaires du Very Large Telescope.

(2) Les chiffres sont donnés pour $\lambda = 550 \text{ nm}$.

Front d'onde interférométrique



NOS CONCLUSIONS

Les résultats de ce test sont contrastés. La monture CG5 Go-To s'en sort bien. Au regard de son prix, ses capacités et ses performances sont satisfaisantes, ce qui justifie sa note. À noter cependant : ses erreurs périodiques pénalisent le télescope en imagerie du ciel profond (d'où la faible note). Quant à l'optique, ce test met en évidence de gros aléas de fabrication, difficilement acceptables pour un produit de ce prix. Heureusement, le problème peut être résolu gratuitement en service après-vente, en faisant jouer la garantie. Il n'en demeure pas moins que sur les deux tubes testés, l'un était de piètre qualité, l'autre honorable. Cette différence entre la monture et l'optique nous conduit à un rapport qualité-prix moyen.

Notations

Qualité optique	★★★★☆
Mécanique de la monture	★★★★☆
Mécanique du tube	★★★★☆
Finitions	★★★★☆
Visuel	★★★★☆
Imagerie planétaire	★★★★☆
Imagerie du ciel profond	★★★☆☆
Rapport qualité/prix	★★★★☆

Nous avons aimé

- la stabilité de la monture, aux moteurs puissants, et qui reste néanmoins très transportable
- le tube en carbone du C9, qui participe efficacement à la mise en température de l'instrument
- la poignée de transport sur le barillet du tube

Nous n'avons pas aimé

- la documentation de la monture, mal traduite et souvent confuse
- le mauvais appairage des optiques
- le coulant du porte-oculaire simplement en 31,75 mm

Nous remercions Axel Canicio (Astrosnap) et la société Médas. Ont participé à ce test : la société Amos, Guillaume Blanchard, Érick Bondoux et Philippe Henarejos.