

## Atsro test : LX200 GPS 10" (Meade)

Didier Keus

Cela fait maintenant plus d'un an que j'ai acquis un télescope de la série LX200 de chez Meade, avec un GPS intégré, ainsi qu'un nouveau traitement de surface dit UHTC. La dénomination correcte du télescope est 10'' LX200 GPS UHTC, ce qui fait long, mais c'est bien le style de la maison.



Le télescope à côté de son propriétaire, lors d'une froide observation (janvier 2003).

### 1. L'optique

Il s'agit de la très classique formule optique combinant celles de Schmidt et Cassegrain, communément appelé *Schmidt-Cassegrain*, composé d'un miroir primaire percé en son centre, avec

un secondaire amplificateur (montage Cassegrain) et une lame asphérique (dite de Schmidt) à l'avant du tube optique (sur lequel est accroché le secondaire) et dont le but est de corriger l'aberration sphérique engendrée par la forme sphérique du miroir primaire.

#### Principaux avantages du SC :

- permet d'allier grand diamètre et longue focale tout en gardant un tube optique très court, grâce à la courbure prononcée du miroir primaire (F/2 habituellement)
- le tube est fermé (par la lame de Schmidt, voir figure), ce qui limite la turbulence instrumentale

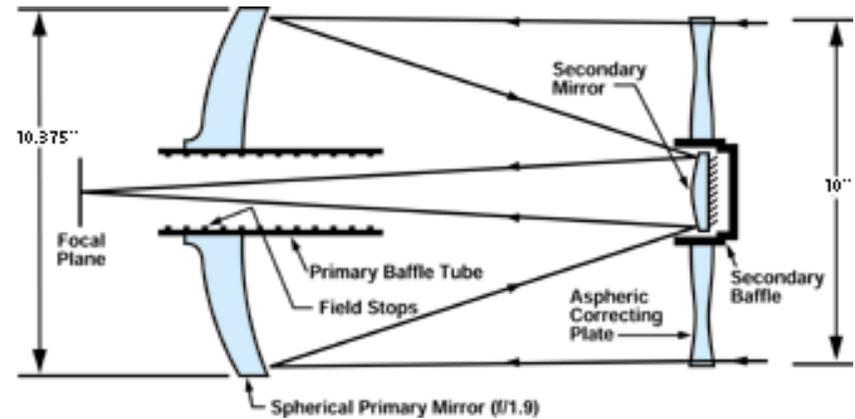
#### Principaux inconvénients :

- une obstruction importante par le miroir secondaire (plus de 33%), ce qui diminue le contraste des images
- une grande « vitre » à l'avant du tube qui ne demande qu'à fixer l'humidité ambiante. Un pare buée, ainsi qu'une résistance chauffante sont dès lors chaudement recommandés.

Meade construit des Schmidt-Cassegrain avec des diamètres de 8'', 10'', 12'', 14'' et 16'' (entre 20 et 40cm) tous à F/10. Les versions orientées imagerie à F/6.3 présentaient un secondaire encore plus grand et ne sont plus produites. Un réducteur de focale est bien plus approprié, car il aplanit également le champ.

Le 8'' existe aussi en « versions allégées » LX-90, LX-10 et LXD-55 (des montures plus simples que le LX-200).

Le concurrent principal, Celestron, fait des S-C de 5'', 8'', 9.25'', 11'' et 14''.



Je possède un 10'' ouvert à F/10, qui a comme caractéristiques :

- une longueur focale de 2540 mm
- un diamètre de 254mm
- une obstruction centrale de 94 mm ; ce qui correspond à 37% du diamètre.
- un tube optique de 560 mm de long
- l'ensemble tube et fourche pèse 30 kg, ce qui devient limite pour le transporter et le monter seul
- Meade a développé un nouveau traitement des surfaces optiques appelé UHTC (Ultra High Transmission Coating). Derrière ce nom pompeux se cache une transmission et un contraste améliorés – Meade annonce au total un gain en sensibilité équivalent à un pouce en diamètre (ce qui n'est peut être pas innocent, quand on connaît la concurrence...)
- un grossissement théorique maximum de 500X, mais 250X est plutôt, en pratique, proche du maximum toléré à cause des turbulences de notre ciel.
- un champ maximum observable de 1°. Celui-ci peut être augmenté par exemple via un réducteur de focale à F/6.3.

Notons que ceci n'est pas recommandé avec des oculaires de longue focale, à cause du vignettage (l'ombre du secondaire est visible dans l'image).

- La sortie du télescope est limitée à 1,5'', mais elle peut être amenée à 2'' pour les modèles 10'' et plus, en remplaçant l'adaptateur d'origine.

- Faire une bonne collimation est important. Elle est facilitée en remplaçant les vis par des boutons spécialement conçus à cet effet.

### 2. La mécanique

Le LX200 est équipé d'une monture à fourche en mode altazimutal (comme les grands télescopes modernes). Elle permet un déplacement vertical et horizontal du télescope par rapport à l'horizon. Elle ne tient donc pas compte de la position de l'observateur sur le globe terrestre, au contraire de la monture équatoriale (qui elle compense la latitude du lieu en remettant l'axe du mouvement principal de la monture parallèle à l'axe de rotation de la Terre). L'avantage du mode altazimutal est une plus grande stabilité de la monture et

une position de l'observateur qui est bien meilleure derrière le tube : il n'y a en effet jamais besoin de se « contorsionner » sous ou sur le télescope, comme c'est le cas pour les télescopes de type Newton, ou au ras du sol, pour une lunette de longue focale. Une chaise se révélera bien sûr toujours précieuse pour une observation confortable en haute résolution.

Le revers de la médaille est que ce montage ne permet pas les photographies longues poses (car le mouvement du télescope ne suit pas celui des étoiles, celles-ci « tournent » alors autour du centre de l'image), à moins d'utiliser un accessoire optique spécial et assez coûteux, le « dérotateur », pour corriger « la rotation de champ » qui est induite. Mais notons que le dérotateur de chez Meade n'est effectif qu'entre 0 et 55° de hauteur au-dessus de l'horizon, ce qui est fort limitatif.

De façon plus définitive, la pose d'un « wedge » permettra d'incliner la fourche pour la rendre parallèle à l'axe terrestre et donc rendre la monture « équatoriale ».

L'ensemble solidaire fourche + tube se place sur un trépied à l'aide d'une seule vis de serrage. Personnellement, j'ai fait le choix du pied réservé aux plus grands modèles, offrant une aisance de placement du télescope, ainsi qu'une stabilité accrue. En effet, un coup sur la fourche, ou le tube, est amorti en environ une seconde ; le tout se monte assez rapidement, un quart d'heure suffisant pour être prêt à l'observation nocturne.

La mise au point de l'image s'effectue en poussant ou tirant (à l'aide du bouton de réglage) le miroir primaire, ce qui change en fait aussi quelque peu la longueur focale de l'instrument. Cette technique engendre aussi souvent un déplacement de l'étoile dans le champ assez gênant (ce « shifting » a tendance à s'accroître avec le temps).

Pour une mise au point plus critique, une aide électronique est fournie : un système « Crayford » placé à la sortie du tube évite de toucher au miroir. En effet, dans ce cas, c'est l'oculaire qui se déplace via une crémaillère attaché à la sortie du tube. En outre un blocage du miroir principal est également possible, utile en imagerie CCD ou photo pour éviter tout déplacement du miroir durant la pose.

### 3. L'électronique et le GOTO

Les LX200 GPS sont pilotés via une raquette de commande : *l'Autostar II* combinant différents avantages : taille, ergonomie, facilité d'utilisation.

Après une mise à température conseillée d'environ une heure (pour éviter les turbulences), l'initialisation de la monture (voir ci-dessous) se fera assez rapidement (c'est cependant un peu plus lent que pour l'ancien LX200) : il faut mettre le tube en position horizontale, dirigé vers le nord, puis laisser le GPS reconnaître les coordonnées du lieu, ainsi que l'heure d'observation. Il reste alors à choisir via l'Autostar deux étoiles que le télescope se charge de pointer, pour calibrer l'instrument sur le ciel.

L'étoile visée est toujours dans le chercheur 7x50 et fréquemment en son cen-

tre. Tout le catalogue de l'Autostar II est alors disponible à l'observation, avec pas moins de 120.000 objets en mémoire :

- les 9 planètes du système Solaire
- la Lune avec répertoire des cratères, failles, plaines, etc.
- catalogues de Messier et Caldwell
- catalogues d'objets du ciel profond NGC, UGC, IC, Abell, Arp
- les catalogues d'étoiles Hipparcos, SAO, et étoiles variables
- les constellations : possibilité d'en visiter les objets les plus remarquables (étoiles, amas, nébuleuses, galaxies, etc.)
- la possibilité de rajouter des objets avec des vitesses propres tels les comètes, des satellites comme la station spatiale (ISS).
- des « tours » existent également, notamment « tonight's best », où les plus beaux objets visibles lors d'une observation sont pointés successivement et automatiquement par le LX200.

Le GOTO est non seulement rapide (8° par seconde, ce qui correspond à 2000X la vitesse sidérale), fiable (même à -12°C), et précis (objet au centre de l'oculaire, même à un grossissement de 150X – la précision pouvant être améliorée en calibrant les moteurs). Meade annonce une précision de 2' d'arc. Celle-ci peut être diminuée de moitié en mode haute précision (High Precision Pointing), en centrant au préalable une étoile proche de l'objet. Meade propose également depuis peu une version SMT (Smart Mount Training) du télescope, permettant une amélioration continue de la précision du pointage.

Le GOTO reste cependant fort bruyant, assez pour confondre son bruit avec celui d'une machine à café... Pas idéal pour observer depuis votre petit jardin sans gêner les voisins qui se trouvent dans les bras de Morphée...

Le suivi est par contre très silencieux.

Une très grande quantité d'information sur les LX200 est disponible sur Internet, notamment dans un « newsgroup » hébergé par Yahoo où des amateurs discutent des problèmes rencontrés et des solutions sont proposées. Meade remet aussi régulièrement son programme de pilotage LX200 à jour, téléchargeable gratuitement sur le site Internet de Meade. Il se dit que l'on télécharge plus qu'on observe ! J'ai déjà effectué 7 upgrades depuis l'achat...

### 4. Observations sur le terrain

Grâce à une météo très favorable, l'année 2003 a été propice pour tester et rentabiliser ce matériel dans différentes conditions – plus d'une cinquantaine d'observations au total.

#### Observation Planétaire

Malgré la forte obstruction centrale, la qualité des images planétaires peut être de bonne à excellente dans un LX200 10". Voir par exemple les fameuses images de l'amateur français Thierry Legault. Le diamètre conséquent de l'instrument y est en partie pour quelque chose. Le contraste est moindre que dans une lunette apochromatique, l'image moins belle (rendu des couleurs par exemple), mais plus détaillée. La focale importante de l'instrument joue également : des grossissements éle-

vés sont obtenus avec des oculaires de focale moyenne (8-10 mm), souvent plus agréables à utiliser, au relief d'œil généreux. 250 X, voire plus, sont possibles lors des bonnes nuits, la limite viendra de la qualité du ciel.

Avec une web-cam, l'imagerie planétaire devient facilement accessible, à bon prix, avec éventuellement une lentille de Barlow, pour grossir l'image. Les poses courtes peuvent en effet se réaliser en mode altazimutal, contrairement à la prise de vue du ciel profond, nécessitant une CCD et des poses plus longues.

**La Lune** est bien sur très agréable à observer.



Le cratère Copernic, le 07 mai 2003

Une promenade au travers de ses cratères, failles, vallées et autres cirques est très gratifiante pour l'observateur, même expérimenté. Son éclat aveuglant peut être diminué à l'aide de filtres. Les vues sur le terminateur sont une cible favorite lors de séances d'observation du GAS le vendredi.

Lors de la grande opposition de **Mars** nous avons pu avoir dans le LX200 de

très belles vues : une calotte polaire évidente ainsi que des détails subtils sur le reste du globe, particulièrement lors de « trous » dans la turbulence atmosphérique.

C'est probablement **Jupiter** qui offre le plus de plaisir dans le LX200 : une multitude de détails sont visibles dans les bandes nuageuses dont bien sûr la fameuse « grande tache rouge » facile à voir dans le 10". Le ballet des quatre satellites galiléens est aussi un grand classique avec occultations et passages d'ombres devant le disque jovien.



Jupiter, le 13 mars 2002, avec la grande tache rouge, l'ombre de Io, les satellites Io et Europe.

**Saturne** reste évidemment la perle du système solaire avec son système unique d'anneaux. La division de Cassini est évidente dès les grossissements moyens, le minimum de Encke apparaît furtivement lors de nuits exceptionnellement bonnes. Des bandes gazeuses sont discernables sur le globe.



Saturne, le 21 janvier 2004

### Ciel profond

Grâce à son diamètre assez important les faibles objets tels galaxies et nébuleuses sont bien visible jusqu'à une magnitude visuelle de 11 et ressortent sur un fond de ciel noir (lors des nuits sans lune) grâce à la focale élevée.

Le champ est généralement suffisant sauf pour les objets les plus étendus comme la galaxie d'Andromède qui couvre un champ trois fois plus grand que le champ maximum observable du télescope. D'autres **galaxies**, plus petites seront mieux rendues, comme par exemple celles de la Grande Ourse (M51, M81-82, M101 dévoilant leurs bras spiraux).

Les **amas ouverts** du ciel d'hiver (dans le Cocher, les Gémeaux notamment) valent le coup d'œil. Les Pléiades (2°) seront plus jolies dans une paire de jumelles, car vues en entier ! Le double amas de Persée est un peu limite également.

Les **amas globulaires** sont bien résolus à des grossissements importants. M13 est toujours une cible de choix avec par exemple un oculaire 17mm Nagler donnant un grossissement de 150X.

Les **nébuleuses planétaires** sont des cibles privilégiées pour ce type de télescope car leurs petites tailles nécessitent une focale conséquente combiné à un

bon diamètre pour une bonne résolution et collection de photons.

Les **nébuleuses diffuses** peuvent aussi être très jolies dans ce télescope, mais il faut utiliser des oculaires grand champ : un Nagler de 31mm couvre la plus grande partie de M42, qui révèle toute sa splendeur.

Les nébuleuses du sagittaire (M08, M17 et M20) ressortent également et un filtre (UHC ou OIII) est fortement indiqué.

### 5. Conclusion

Un instrument polyvalent facile à utiliser même quand on ne connaît pas bien le ciel. Une optique, malgré tout ce qu'on en dit, à la hauteur, bien servie par une électronique sans faille : bref un régal pour l'observation du ciel !

#### Les +

- Diamètre généreux et transportable
- Confort d'observation
- GOTO précis, Autostar agréable

#### Les -

- Bruit du GOTO
- Buée
- Wedge requis pour la photographie

### 6. Quelques liens Internet :

Le site de Meade :

<http://www.meade.com>

La liste MAPUG :

<http://www.mapug.com/>

Le newsgroup Yahoo :

<http://groups.yahoo.com/group/LX200GPS>

Mon site personnel :

<http://users.swing.be/dk.astro.photo/>