

## PHOTOGRAPHIE A LONGUE POSE AU T.60 AVEC UN CORRECTEUR DE CHAMP

---

---

### COMPTE-RENDU D'UNE MISSION EFFECTUEE AU PIC DU MIDI DU 16 AU 23 AOUT 1988

Depuis plusieurs années, un télescope de 60 cm de diamètre est à la disposition des amateurs au Pic du Midi. Il est géré par l'Association T.60 qui veille à sa maintenance et examine les demandes de missions qui lui sont adressées.

Les lecteurs des *Cahiers Clairaut* et les habitués des assemblées générales se souviennent certainement des articles et des interventions de nos amis Daniel Bardin et de Didier Buty qui comptent parmi les utilisateurs assidus du T.60. Daniel a même conçu et mis au point un spectrographe performant, qui est maintenant à la disposition des "missionnaires" du T.60. Nous avons voulu suivre ses traces et contribuer nous aussi à améliorer ce magnifique instrument qu'est le T.60.

-----

Beaucoup d'utilisateurs du T.60 se plaignent de la qualité médiocre des clichés à longue pose pris au foyer, principalement hors de l'axe. En effet, la grande ouverture relative de cet instrument (F/D:3,5) entraîne sur les bords du champ d'un 24x36 des aberrations (coma et astigmatisme) qui donnent aux étoiles l'allure de petites comètes qui semblent converger vers le centre optique.

Le seul moyen d'atténuer ce défaut consiste à intercaler, entre le plan focal et le miroir secondaire, un système optique appelé *correcteur de champ*, composé de deux lentilles de courbures adéquates. Ce dispositif a une puissance nulle et ne modifie pratiquement pas la distance focale du miroir primaire.

Le but de notre mission était de vérifier l'efficacité d'un tel correcteur, construit par nos soins, et associé à une platine photographique équipée d'un oculaire guide latéral, décrite dans *La photographie astronomique d'amateur* de P. Bourge, J. Dragesco et Y. Bargerly. Le guidage latéral offre de réels avantages, dont le principal est d'éviter l'emploi d'une lunette guide en parallèle, et par là même d'éliminer les risques de flexions différentielles en cours de pose.

La lunette guide de 130 du T.60, en dépit de l'excellent oculaire réticulé dont elle est équipée, a parfois réservé de mauvaises surprises aux astrophotographes, comme l'atteste le cahier de coupole.

Le programme que nous nous étions fixé était le suivant:

1. Clichés avec et sans correcteur d'objets classiques, avec des temps de pose de l'ordre de 30mn. sur KODAK 2415 hypersensibilisé et sur FUJICHROME 1600.
2. Comparaison entre les deux systèmes de guidage, lunette guide en parallèle et oculaire latéral.

## I. LE MATERIEL UTILISE.

a) la platine : elle a été réalisée en dural de 5mm d'épaisseur. Deux améliorations ont été apportées au modèle présenté dans *L'astrophotographie d'amateur* :

- la tranche du disque inférieur porte sur trois roulements à billes disposés à 120°, ce qui rend la rotation de l'ensemble plus douce.

- un porte-oculaire, équipé de la même fixation que le boîtier photo (baïonnette Canon), permet de passer instantanément de la prise de vue à l'observation visuelle et vice versa. Cette souplesse d'utilisation est appréciable et facilite le centrage de l'objet à photographier, lequel n'est pas toujours visible à travers le dépoli de l'appareil.

Les prismes et l'oculaire guide : deux prismes de jumelles collés au baume du Canada sont montés sur une glissière qui autorise un déplacement radial de 15mm environ. Ce mouvement, combiné avec le mouvement de rotation général de la platine, permet la recherche de l'étoile guide.

Quant à l'oculaire guide, c'est un Plössl Clavé de 10mm de focale, débarrassé de sa monture d'origine, remplacée avantageusement par un bouchon vissant permettant une mise au point précise sur le réticule.

Ce dernier, en fil de cocon d'araignée, est éclairé latéralement par une LED rouge dont l'intensité lumineuse est réglable au moyen d'un potentiomètre.

b) le correcteur de champ est en borosilicate. L'épaisseur et la courbure des deux lentilles ont été calculées pour la focale du T.60 par Christian Canard.

## II. DEROULEMENT DE LA MISSION.

Notre premier travail fut de fixer sur le T.60 la platine et son correcteur, et surtout de déterminer le plan focal. Première surprise: l'allongement de la distance focale, que nous avions estimé à 10mm environ était finalement plus important que prévu : 25mm ( nous avons négligé l'épaisseur du verre qui est assez grande) . Il a donc fallu disposer des entretoises afin d'éloigner la platine de son support et de faire coïncider *grasso modo* le plan focal avec le plan du film.

Ensuite, et avant chaque cliché, nous avons fait la mise au point par focaultage sur une étoile brillante.

Les conditions météorologiques moyennes ( 3 nuits utilisables sur 7, et encore avec une transparence limitée par la présence d'un voile de cirrus) nous ont contraints de modifier notre programme initial: tous les clichés ont été faits avec le correcteur.

La troisième nuit (la meilleure!) nous laissera une souvenir cuisant: après plusieurs heures de prise de vues ( M8, Nébuleuse Oméga principalement), dont une pose de 50 mn, nous avons découvert avec

horreur que les perforations du film s'étaient déchirées lors du chargement de l'appareil, rendant impossible l'avancement du film... Inutile de préciser que, les nuits suivantes, nous avons surveillé avec un soin particulier la rotation de la molette de rembobinage à chaque réarmement!

Un mot enfin pour signaler l'accueil chaleureux dont nous avons bénéficié, de la part de l'astronome résident qui a tout fait pour faciliter notre séjour, mais aussi des astronomes professionnels et amateurs en mission en même temps que nous, avec qui nous avons eu des échanges fructueux.

## II. RESULTATS.

Nous avons choisi pour nos essais des "classiques": amas globulaires (M13), nébuleuses planétaires (M27, M8, M21), amas ouverts (M11, M17), des galaxies (M31, M33). Les premiers résultats sont prometteurs:

- tout d'abord, le correcteur de champ est efficace sur tout le champ du 24-36. Les clichés joints montrent des étoiles ponctuelles au centre comme aux bords:

- le guidage par oculaire latéral s'est lui aussi révélé satisfaisant. C'était pourtant à ce sujet que nous avions le plus d'inquiétudes: nous nous demandions si l'étoile guide extra-axiale serait suffisamment corrigée pour permettre un suivi correct. En réalité, malgré une légère ovalisation de l'image à l'oculaire, on ne constate aucune dérive appréciable sur le négatif, si l'on est attentif et un peu entraîné à agir instantanément sur les rappels.

Nous avons fait un cliché en utilisant la lunette guide. Le résultat obtenu semble bien confirmer la supériorité de l'oculaire latéral: en effet, malgré un suivi confortable et très précis, une dérive régulière est perceptible sur le négatif, laissant supposer une flexion de la lunette guide.

Un léger vignettage est perceptible sur les tirages couleur; il n'est pas provoqué par le correcteur, mais par le secondaire. Le champ de pleine lumière représente sur le film un cercle de 20mm de diamètre environ.

## III. PERSPECTIVES.

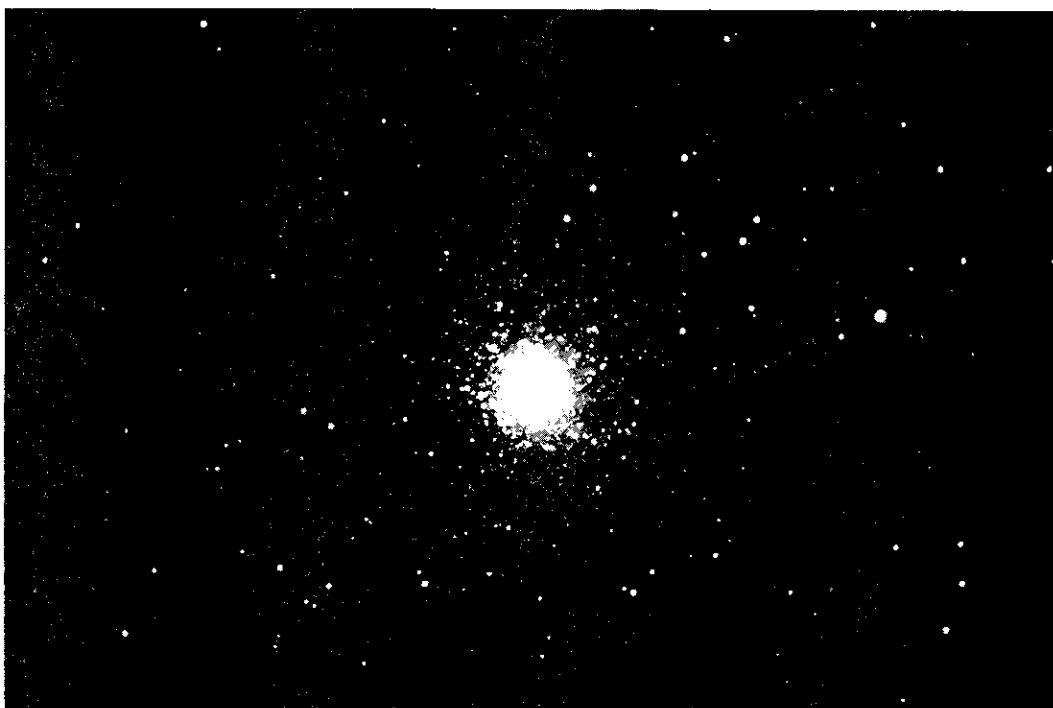
Les premiers résultats sont donc plus qu'encourageants. Le correcteur apparaît bien comme l'accessoire indispensable aux photographes du ciel profond. L'amélioration sensible de la qualité des images nous fait souhaiter vivement un prochain resurfaçage du primaire qui permettrait de tirer pleinement parti des avantages du correcteur de champ! Espérons que ce projet verra bientôt le jour. (1)

Avant de mettre le correcteur et la platine à la disposition des utilisateurs, plusieurs perfectionnements s'imposent, qui seront testés lors d'une prochaine mission:

- d'abord, un traitement anti-reflets des deux lentilles serait fort souhaitable, car on constate un reflet gênant qui se superpose à l'image et qui nuit à la définition et au contraste.

- en second lieu, afin que tous les amateurs puissent utiliser la platine, il faut prévoir une bague de fixation universelle ( $\varnothing 42$ ) permettant d'utiliser des boîtiers de marques différentes (pour l'instant, la platine ne peut recevoir que des boîtiers Canon. Il suffira que chaque utilisateur se munisse, en montant au Pic, de la bague d'adaptation adéquate..(2)

Christian Mossler, au nom de toute l'équipe qui a participé à la mission ( Michel Laisne, Daniel Bailliet, Jean-Claude Kazmierowski)



(3)

(1) - Ce voeu est exaucé depuis novembre 1988 : le T 60 a été remis à neuf et dispose maintenant d'un miroir primaire resurfacé à  $\lambda/25$  !

(2) - Une autre solution consisterait à se procurer d'occasion un vieux boîtier Canon FTb qui resterait à la disposition des amateurs en mission au T 60. Si un de nos lecteurs peut nous dépanner, il sera le bienvenu...

(3) - M.13 - Pose 30 minutes - Fujichrome 1600.