

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 59 (2001)
Heft: 304

Artikel: Construction d'un télescope Dobson de 425 mm
Autor: Durussel, René
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-897901>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Construction d'un télescope Dobson de 425 mm

RENÉ DURUSSEL

Préambule

«L'étudiant du ciel qui se trouvera dans les conditions favorables pour installer chez lui une telle lunette montée en équatorial sera le plus heureux des mortels. Il habitera désormais le ciel et n'en sortira plus. Mais c'est là un rêve que peu de savants peuvent réaliser.»

De quoi parlait CAMILLE FLAMMARION dans cet extrait de son livre «*Les Etoiles*» paru en 1882? (Réf. 1) D'une lunette de quatre pouces!

C'est avec un tel instrument, dont Flammarion donne à la page 684 une belle reproduction, que j'ai fait mes débuts. Il m'avait été prêté par le Collège de Moudon que je venais de quitter. Flammarion s'enflammait volontiers, mais il n'exagérait pas dans sa description du «nec plus ultra» de l'instrument d'amateurs à l'aube du XX^e siècle.

Mais les temps ont changé. Les chauffages à bois et à charbon polluaient alors tout au plus le ciel des villes. Maintenant, c'est la noyade générale dans la crasse atmosphérique illuminée par l'éclairage omniprésent; il suffit pour s'en convaincre de regarder une vue de notre Terre prise de nuit par un satellite.

A l'instar des professionnels, les astronomes amateurs ont su, comme on dit, «faire avec». Ils se sont armés de télescopes de gros calibre, mais légers, démontables et mobiles. On les charge sur le pont d'un «break» pour gagner, à la tombée de la nuit, un site aussi noir que possible en rase campagne ou à la montagne. L'instrument monté, on contrôle rapidement sa collimation, on déploie cartes et atlas, et c'est parti.

Tant pis pour les esprits chagrins, l'époque a encore du bon. Dans mon article «*Des livres à l'atelier, de l'atelier aux livres*» (Orion 295, 6/99) j'espère avoir convaincu nos lecteurs que jamais nous n'avons été aussi bien guidés dans nos entreprises d'opticiens et de constructeurs.

Du combat de l'ambition et de la raison

Parmi les meilleures pages de l'ouvrage de KRIEGE et BERRY «*The Dobsonian Telescope*» (Réf. 2) il faut compter celles qui invitent le futur constructeur à garder les pieds sur terre. Saviez-vous que le poids d'un télescope s'accroît en règle générale comme la

puissance 2,5 de son diamètre? Quant à son coût, il grimpe allègrement à la puissance 3 (op.cit., p. 82).

Voici ma toute première démarche, le «cahier des charges» de l'instrument projeté:

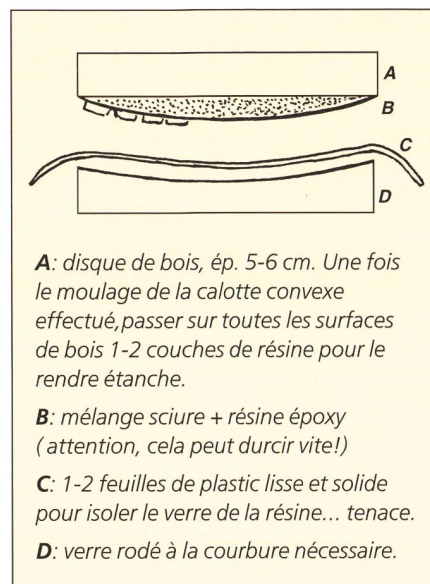
- tailler moi-même le miroir principal (j'avais acquis antérieurement le savoir-faire nécessaire);
- pouvoir manier et travailler le disque-miroir seul et sans effort excessif;
- ne faire aucune concession sur la qualité des images. Une optique de premier choix impliquait un rapport d'ouverture modéré (aux environs de f/5, un miroir à f/4 pose des problèmes);
- construire l'instrument moi-même (l'ouvrage précité montre que l'outillage peut être réduit au minimum);
- obtenir un instrument de conception moderne, montable et démontable par une seule personne, transportable avec ses accessoires dans un «break» ordinaire.

Il faut aussi penser à des détails qui ont leur importance. Par exemple, la maison qui effectue les aluminures de mes miroirs a une cloche à vide admettant des optiques de 45 cm au maximum. Et je me suis aperçu après coup qu'un instrument à peine plus grand n'aurait pas passé l'entrée de l'observatoire... ouf!

Expérience faite, j'ai l'impression d'avoir visé juste. Avec sa focale de 215 cm, ce télescope ne permet déjà plus d'observer des objets proches du zénith en gardant les pieds sur le sol, mais un escabeau de 4 à 5 marches suffit. Si l'oculaire était juché à 2,5 ou 3 mètres, comme c'est le cas avec un «20» ou «24 pouces», une haute échelle double s'imposerait. Et s'il faut multiplier les allers et retours pour charger et décharger la «fourgonnette», on se trouvera vite un prétexte pour ne pas sortir l'instrument. Par exemple, notre météo chroniquement instable, c'est hélas vrai, fait parfois tourner court des soirées qui s'annonçaient bonnes.

Un gâteau pour mes dents!

J'ai acquis le disque de Pyrex de fabrication américaine, diamètre brut 430 mm, auprès de la maison Guinchard Optical à Yverdon. Afin de m'épargner le fastidieux travail d'ébauchage, j'ai de-



A: disque de bois, ép. 5-6 cm. Une fois le moulage de la calotte convexe effectué, passer sur toutes les surfaces de bois 1-2 couches de résine pour le rendre étanche.

B: mélange sciure + résine époxy (attention, cela peut durcir vite!)

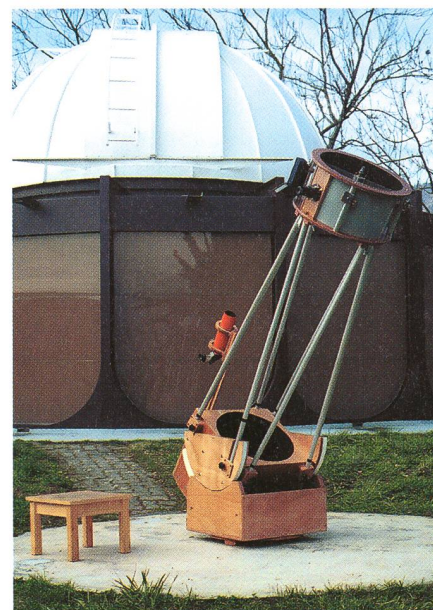
C: 1-2 feuilles de plastique lisse et solide pour isoler le verre de la résine... tenace.

D: verre rodé à la courbure nécessaire.

mandé au fournisseur de roder la face concave au rayon de courbure désiré. Même si son coût n'était pas négligeable, cette économie de travail fut un bon choix.

J'ai délibérément choisi un disque mince (40 mm), car j'y voyais deux avantages: une sérieuse économie de poids et un meilleur équilibrage thermique du miroir. Ayant pris les précautions nécessaires pour éviter qu'apparaisse de l'*astigmatisme* pendant le polissage, je n'ai

Le télescope de Dobson de 425 mm, focale 2150 mm. On distingue à peine, sur le sol, la planche de base sur laquelle tourne le berceau. Notez la dimension des «demi-lunes» sur lesquelles le tube pivote en altitude; le centre de gravité du tube coïncide avec leur centre. Remarquez la position du chercheur optique.



pas remarqué d'inconvénient. Certains amateurs disent avoir taillé de bons miroirs dans des disques encore plus minces.

Vu le coût dissuasif d'un grand outil en verre, une solution parfaite au prix de quelques précautions est celle d'un outil en pastilles de céramique collées sur un disque épais en bois contre-plaqué ou aggloméré. Mais il s'agissait, ne l'oublions pas, de commencer le travail avec un outil *convexe*. Sur sa fabrication, le schéma ci-dessus en dira davantage qu'un long paragraphe.

Le moulage d'un outil convexe.

Les pastilles de céramique ont été collées avec la même résine, un peu épaissie pour qu'elle les tienne bien en place tout en enveloppant la base de chaque élément (pour obtenir une pâte moins fluide, les spécialistes y ajoutent de la poudre de coton, mais une sciure fine convient aussi). La même technique a servi à préparer les polissoirs, convexes eux aussi (la poix adhère bien sur une surface de résine poncée au papier d'émeri). Le rodage du miroir déjà creusé peut démarrer avec le carbo 120.

J'ai utilisé deux polissoirs de type classique (carrés de poix collés sur un outil convexe); l'un «à pleine taille» (425 mm) et l'autre à la taille 2/3. L'emploi du grand polissoir pour des séances de plus de 30 minutes touchant un peu à la performance athlétique, le mieux était d'utiliser les deux polissoirs par alternance en ne dépassant jamais une heure de travail effectif.

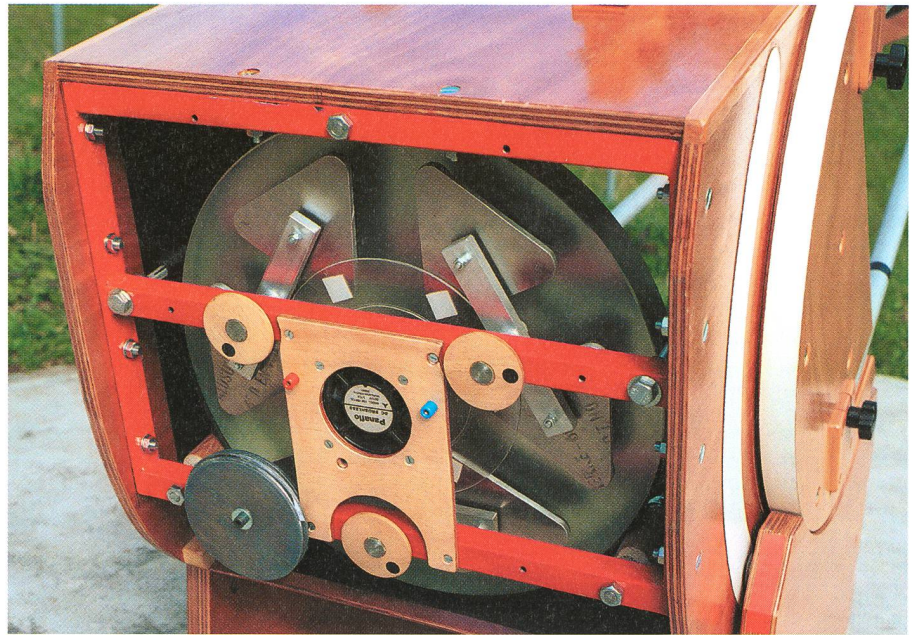
L'oxyde de cérium est un agent à polir efficace, et je ne garde pas du polissage le souvenir d'une interminable corvée. Hypothèse: il est possible que l'excellent *douci* obtenu au moyen de l'outil fragmenté ait contribué à abrégé le polissage.

Pour les corrections, suivant le conseil de l'opticien J.M. LECLAIRE (Réf. 3), j'ai utilisé un oxyde de cérium raffiné vendu en France sous le nom d'Opaline. Cette poudre blanche garantit un fini de la surface optique aussi bon qu'avec le rouge à polir dont les vertus salissantes sont réputées auprès des ménagères.

Même si les contrôles sont la phase du travail la plus intéressante, je ne reviens pas sur ce sujet que j'ai déjà traité dans mon précédent article.

Au tour de la scie sauteuse.

Avant de mettre sous la dent de cet auxiliaire vorace de belles feuilles de contre-plaqué marin, il vaut la peine d'étudier dans l'ouvrage de KRIEGE et BERRY les chapitres consacrés à la théorie de la résistance des matériaux et aux



Le «bloc-miroir» vu par l'arrière.

A relever: la simplicité du cadre métallique en tube d'acier. Même si cette caisse est bien aérée, un petit ventilateur (récupéré sur un ordinateur) contribue à un équilibrage thermique rapide en début de nuit.

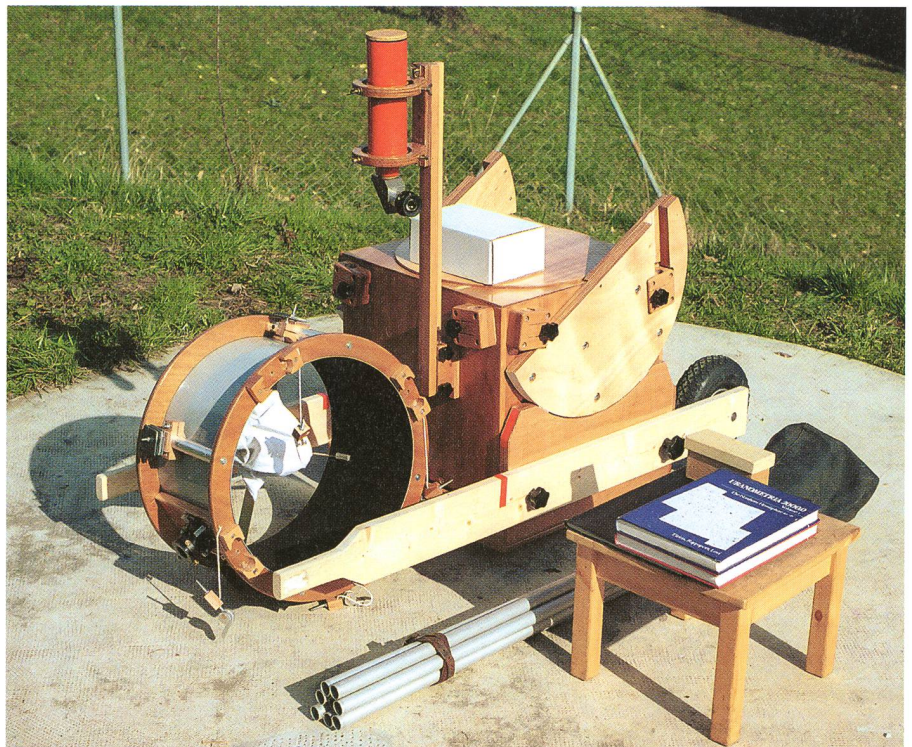
propriétés des différents bois, pleins ou contre-plaqués. L'une des caractéristiques des «Dobson» de la nouvelle génération, c'est leur chasse impitoyable aux masses qui alourdissent l'instrument sans ajouter à sa solidité. Exemple: les huit tubes qui relient la caisse du miroir au tambour avant constituent un ensemble

d'une rigidité parfaite, et pourtant ils n'ont que 28 mm de diamètre et une épaisseur de paroi de 1,5.

Pour KRIEGE et BERRY, un «16 pouces» n'est que «le petit des gros». Aussi ont-ils poussé très loin l'étude du support du miroir principal en fonction de son calibre. Dans mon cas, cette pièce optique

Vieux réflexe...

Seul un «parc» bien rangé permet un contrôle efficace. (Le thermos de café au kirsch est derrière la caisse.)



repose sur un réseau de 18 points et reste maintenue en place, sans contrainte nuisible, par une courroie latérale (en l'occurrence, un bout de ceinture de sécurité de voiture). La caisse du miroir, très aérée, garantit une excellente stabilité des éléments optiques; le transport en voiture n'altère guère la collimation qu'il suffit de contrôler une fois l'instrument monté.

Le secret des «Dobson» s'est conservé depuis leurs débuts: les mouvements en azimut et en altitude sont assurés par des plaquettes de Téflon glissant sur du Formica; cela donne un mouvement gras et très doux, surtout si on ajoute, comme lubrifiant, un peu de cire pour carrosseries.

Le corollaire est un parfait équilibre du tube (qui peut être remis en question lorsqu'on troque un petit oculaire contre un monstre à huit lentilles!). Ce réglage nécessite quelques calculs simples, mais on n'est pas à l'abri de surprises, je l'ai vu en montant mes chercheurs. Si le Telrad, idéal pour les cibles aisément repérables, reste un «poids-plume» qui ne pèse guère sur le tambour avant, un bon chercheur optique pose d'autres problèmes. Le mien a une ouverture libre de 60 mm; il est coudé à l'aide d'un prisme en toit qui donne une image droite et non inversée, conforme à celle de l'atlas. La place ne manquait pas à côté du Telrad, mais alors il aurait fallu compenser sa charge d'environ 1 kg en fixant à l'arrière de la caisse du miroir un poids mort 5 fois supérieur! D'où la solution illustrée par les photos.

La partie arrière du télescope est la plus lourde (dans mon cas, environ 36 kg, l'instrument complet pesant près de

50 kg.) En règle générale, on ne sépare pas la caisse du miroir du berceau qui la supporte; on déplace l'ensemble de la partie arrière comme une brouette à deux pneus. On peut ainsi l'acheminer jusqu'à l'intérieur du «break» au moyen d'une rampe d'accès. Une fois ce gros bloc déchargé sur le lieu d'observation, on dévisse les manchons de la brouette...

Détail non négligeable: les solutions les plus fonctionnelles décrites par KRIEGE et BERRY sont presque toujours les plus esthétiques.

Il est utile d'envelopper le tube d'un fourreau noir en tissu léger, qui contribue efficacement à la stabilité et au contraste des images tout en évitant au miroir principal les «postillons» des admirateurs béats. Cette partie molle est réfractaire, je l'ai expérimenté, à la logique d'un esprit mécanicien. Le mieux est d'avoir une bonne couturière sous son toit ou dans son cercle d'amis.

Premier bilan.

Ce télescope nous porterait-il malheur? A un rythme *normal* des soirées d'observation, conditionné par une météo elle aussi *normale*, nous devrions avoir déjà accumulé pas mal d'expériences avec ce nouvel engin qui a déjà un an. Or, ses sorties se comptent encore sur la main d'un menuisier maladroit. C'est donc plutôt d'une esquisse de bilan qu'il faut parler.

Comme le voulait le cahier des charges, l'instrument peut être sans problème déplacé, chargé, déchargé, monté et démonté par un seul homme, même s'il est plus agréable de le faire à deux ou trois, effectif idéal pour une expédition



Sur le site des Alpettes
(coord. 463 700/158 000)

nocturne. Installation et réglages demandent environ 1/4 d'heure, ainsi que le démontage.

Sous le ciel urbain de l'Observatoire de Vevey, ce «Dobson» donne des images déjà hors du commun. Leur finesse montre que le pari sur l'optique a été tenu.

Quant au gain en luminosité, il faut quitter la ville pour en apprécier toute l'ampleur: deux expéditions aux Alpettes, au-dessus de Semsales, nous ont valu une moisson d'images inoubliables.

Si nous ajoutons à ce bilan la richesse des ouvrages de référence à la portée de tout amateur: l'*Uranométrie 2000.0* ou les deux magnifiques tomes de «*The Night Sky Observer's Guide*» (réf. 4 et 5), nous ne sommes pas loin d'avoir réalisé le rêve de Flammarion.

RENÉ DURUSSEL

Rue des Communaux 19, CH-1800 Vevey

Prêts au départ! avec JEAN-LUC FERRARI et JEAN AELLEN.



Bibliographie

1. *Les Etoiles et les curiosités du ciel*. Camille Flammarion, Paris 1882. Cet ouvrage a été réédité en fac-similé en 1981, avec une postface de J.C. PECKER.
2. *The Dobsonian Telescope A practical manual for building large aperture telescopes* DAVID KRIEGE & RICHARD BERRY. Willmann-Bell, inc 1997. ISBN 0-943396-55-7
3. *Réalisez votre télescope*. KARINE ET JEAN-MARC LECLEIRE. Ed Leclaire. 2^e édition 1998. ISBN 2-9511750-1-9
4. *Uranometria 2000.0*. TIRION, RAPPAPORT, LOVI. Willmann-Bell, inc 1987. ISBN 0-943396-14-X (vol 1) - 0-943396-15-8 (vol 2)
5. *The Night Sky Observer's Guide*. G.R. KEPPLER & G.V. SANNER. Willmann-Bell, inc 2^e éd. 1999 ISBN 0-943396-58-1 (vol.1) - ISBN 0-943396-60-3 (vol.2).