Le réflecteur de 62 cm de l'Observatoire universitaire de Lausanne

Autor(en): **Fluckiger, Maurice**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **- (1953)**

Heft 40

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-900477

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Le réflecteur de 62 cm de l'Observatoire universitaire de Lausanne

Par MAURICE FLUCKIGER, Lausanne

Le 28 novembre 1950, le Comité de l'Institut astronomique sous la présidence de M. Georges Tiercy, professeur aux universités de Lausanne et Genève, remettait à l'Alma Mater lausannoise l'Observatoire astronomique dont le principal instrument est un réflecteur Cassegrain de 62 cm de diamètre. C'est cet instrument que nous allons brièvement vous présenter.

La partie optique comprenant un miroir parabolique percé de 62,5 cm de diamètre, d'un petit miroir hyperbolique de 12 cm et d'une lame hyperbolique à faces parallèles de 12 cm également, a été réalisée à Genève par l'astronome-opticien Emile Schaer. A la demande du Comité de l'Institut astronomique ce miroir a été expertisé à Paris par M. André Couder. Nous extrayons de cette expertise les renseignements suivants:

Etude du grand miroir parabolique par la méthode de Hartmann: Les aberrations zonales sont données dans le tableau I.

Tableau I

No. de la zone	Rayon de la zone en mm	Aberration transversale au foyer en mμ
1	86,7	—4,3
2	116,8	+1,8
3	146,5	—2,4
4	176,6	+1,3
5	206,8	+1,9
6	236,9	—2,3
7	266,8	—3,5
8	296,7	+4,2

Le signe + indique que la distance d'intersection est trop longue. Ces valeurs représentent la moyenne de deux séries de mesures indépendantes, faites dans deux positions du miroir. La différence moyenne des deux valeurs observées pour chaque zone est de 1,17 microns. On peut comparer ces aberrations au rayon du premier anneau obscur de diffraction qui définit le pouvoir séparateur théorique de l'instrument et qui vaut ici 2,5 μ pour $\lambda = 0{,}55\ \mu$.

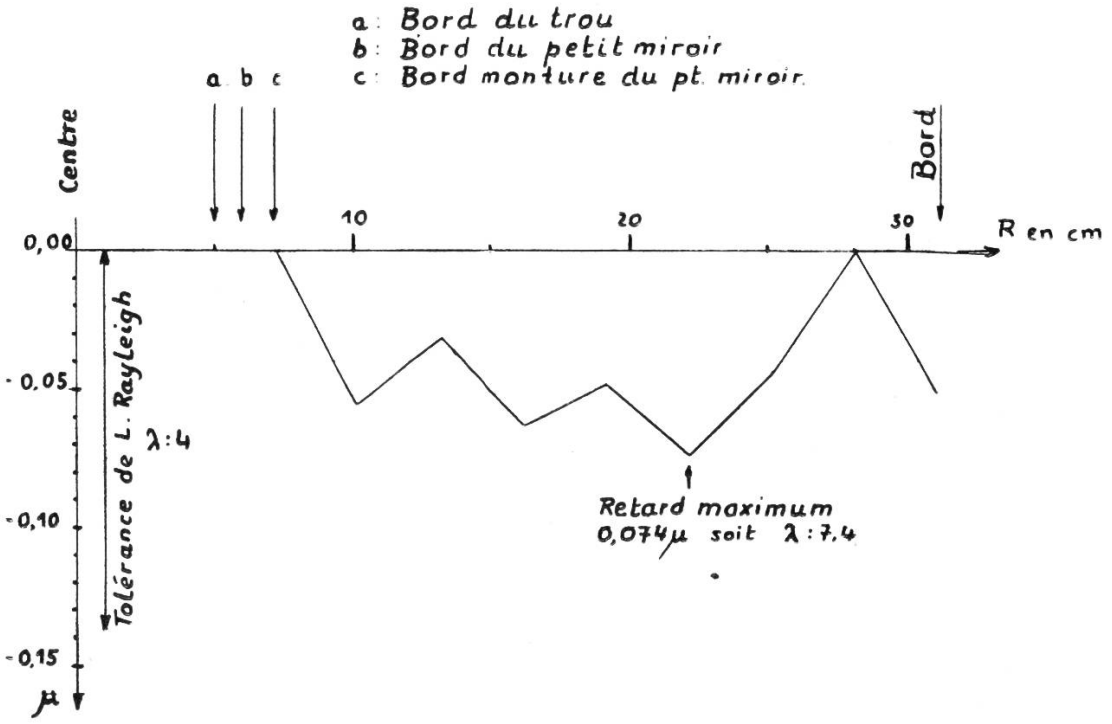
Un critère beaucoup plus sûr de la qualité du miroir est le calcul des écarts de tautochronisme au foyer. Dans le tableau II il est indiqué en millimicrons les défauts de la surface d'onde qui correspondent aux aberrations des rayons consignées dans le tableau précédent.

Tableau II

Abcisses en mm	Ordonnée différentielle de l'onde en mμ
72	0
102	—55
132	—32
162	—63
192	—48
222	—74 (maximum)
252	—44
282	0
312	—56

On voit que le plus grand défaut zonal est un creux de 0,074 μ soit un retard de phase de λ : 7,4 pour les radiations visuellement les plus efficaces. Lord Rayleigh a montré qu'un retard de tautochronisme de λ : 4 n'entraîne que des changements pratiquement insensibles dans l'aspect de la figure de diffraction. On voit que cette limite des aberrations tolérables est assez loin d'être atteinte ici.

Les valeurs du tableau II ont permis de dresser la méridienne du miroir donnée dans le graphique suivant.



Méridienne du miroir Schaer de 62 cm (Surface d'onde).

d'après l'expertise de M. André Couder

Recherche de l'astigmatisme. Pour comparer entre eux les quatre diamètres équidistants qui ont été explorés, en éliminant l'astigmatisme dû à la position extra-axiale de la source et celui pouvant provenir de la déformation du support du miroir, il a été fait deux séries de mesures, le miroir seul ayant tourné de 90 ° dans son plan dans l'intervalle, et les mesures ont été traitées de façon à faire apparaître les écarts liés au miroir.

Des valeurs obtenues, qui sont la moyenne de deux déterminations indépendantes obtenues l'une avec des clichés extra-focaux et l'autre avec des clichés intra-focaux, il ressort que ces valeurs sont de l'ordre de grandeur des erreurs de mesure. *Le miroir peut donc être considéré comme parfaitement exempt d'astigmatisme.*

Examen par la méthode de Foucault. L'examen pratiqué dans les conditions qui assurent le maximum de sensibilité montre l'existence de petits défauts irréguliers; ils présentent l'aspect d'une sorte de mamelonnage qui a pour effet de rendre très légèrement sinueuses les franges d'ombre que l'ont voit se projeter sur le miroir. C'est à ces petites irrégularités locales qu'il faut attribuer la déformation de quelques-unes des figures de diffraction extra-focales enregistrées par les clichés d'essai. Ces aires aberrantes correspondent à une fraction très petite de la surface totale du miroir.

La caustique. La caustique obtenue au centre de courbure et observée avec un oculaire fort se montre régulière.

Conclusion. Dans les conditions où il a été examiné (température uniforme et constante, flexions complètement éliminées) le miroir n'a laissé apercevoir que des défauts pratiquement négligeables.

(Extrait résumé du rapport d'expertise de M. A. Couder du 31 janvier 1929.)

La monture. La monture de cette pièce optique a été réalisée en 1948 par l'Ecole des Métiers de la Ville de Lausanne, d'après les plans et sous la haute surveillance de M. Samuel May, professeur honoraire de l'Université. Elle est entièrement métallique et du type dit «allemand». La longueur totale du tube ajouré n'est que de 2,50 m eu égard au fait que la distance focale du grand miroir parabolique est de 2,303 m.

La flexibilité d'un miroir dépendant de la quantité r^4 / e^2 il a été montré que si ce nombre est supérieur à 1000, les déformations de l'image dues à la flexion du miroir deviennent gênantes. Dans notre cas la quantité r^4 / e^2 est un peu supérieure à 10 000 et pour compenser les flexions perturbatrices le barillet du grand miroir a été muni de six leviers astatiques de Lassell.

L'entraînement de l'instrument en ascension droite est assuré par un moteur asynchrone qui transmet son mouvement à une vis tangente agissant sur un secteur de 90 ° calé sur l'axe horaire. Les corrections et mouvements lents en ascension droite se font au moyen d'un flexible agissant directement sur les paliers de la vis tangente

qui se déplace ainsi parallèlement à son axe. Ce système simple a l'avantage de répondre rapidement tout en assurant des mouvements très lents.

Guidage de l'instrument au cours des poses photographiques. Le grand miroir seul peut être employé pour la photographie. La plaque se place alors à l'extrémité arrière du tube portant le petit miroir qu'il faut évidemment enlever. Afin de pouvoir contrôler la conduite de l'instrument au cours de la pose sans avoir pour cela recours à une lunette-guide, le petit miroir est remplacé par une lame hyperbolique à faces parallèles de même courbure que le petit miroir. Cette lame laisse passer le 95 % de la lumière qui forme image sur la plaque photographique et renvoie par réflexion vitreuse le 5 % de la lumière incidente qui forme image au foyer secondaire de la combinaison Cassegrain ainsi réalisée. C'est cette image qui est employée comme étoile-guide. Ce système, imaginé par Emile Schaer et expérimenté sur le réflecteur de 100 cm de l'Observatoire de Genève, donne de bons résultats et permet, dans notre cas, d'assurer une bonne conduite de l'instrument avec des étoiles plus brillantes que la huitième magnitude.

Afin de simplifier les manipulations, la lame de verre est montée en permanence derrière le petit miroir Cassegrain qu'il suffit alors d'enlever.

La mise au point de la plaque photographique se fait à la lame de couteau et nous avons constaté que la mise au point faite au cours de l'été passé n'a pas dû être retouchée jusqu'à maintenant.

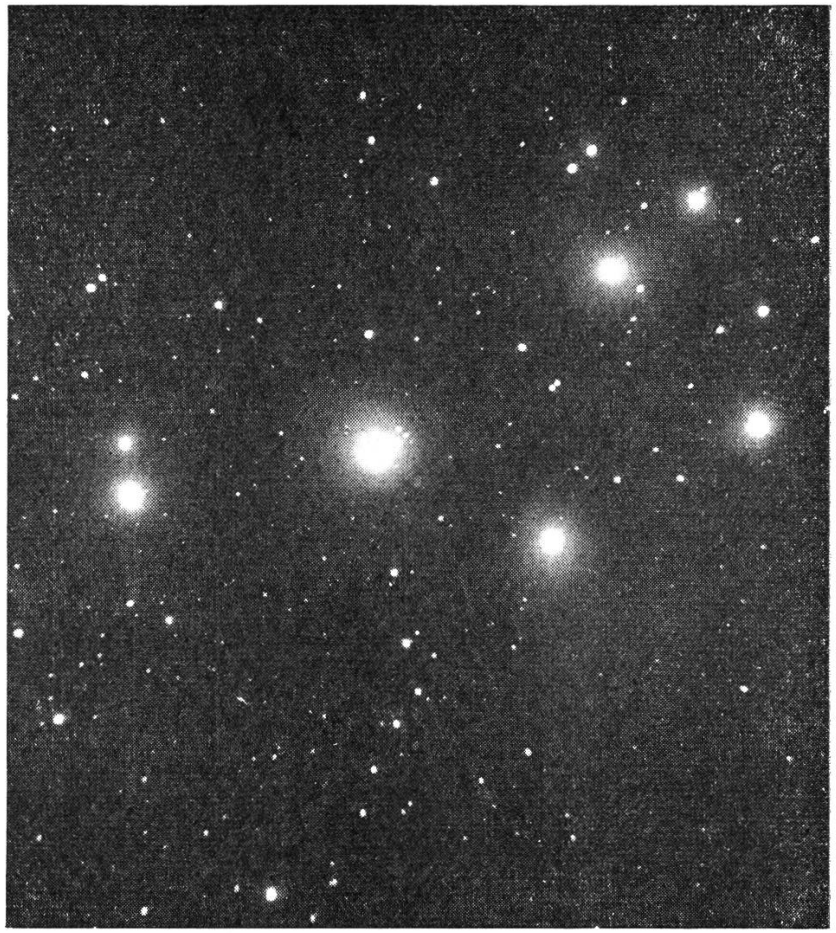
Combinaison Cassegrain. Pour l'observation visuelle on emploie le montage Cassegrain qui donne une distance focale résultante de 15 m. A l'heure actuelle, seule l'observation visuelle est possible avec le montage Cassegrain.

Illustrations. Afin que le lecteur puisse se rendre compte de la qualité de cet instrument nous avons accompagné ce texte de deux photographies prises l'hiver dernier dans des conditions météorologiques moyennes.

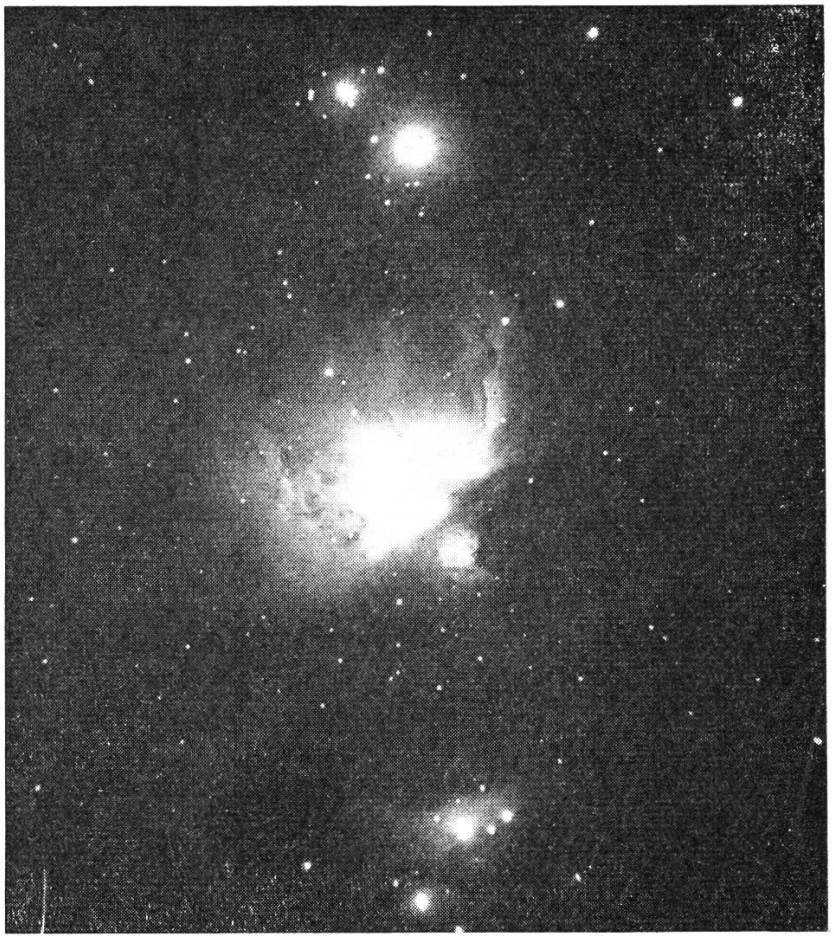
Photo 1. La grande nébuleuse d'Orion obtenue au foyer primaire (f = 230 cm) sur plaque Scientia orthochromatique avec un temps de pose de 45 minutes (cliché Fluckiger).

Photo 2. L'amas des Pléiades sur plaque Scientia ortho avec une durée de pose de 60 min. Sur le négatif les nébulosités entourant les étoiles brillantes sont nettement visibles (cliché Fluckiger).

Enfin la grande planche est une vue générale de l'instrument dont il a été question. On aperçoit le moteur d'entraînement. Sur le tube de l'instrument se trouve dans une monture en bois de section carrée l'astrographe Voigtländer de 10 cm ouvert à f : 5,5, don de M. S. Chilardi.

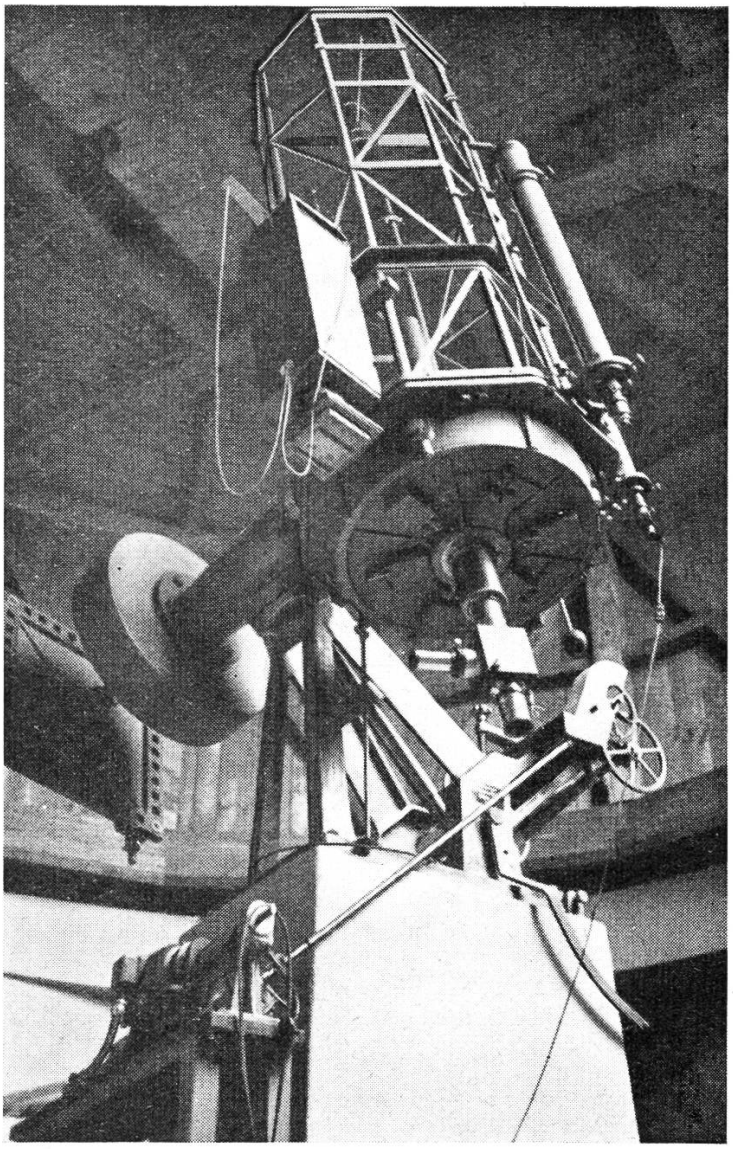


Les Pléïades; pose 1 heure



Grande nébuleuse d'Orion; pose 45 min.

Le contrepoids à l'extrémité de l'axe de déclinaison comprend une masse fixe et un plateau carré mobile pouvant jouer le rôle de table équatoriale pour de petits instruments. Sur ce plateau sont fixés deux contrepoids coulissant à angle droit pour assurer l'équilibre en déclinaison (cliché Chilardi-Fluckiger).



Le réflecteur Cassegrain de 62 cm de l'Observatoire universitaire de Lausanne