

Le "Grand Schmidt" de l'Observatoire de Haute-Provence

Autor(en): **Heck, André**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **30 (1972)**

Heft 132

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-899770>

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.

uneben, dass der Planet bei halber Beleuchtung weit weniger als die Hälfte der Helligkeit der vollen Phase erreicht. Derselbe Effekt ist übrigens auch beim Mond

festzustellen: im ersten und letzten Viertel ist seine Helligkeit nur 8% (statt 50%) von jener des Vollmondes.

Adresse der Autoren:

G. P. KÖNNEN, Aagje Dekenlaan 28, Bussum, Niederlande

JEAN MEEUS, Heuvestraat 31, B-3071 Erps-Kwerps, Belgien

Le «Grand Schmidt» de l'Observatoire de Haute-Provence

par ANDRÉ HECK, Liège (Belgique)

Fiche Technique de l'instrument

miroir principal sphérique de \varnothing 85 cm
lame correctrice de Schmidt de \varnothing 60 cm
ouverture relative: $f/3.5$
distance focale de 210 cm
champ: 5°
diamètre des films (circulaires): 17.5 cm
monture équatoriale anglaise
le télescope est utilisable en prisme-objectif en adjoignant à la lame de Schmidt un prisme de \varnothing 60 cm et de 6° d'angle.

Une réalisation franco-belge

Projeté en 1959, le «Grand Schmidt» («grand» par comparaison à un autre Schmidt, plus petit, de l'O.H.P.) est le fruit d'une collaboration franco-belge. L'Institut d'Astrophysique de Liège finança la fabrication de l'optique, tandis que le C.N.R.S. prit en charge la monture ainsi que les accès et la coupole érigée dans l'enceinte de l'Observatoire de Haute-Provence, coupole (fig. 1) que l'instrument n'occupait cependant qu'en mai 1970. En effet, dès son achèvement en 1964, il avait été installé sur la monture, trop faible, du G.P.O. (Grand Prisme-Objectif).

Le confort technique de la coupole actuelle consiste principalement en un plancher mobile, une échelle mobile sur rail appliqué au mur pour les visées à l'horizon et un tableau d'affichage digital des coordonnées et du temps sidéral.

Le Schmidt est par nature un instrument spécialement conçu pour la photographie de grands champs et, par suite, d'objets étendus (nébuleuses, comètes, amas, etc. – fig. 2 et 3). En effet sa lame correctrice permet d'obtenir des images pratiquement parfaites sur plusieurs degrés (ici 5°). D'autre part, sa haute luminosité lui permet d'atteindre assez rapidement des magnitudes élevées ou des objets diffus. Avec le «Grand Schmidt» de l'O.H.P., la magnitude 18 est atteinte en une dizaine de minutes de pose dans de bonnes conditions et la magnitude 19 est dépassée aisément par des poses plus longues. On peut remarquer à juste titre que ce Schmidt est moins ouvert que celui du Mont Palomar ($f/2.5$) ou de Hamburg ($f/3$),

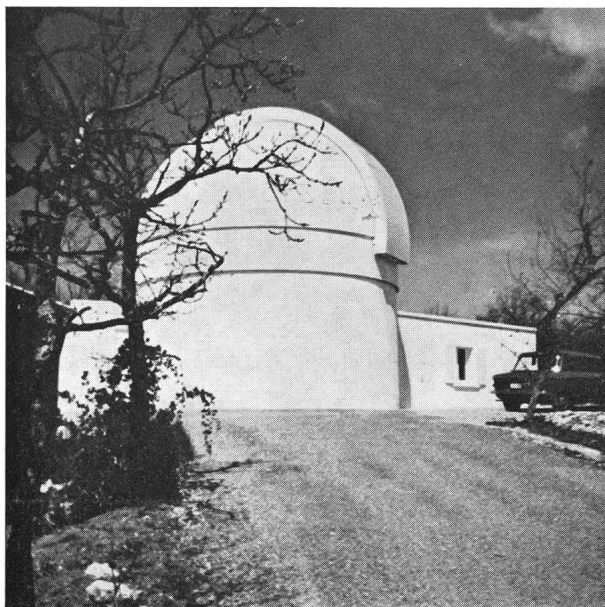


Fig. 1: La coupole du «Grand Schmidt» à l'Observatoire de Haute-Provence.

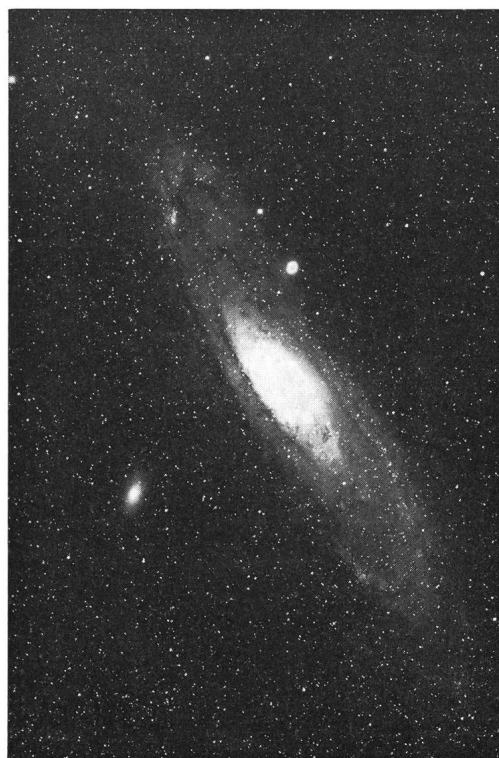


Fig. 2: Partie centrale de la Nébuleuse d'Andromède – Pose de 15 min. (cliché Heck - Manfroid - Sause).

mais il s'agit ici de faire un compromis entre la photographie et la spectroscopie (prisme-objectif).

Les images obtenues sans turbulence sont de 18μ . La lunette - guide (objectif de \varnothing 26 cm, $f = 450$ cm) permet des erreurs de guidage inférieures à $1''$.

Un «gadget» technique intéressant et original est l'application du film sur son support sphérique (la surface focale d'un Schmidt est, rappelons-le, sphérique): celui-ci est en porcelaine poreuse et relié à une pompe à air. Le film est donc plaqué contre son support par la dépression ainsi créée.

Le châssis photographique, toujours suivi du tuyau à air, est soutenu par un bras coulissant sur un rail. A l'extérieur du télescope, le couvercle d'obturation du châssis est maintenu sur celui-ci; au dernier moment de la mise en place au foyer après chargement du film en chambre noire, ce couvercle se retire automatiquement. Le télescope lui-même est obturé par un diaphragme actionné en début et en fin de pose.



Fig. 3: Nébuleuse M 33 du Triangle - Pose de 20 min. (cliché Sause).

Un programme liégeois essentiellement cométaire

Les observateurs de l'Institut d'Astrophysique de Liège partagent avec d'autres groupes de recherche, principalement français, le temps d'observation à ce télescope. Les français utilisent la période allant du dernier quartier de Lune à la Nouvelle Lune, et les Liégeois celle allant de la Nouvelle Lune au premier quartier de Lune. Une demi-lunaison, celle où la Lune est la plus intense, est donc inexploitée, ce qui est normal pour un instrument photographique. C'est du programme liégeois qu'il sera question dans la suite.

Face aux clichés occasionnels d'objets Messiers ou de petites planètes, les comètes occupent le rang d'honneur dans ce programme. Sous la direction de F. Dossin, un staff d'observateurs «traquent» les comètes peuplant l'hémisphère visible.

Leur étude morphologique est à la base de ce travail. Par une méthode de poursuite originale que nous décrivons plus loin, le télescope est amené à suivre la comète (dont le mouvement diffère du mouvement diurne) et à en donner des clichés d'une finesse remarquable. La structure des chevelures et des queues, les évolutions et variations des différents éléments cométaires peuvent ainsi être étudiées en détail.

Ces résultats de haute qualité se doublent, pour les comètes brillantes, d'une étude au prisme-objectif révélant les zones émettrices de certaines raies ou bandes spectrales, mettant en évidence des structures plus subtiles.

La recherche de comètes périodiques non retrouvées est également organisée.

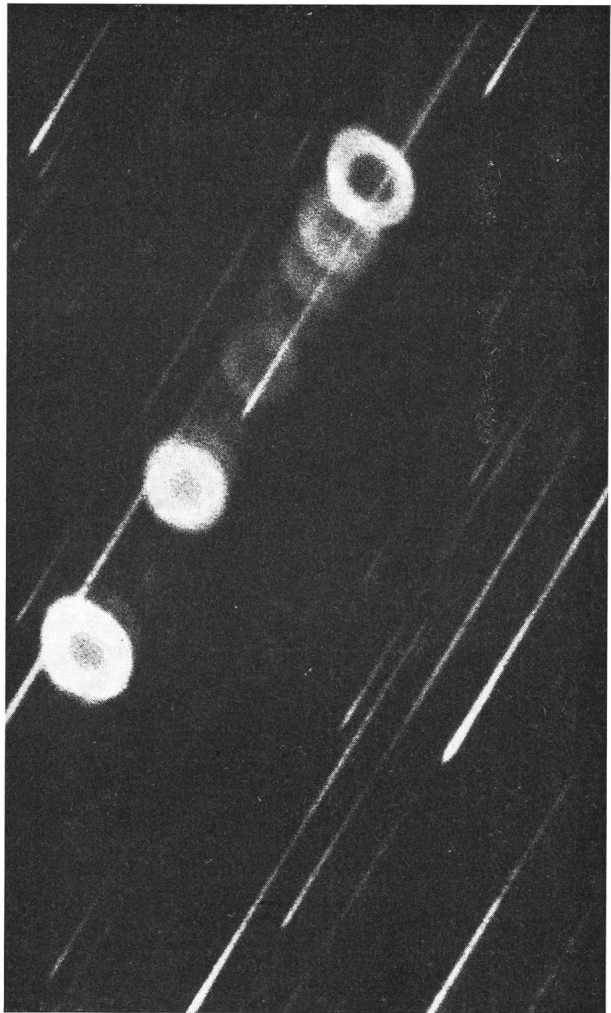


Fig. 4: Fort agrandissement du spectre pris au prisme-objectif (sans balayage) de la Nébuleuse Annulaire de la Lyre - Pose de 10 min. - Remarquer la différenciation des zones émettrices (cliché Dossin - Sause).

Une étude approfondie au prisme-objectif des étoiles B à raies d'émission (Be) sera bientôt entreprise en collaboration avec les Observatoires de Marseille et de Montpellier.

Le prisme-objectif permet d'atteindre la magnitude 16 en 50 minutes. La combinaison des films 103aE et d'un filtre ad hoc permet d'éliminer les raies du ciel nocturne. Un balayage léger est effectué, compromis entre les conditions d'une part, de pouvoir lire les spectres en les élargissant et d'autre part, d'éviter que ceux-ci ne se recouvrent. Il est évident que pour les objets étendus (comètes, nébuleuses planétaires), le balayage n'est pas utilisé. Il aurait pour conséquence de noyer les détails que l'on cherche justement à mettre en évidence (fig. 4).

Poursuite des comètes

Une procédure originale de poursuite a été développée par F. Dossin et J. M. Vreux. Son but est d'asservir le télescope à suivre une comète, même invisible dans la lunette-guide, tout en guidant sur une étoile.

Les différentes étapes du raisonnement sont les suivantes. Partant des éphémérides du mouvement de la comète publiées par le bureau des télégrammes astronomiques, on peut aisément déduire le mouvement relatif étoiles-comètes. Si, d'autre part, on déplace la platine du porte-oculaire de la lunette-guide d'une certaine quantité (par deux vis correspondant à des mouvements en α et δ - fig. 5), une étoile, auparavant centrée dans le champ, perd cette propriété. Si, par les mouvements de rappel, on la recentre à nouveau, le télescope effectue alors un mouvement opposé à celui que nous avons imposé à l'oculaire.

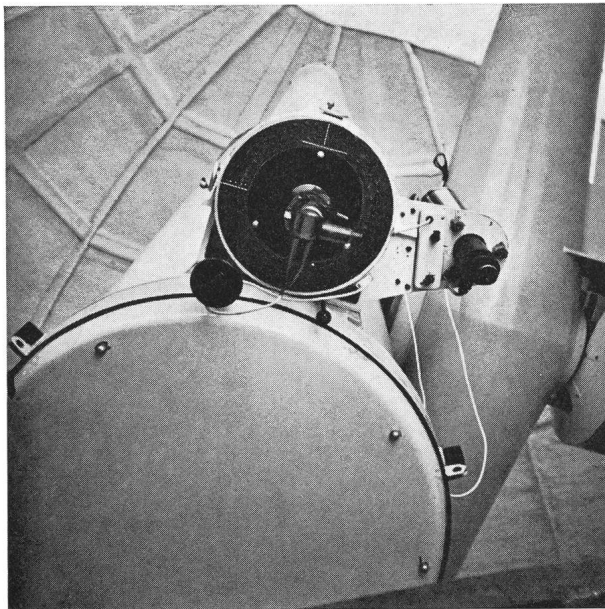


Fig. 5: Vue partielle de l'instrument - On distingue au bas de la lunette-guide (en haut et à gauche) les deux manivelles commandant actuellement le déplacement de la platine du porte-oculaire.

Il suffira donc de faire effectuer au centre du réticule de l'oculaire un trajet opposé au mouvement relatif étoiles-comète et de faire suivre ce trajet à une étoile-guide, voisine de la position de la comète. Celle-ci restera alors ipso facto fixe dans le champ de visée du télescope.

La précision obtenue dans ce guidage est d'autant meilleure que les déplacements effectués sont fréquents. Le calcul de ces déplacements est maintenant devenu le travail de routine d'un programme pour ordinateur.

La figure n° 6 est un cliché de la comète Abe pris avant que la technique décrite ci-dessus ne soit utilisée. Parce que le guidage fut stellaire et sans correction, la comète a bougé pendant la pose et les détails cométaires sont d'un flou déplorable. Quelle finesse n'aurions-nous pas obtenue par la nouvelle méthode! Le cliché no 7 donne une preuve saisissante de sa valeur. La comète Gehrels, alors de magnitude intégrée 18 et invisible dans la lunette-guide, est ressortie, bien piquée, après 50 minutes de pose. Sans correction au guidage, la lumière aurait été dispersée par le mouvement de la comète sur une plage beaucoup plus grande, n'atteignant peut-être même pas le seuil de sensibilité du film. On voit qu'auparavant il était pratiquement impossible d'étudier la morphologie et le spectre des comètes faibles ou éloignées.

Evidemment, pour les comètes brillantes (donc proches), le guidage se faisait antérieurement non sur

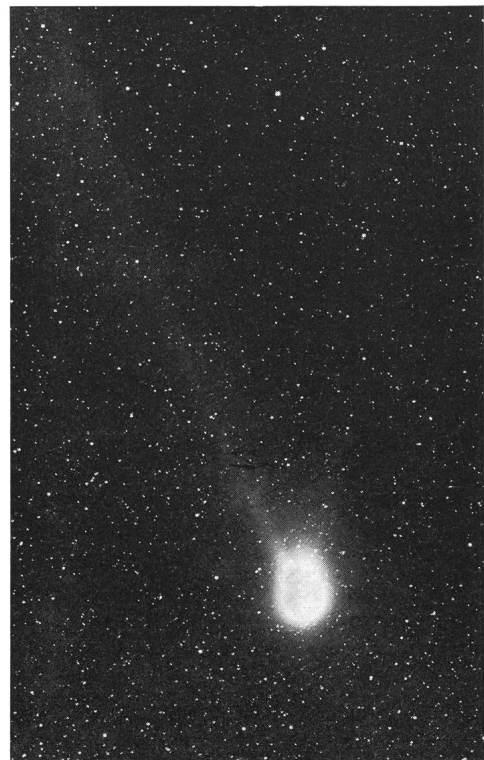


Fig. 6: Comète Abe - Pose de 15 min. - Guidage sur une étoile sans correction (cliché Sause).

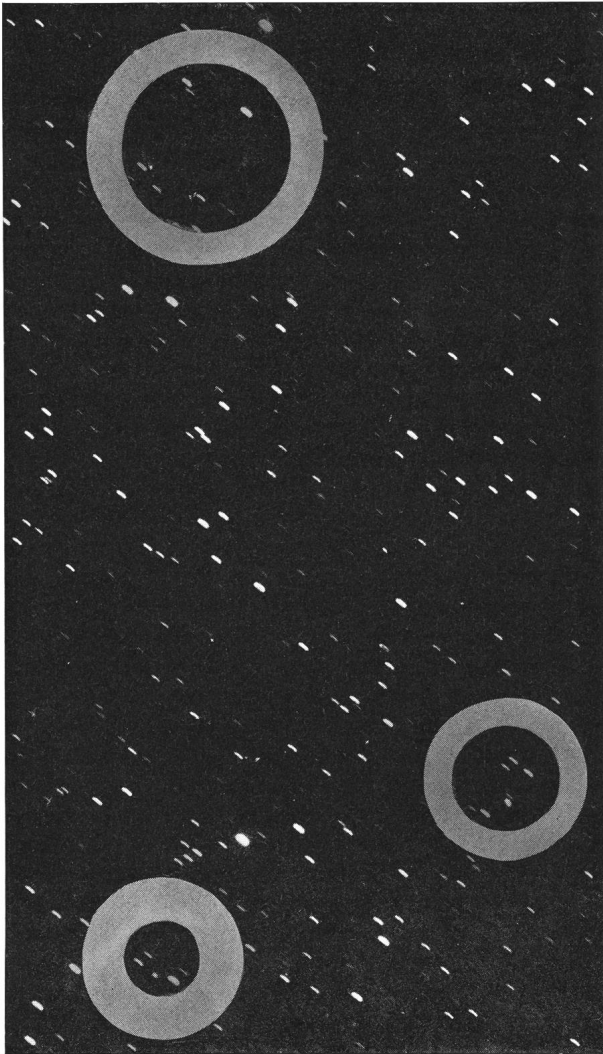


Fig. 7: Comète Gehrels (rond supérieur) – Pose de 50 min. – Guidage sur une étoile avec correction – Les ronds inférieurs entourent deux astéroïdes (cliché Heck - Vicaire).

une étoile, mais sur la tête de la comète. Celui-ci, effectué sur un objet nébuleux, ne donnait cependant pas toute la précision d'un guidage stellaire.

Améliorations envisagées

Celles-ci s'effectueront à deux niveaux: au guidage et au châssis focal.

En effet, il n'est guère agréable pour l'observateur de devoir modifier la position du porte-oculaire au cours de la pose, et cela d'autant plus fréquemment que le mouvement de la comète est rapide. La précision de ces manipulations, aussi fréquentes soient-elles, n'atteint pas non plus celle que donnerait l'électronique. Dans un proche avenir, tout le système sera automatisé par l'utilisation de moteurs pas à pas, amélioré encore par l'emploi de vis et de rails de précision plus élevée.

Les films avaient été utilisés comme supports photographiques en raison de leur flexibilité leur permettant d'épouser facilement la forme sphérique de la surface focale. Les plaques constituent cependant un bien meilleur support technique. Un châssis permettant de les cambrer sans les casser vient d'être étudié et sera bientôt réalisé. En outre il permettra l'adjonction de filtres de qualité bien supérieure à celle des filtres utilisés présentement.

D'ici très peu de temps, le «Grand Schmidt» de l'O.H.P. sera donc excellemment équipé pour l'étude de l'évolution des comètes et on peut prédire, sans crainte de se tromper, que des résultats extrêmement intéressants seront obtenus, non seulement par leur finesse et leur précision, mais aussi parce qu'ils proviendront de comètes étudiées à des distances solaires bien plus grandes que par le passé.

Adresse de l'auteur: ANDRÉ HECK, Institut d'Astrophysique, Avenue de Cointe 5, B-4200 Cointe-Ougrée.

Aktuelles

Die Verlangsamung der Erdrotation hat Konsequenzen

Es ist seit langem bekannt, dass sich die Erdrotation aus verschiedenen Gründen, insbesondere zufolge der Gezeitenreibung, verlangsamt.

Bei der für astronomische Berechnungen zu Grunde gelegten Ephemeridenzeit (ET) beträgt nach S. NEWCOMB¹⁾ die Zunahme der Tageslänge (Ephemeridenzeit ET minus Weltzeit UT) im Zeitraum von 1900,5 bis 1964,5, also in 64 Jahren: 31^s. 21,²⁾

Bei der Weltzeit ist die Abweichung des mittleren Mittags seit der letzten Korrektur erheblich kleiner. Sie ist jedoch bereits grösser als 1 Sekunde geworden. Um die Weltzeit, die ja eine mittlere Sonnenzeit

darstellt, wieder richtigzustellen, hatte das Internationale Bureau für Zeitmessung in Paris am 30. Juni 1972 diesen Tag um Mitternacht um 1 Sekunde verlängert, also der letzten Minute dieses Tages 61 Sekunden zugeteilt. Da diese Korrektur aber nicht ausreicht, um den Rückstand des mittleren Mittags der Weltzeit (UT) aufzuholen, wird voraussichtlich der Einschaltvorgang einer Sekunde am 31. Dezember 1972 um Mitternacht wiederholt werden.

Die Redaktion

Literatur:

¹⁾ S. NEWCOMB, Astron. Papers Wash. 6, 7 (1898).

²⁾ nach LANDOLT-BÖRNSTEIN, Neue Serie, Bd. 1: Astronomie und Astrophysik, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 1965, S. 74.