

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** - (1948)  
**Heft:** 19

**Heft**

### **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:** 21.05.2025

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

# ORION

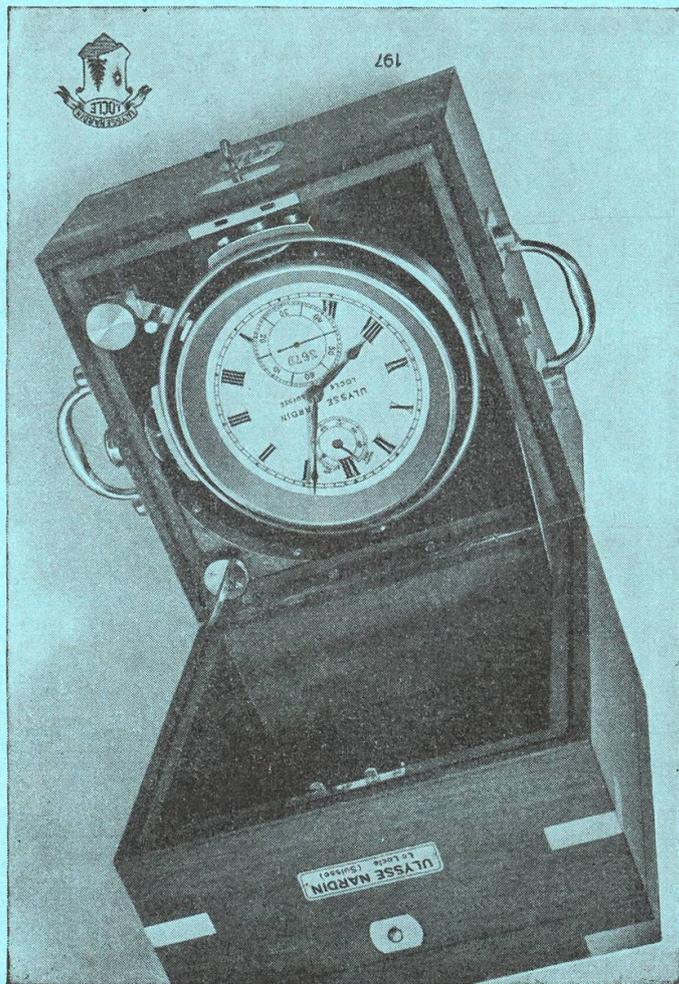


**Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**  
**Bulletin de la Société Astronomique de Suisse**

Erscheint vierteljährlich — Paraît tous les trois mois

**Genève, Avril 1948**

**No. 19**



**ULYSSE NARDIN, LE LOCLE**  
**Chronométrie de marine et de poche**

**S Grands Prix**

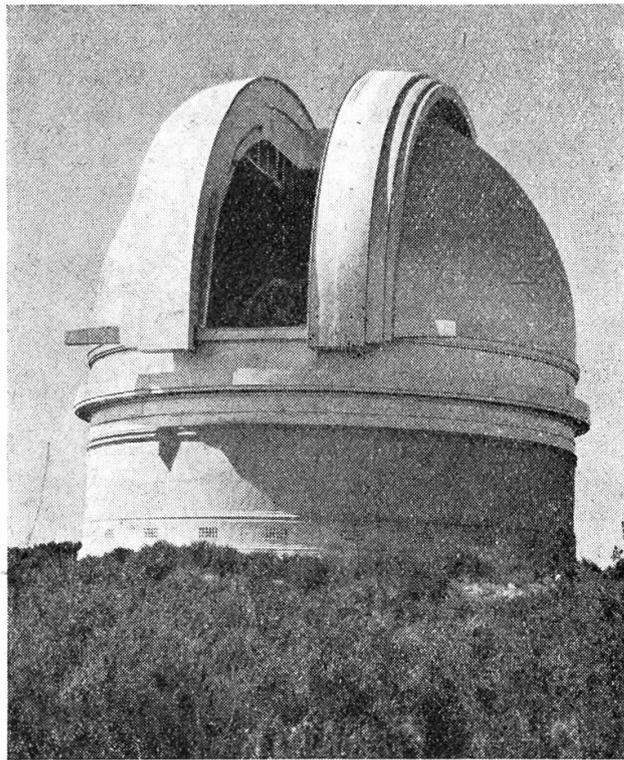
## Neues vom 5-Meter-Spiegelteleskop des Palomar Mountain Observatoriums

Von ROBERT A. NAEF, Zürich

Der 18. und 19. November 1947 gehen als denkwürdige Daten in die an wissenschaftlichen Erfolgen reiche Geschichte der amerikanischen Sternwarten ein. In der Morgenfrühe des ersten Tages verliess ein schwerer, einzigartiger Diesel-Traktorzug die Schleifwerkstätte des California Institut of Technology in Pasadena, wo kurz zuvor der neue Riesen-Parabolspiegel von 5,08 Meter Durchmesser fertiggestellt wurde. Auf einem 16-rädrigen, besonders gebauten Wagen, sorgsam mit elastischem Material gegen alle Transporterschütterungen in eine 6,50 Meter im Quadrat messende Kiste eingebettet, wurde dieses grösste jemals hergestellte Meisterwerk moderner Optik auf einer 200 km langen Route durch die Strassen Süd-Kaliforniens (über Santa Ana — Oceanside — Escondido) nach dem Palomar Mountain befördert. Zahlreiche Astronomen und technische Fachleute eskortierten den Transport. Acht Brücken mussten verstärkt werden und 16 motorisierte Polizeipatrouillen sperren die Strassen für den übrigen Verkehr. Während die Fahrgeschwindigkeit auf den ebenen Strecken 10—20 km/h betrug, so konnte die kurvenreiche, steile Bergstrasse (von der Bevölkerung «The Highway to the Stars» genannt) mit Traktorvorspann und Sicherung durch zwei Lastwagen von hinten (ein Transport auf insgesamt 58 Rädern!) nur im 2—3 km/h Tempo bewältigt werden. Um 11 Uhr des zweiten Tages erreichte der mit der Fassung 40 Tonnen wiegende Riesenspiegel sein neues definitives Heim, das 41 Meter hohe und 42 Meter breite, stattliche Kuppelgebäude (Abb. 1) auf dem hochplateau-ähnlichen, 1700 Meter hohen Palomar Mountain, der in der Luftlinie gemessen ca. 70 km nordöstlich der Stadt San Diego liegt. Die neuen amerikanischen Berichte betonen, dass der Berg Palomar Mountain heisse, nicht Mt. Palomar, wie oft geschrieben wird.

Das neue 200-Zöller-Spiegelteleskop verdankt seine Entstehung in erster Linie der Initiative und dem Weitblick des vor 10 Jahren allzu früh verstorbenen amerikanischen Astronomen Dr. George Ellery Hale von der Mount Wilson Sternwarte. Ihm gelang es im Jahre 1928 das International Education Board und die Rockefeller Foundation zur Bereitstellung des grössten Teils der nötigen Mittel für das in jeder Hinsicht neuartige, gigantische Instrument, das

Observatorium und die Erstellung der Zufahrts-Bergstrasse zu bewegen, was einen Kostenaufwand von insgesamt rund 60 Millionen Schweizerfranken erforderte, wovon allein auf den Spiegel etwa  $2\frac{1}{2}$  Millionen Franken entfallen. Nachdem im Jahre 1931 der Versuch, Quarz als Spiegelmaterial zu verwenden, misslungen war, lieferten die Corning Glass Works einen Pyrex Glasblock. Die Schleifarbeiten, die fortwährend nachgeprüft wurden, begannen im April 1936 in Pasadena unter der Leitung des erfahrenen Spezia-



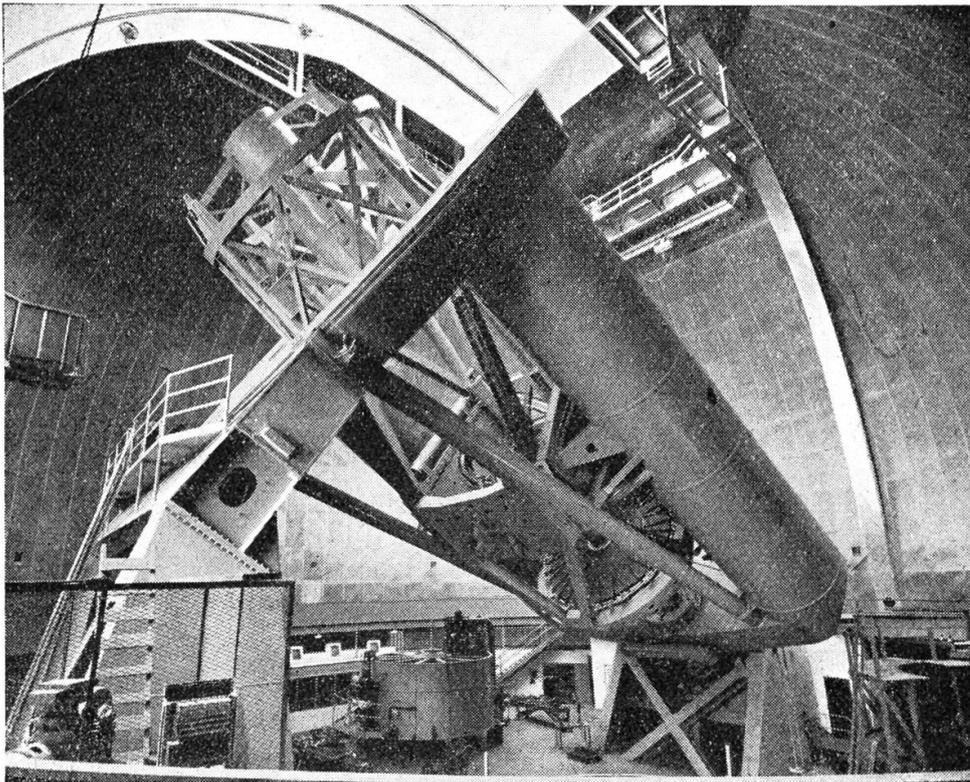
*Abb. 1 Das 41 m hohe Observatorium auf dem Palomar Mountain. Durch die 9 m breite Kuppelöffnung erblickt man den vorderen Teil des Teleskops. Der Balkon rings um das Gebäude befindet sich in etwa 15 m Höhe über dem Boden.*

listen Dr. John A. Anderson und trotz 4-jährigem Unterbruch der Arbeiten infolge des zweiten Weltkrieges konnte das Werk im September 1947 vollendet werden.

Der Spiegel ist auf seiner Rückseite zellen- oder wabenartig gebaut und an 36 Punkten durch besondere Präzisionsmechanismen regulierbar gelagert. Die Dicke des Spiegels, inklusive Zellenbau, beträgt 63 cm, wovon aber nur etwa  $11\frac{1}{2}$  cm auf die Dicke des Spiegelglases entfallen. Durch diese Bauart passt sich der Spiegel rascher den Temperaturschwankungen an. Von der ursprünglich 20 Tonnen wiegenden Riesenglasscheibe mussten unter Anwendung höchster Präzision in 180 000 Arbeitsstunden nicht weniger als  $5\frac{1}{4}$  Tonnen weggeschliffen und wegpoliert werden, sodass der fertige Spiegel (ohne Fassung) heute noch ein Gewicht von  $14\frac{3}{4}$  Tönnen aufweist. Die gerechnete Paraboloid-Fläche ist mit äusserster Ge-

nauigkeit eingehalten worden, derart, dass keine Abweichungen vorhanden sind, welche  $\frac{5}{100\ 000}$  Millimeter übertreffen!

Auch die Montierung und übrige Ausrüstung des gigantischen Instrumentes weichen sozusagen in jeder Beziehung wesentlich von früher gebauten Typen ab. Die Profil-Zeichnung (Abb. 3) gibt einen Einblick in technische Einzelheiten. Die im Text angeführten Ziffern verweisen auf die entsprechenden Randziffern des Bildes, welche in der Legende zusammengefasst sind.



*Abb. 2 Das 5 m-Spiegelteleskop ist in dieser Lage gegen den Himmelspol gerichtet. Wir blicken von der Seite auf das «Hufeisen» der Montierung. Man vergleiche die technischen Einzelheiten mit der Profil-Zeichnung (Abb. 3).*

Das aus starken Trägern erstellte Gitterrohr<sup>33</sup>, das den Spiegel<sup>7</sup> aufnimmt, weist bei 6,60 Metern lichtigem Durchmesser und 18 Metern Länge ein Gewicht von 140 Tonnen auf. Das Teleskop hängt in einer aus zylindrischen, ca. 4 Meter dicken Armen gebildeten, parallaktisch montierten Gabel (Joch), (Abb. 2), an deren oberem, nördlichen Ende ein solid verstrebt, 90 Tonnen schweres «Hufeisen»<sup>4</sup> vom 1,20 Meter Dicke und 13,80 Meter Durchmesser befestigt ist. Dank dieser Montierung kann das Riesenfernrohr auch gegen den Himmelspol gerichtet werden. Das Gesamtgewicht von etwa 500 Tonnen (Montierung und Teleskop) gleitet auf einem «Oelfilm»<sup>6</sup>, welcher unter einem Druck von 17,5 Atmosphären gehalten wird. Durch diese moderne Konstruktion kann die Nachführung des Teleskops in Rektaszension mittels kleinem Motor von nur  $\frac{1}{2}$  PS in sehr befriedigender Weise bewerkstelligt werden.

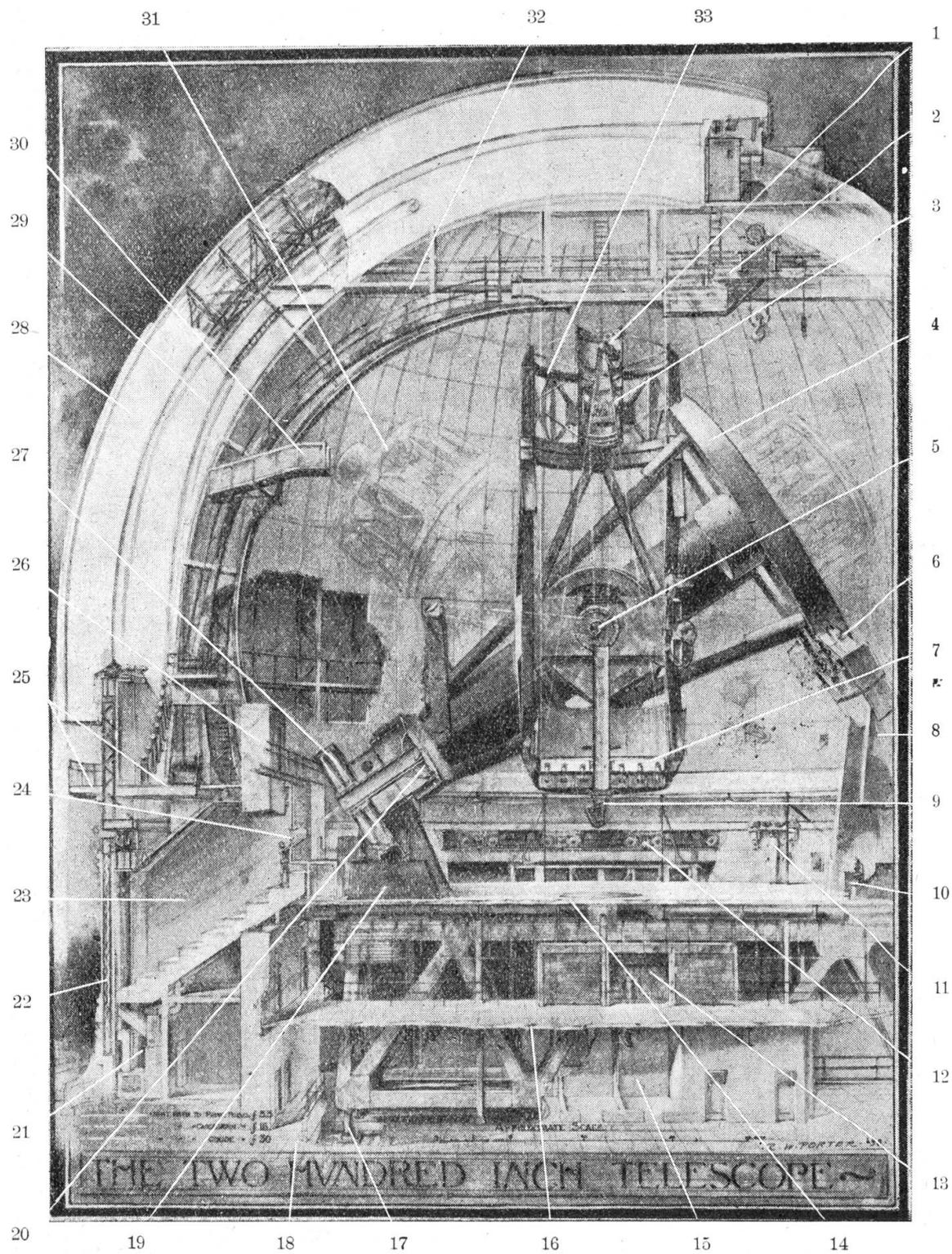


Abb. 3 Profil durch das Observatorium und das 5-m-Spiegelteleskop.

## Legende zu Profil-Zeichnung des 5-Meter-Spiegelteleskops

(Abbildung 3):

- 1 Primärer Focus, f 3,3, Beobachtungskammer — *Foyer primaire, f 3,3; chambre d'observation*
- 2 60-Tonnen-Kran — *Grue à 60 tonnes*
- 3 Spiegel für die Anwendung des Cassegrain-Focus bzw. des Coudé-Focus  
*Miroir pour l'usage du Foyer Cassegrain ou du Foyer Coudé*
- 4 «Hufeisen» des nördlichen Achsenlagers — *Dispositif en «fer à cheval» de l'axe nord*
- 5 Deklinationsachse — *Axe de déclinaison*
- 6 Oelfilm — *Support à bain d'huile (rouleaux)*
- 7 5-Meter-Spiegel (200-Zöller) — *Miroir de 5 mètres (200 pouces)*
- 8 Nord-Sockel — *Socle nord*
- 9 Cassegrain-Focus f 16 — *Foyer Cassegrain f 16*
- 10 Schaltpult — *Pupitre des commandes*
- 11 Kuppel-Antrieb — *Mise en marche de la coupole*
- 12 Fahrgestelle, auf denen die Kuppel ruht — *Dispositif de roulement de la base de la coupole*
- 13 Elektrische Schaltanlage — *Dispositif de commande électrique*
- 14 Fussboden des Observatoriums, 1707 Meter über Meer — *Plancher de l'Observatoire, à 1707 m d'altitude*
- 15 Bureaux — *Bureaux*
- 16 Zwischenstock — *Entresol*
- 17 Basis-Pfeiler — *Pilier de base*
- 18 Erdgeschoss — *Rez-de-chaussée*
- 19 Süd-Sockel — *Socle sud*
- 20 Südliches Achsenlager — *Support axial sud*
- 21 Lüftung — *Ventilation*
- 22 Aussenwand des Observatoriums — *Paroi externe de l'Observatoire*
- 23 Raum konstanter Temperatur — *Chambre à température constante*
- 24 Coudé-Focus f 30 — *Foyer Coudé f 30*
- 25 Balkon rund um das Kuppelgebäude (Länge ca. 130 Meter) — *Balcon promenoir autour de la coupole (130 m de long.)*
- 26 Personen-Lift — *Ascenseur du personnel*
- 27 Antrieb in Rektaszension — *Dispositif d'entraînement en Ascension droite*
- 28 Rechtes Tor der Spaltöffnung (Spaltbreite 9 Meter) — *Montant de la fente d'ouverture (largeur 9 m)*
- 29 Kuppel, Durchmesser 42 Meter — *Coupole de 42 mètres de diamètre*
- 30 Plattform für den Einstieg in die Beobachtungskammer (primärer Focus) —  
*Plateforme d'accès à la chambre d'observation (foyer primaire)*
- 31 Teleskop in Einstieg-Stellung zum primären Focus — *Télescope en position d'accès au foyer primaire*
- 32 Laufschiene des Krans — *Rail de déplacement de la grue*
- 33 Teleskop-Gitterrohr — *Tube grillagé du télescope*

Die Spiegelbrennweite beträgt 16,77 m (primärer Focus, bei Oeffnungsverhältnis  $f$  3,3), kann aber durch geeignete optische Kombinationen auf 81 m (Cassegrain-Focus, bei Oeffnungsverhältnis  $f$  16) und auf 152 m (Coudé Focus, bei Oeffnungsverhältnis  $f$  30) verlängert werden. Bei Beobachtungen im primären Brennpunkt sitzt der Astronom im oberen Teil des Teleskops in einer 1,80 m weiten rohrförmigen Beobachtungskammer<sup>1</sup>, in welche er mittels Lift über eine Brücke<sup>30 31</sup> in beinahe schwindelnder Höhe, hoch oben in der Kuppel gelangt! Dieser Beobachtungsposten steht telephonisch mit den verschiedenen Teilen der Sternwarte in Verbindung. Bei Beobachtungen im Cassegrain-Focus sitzt der Beobachter in einer Art «Gondel»<sup>9</sup> in kardanischer Aufhängung, hinter dem durchbohrten Spiegel, am unteren Ende des Instrumentes, und wird auch auf diese Weise bequem mit dem Teleskop in jede beliebige Stellung getragen. Bei Verwendung des Coudé-Focus<sup>24</sup> wird das Licht mittels einer besonderen Spiegelanordnung durch die Hauptachse des Teleskops direkt in ein astrophysikalisches Laboratorium<sup>23</sup> geworfen. Die Einstellung der Rektaszension (bzw. Stundenwinkel) und Deklination des zu beobachtenden Objektes erfolgt am Schalterpult<sup>10</sup> durch Drehen von Wählerscheiben (wie beim Telephon) und hierauf bewegt sich das Rieseninstrument automatisch mit einer Genauigkeit von 1 Bogensekunde (!) in die richtige Position. Die 900 Tonnen schwere Kuppel, die eine Spaltöffnung von 9 Metern Breite aufweist, wird, auf 32 Fahrgestellen<sup>12</sup> rollend, selbsttätig der Bewegung des Teleskops nachgeführt.

Inzwischen ist der Riesenspiegel in der Vakuumkammer des Palomar Observatoriums aluminisiert worden. Kürzlich erreichte uns auch die Kunde, dass am 18. Januar 1948 die ersten visuellen und photographischen Prüfbeobachtungen bei vertikaler Lage des Instrumentes und bei  $60^\circ$  und  $30^\circ$  Neigung durchgeführt wurden. Da das endgültige Justieren der zahlreichen Präzisionseinrichtungen noch einige Zeit erfordert, kann mit dem systematischen Forschungsprogramm erst im Sommer 1948 begonnen werden.

Welche Möglichkeiten, weiter in die Geheimnisse des Weltalls vorzudringen, bietet nun der Riese aus Stahl und Glas? Nachdem der neue 5-Meter-Spiegel den doppelten Durchmesser des 100-Zöllers auf Mt. Wilson aufweist, kann damit viermal mehr Licht (d. h. ca. 800 000 mal mehr als von blossem Auge) gesammelt und im Brennpunkt vereinigt werden. Bekanntlich nimmt die Helligkeit eines Objektes mit dem Quadrat der Entfernung ab. Es dürfte daher möglich sein, mit dem neuen Instrument einen Vorstoss in die doppelte Raumtiefe zu unternehmen. Mit der Reichweite des 100-Zöllers auf Mt. Wilson können nach stundenlanger Belichtung einer photographischen Platte Spiralnebel in etwa 500 Millionen Lichtjahren Entfernung gerade noch als feinste, diffuse Lichtspuren auf eine hochempfindliche Platte gebannt werden. Demnach ist zu erwarten, dass mit dem neuen 200-Zöller noch ferne Objekte in einer Entfernung von rund 1 Milliarde Lichtjahre sichtbar gemacht werden können. Das Volumen der der Forschung in Zukunft «zu-

gänglichen» Teils des Weltalls wird somit auf das Achtfache steigen. — Die Trennkraft des Instrumentes beträgt 0,02" (Mt. Wilson 2,50 m Spiegelteleskop = 0,05") und es dürften Sterne bis etwa zur 21. Grössenklasse direkt wahrgenommen werden können.

Die amerikanischen Astronomen sind sich darüber einig, das gigantische Teleskop vorwiegend da einzusetzen, wo der Leistungsfähigkeit der anderen Instrumente Grenzen gesetzt sind. Mit grösster Spannung erwartet man daher die neuen Ergebnisse über die Verteilung der aussergalaktischen Nebel, im Raume ausserhalb 500 Millionen Lichtjahre Entfernung und über deren aus den Spektren abzuleitenden Radialgeschwindigkeiten ausserhalb 250 Millionen Lichtjahren Abstand. Ist die Homogenität der Verteilung dieser Nebel in den neu zu erschliessenden Weltallsweiten dieselbe wie im Sichtbarkeitsbereich des 100-Zöllers? Ist die Rotverschiebung in den Spektren ferner Spiralnebel (die als mit der Entfernung zunehmende Radialgeschwindigkeit dieser Objekte gedeutet wird), ein wahrer Hinweis darauf, dass sich der Weltraum ausdehnt, oder liegen andere Ursachen dieser Erscheinung zugrunde? Diese Fragen gehören zu den Hauptproblemen, denen die Astronomen von Palomar, die übrigens unter einer Leitung in enger Arbeitsgemeinschaft mit den Forschern auf Mt. Wilson stehen, während der kommenden Jahrzehnte ihre Aufmerksamkeit schenken werden. Aber nicht nur die Struktur des astronomischen Grossraumes soll weiter erforscht werden. Feststellungen über die relative Häufigkeit der chemischen Elemente auf anderen Sternen; das Aufsuchen weiterer, heute noch nicht sehr zahlreich bekannter weisser Zwergsterne und deren spektroskopische Untersuchung; das Gewinnen von Spektren grösserer Dispersion (unter dem Messmikroskop können heute Spektren von Sternen 1. Grösse auf eine Länge von ca. 90 cm, solche von Sternen 6. Grösse auf ca. 30 cm «auseinandergezogen» werden); Studien über die Atomumwandlung und die Quellen der Sternenergie, füllen das reich dotierte Beobachtungsprogramm der nächsten Jahre. Wenn auch die atmosphärischen Verhältnisse auf dem Hochplateau von Palomar denkbar günstige sind, so wird auch unter den besten Bedingungen eine, wenn auch geringe, aber doch unabwendbare Luftunruhe vorhanden sein, so dass die theoretisch möglichen, stärksten Vergrösserungen wohl kaum für die visuelle und photographische Erforschung von Planetenoberflächen in vollem Umfange ausgenützt werden können. Immerhin hofft man z. B. von der Marsoberfläche Filmstreifen herzustellen, deren einzelne Aufnahmen (bei Verwendung eines Orange- oder Rotfilters) dank der gewaltigen lichtsammelnden Kraft des Instrumentes nur  $\frac{1}{60}$  Sekunde belichtet werden müssen. Aus diesen Streifen werden dann diejenigen Bilder herausvergrössert, die in Bruchteilen von Sekunden ruhigster Luft gewonnen wurden. Man hofft dabei, mit dem neuen Instrument auf photographischem Wege endgültig abklären zu können, ob die viel umstrittenen Marskanäle tatsächlich existieren oder nicht. Daneben beabsichtigt man, die Strahlung der Planeten im infraroten Licht

zu untersuchen, um hinsichtlich ihrer Oberflächenbeschaffenheit Schlüsse zu ziehen.

Höchst wertvolle Resultate dürften in den nächsten Jahren gewonnen werden, wenn die Schleier der Dunkelheit in weiten Weltallstiefen fallen, andererseits aber wird die astronomische Forschung zweifellos vor eine Reihe neuer, bisher unbekannter Probleme gestellt werden.

## La Planète Mars en 1948

Par le Dr M. DU MARTHERAY, Genève

Cette opposition, bien qu'aphélique, a été assez intéressante pour que nous résumions en quelques lignes les résultats déjà obtenus par nos membres avant l'éloignement complet de la planète.

### *Caractéristiques de l'opposition 1948:*

Distance minimum (0,68) } 17 février 1948.  
Date de l'opposition

Distance Terre—Mars: 101 304 000 km (voisine du max. possible à l'opposition).

Diam. apparent de Mars: 13",82.

Equinoxe vernal de l'Hém. Nord } 10 octobre 1947.  
Equinoxe automnal de l'Hém. Sud

Solstice d'été de l'Hém. Nord } 26 avril 1948.  
Solstice d'hiver de l'Hém. Sud

Longitude héliocentrique à l'opposition:  $\eta = 148^\circ$ .

Cette opposition peut donc être comparée utilement à celle de 1933 ( $\eta = 160^\circ$ ) et surtout à celles de 1901 ( $\eta = 152^\circ$ ) et de 1901 ( $\eta = 152^\circ$ ) et de 1915—1916 ( $\eta = 140^\circ$ ).

### *Observateurs:*

Mr. Antonini, à Lausanne. — Réfracteurs: 108 mm, 135 mm et 170 mm. 22 dessins. Cote moyenne de définition: 5,0.

Mr. Du Martheray, à Genève. — Réfracteur 135 mm. Gr. 218 à 400. 40 dessins. Cote moyenne de définition: 5,6.

### *Qualité des images:*

Un peu meilleure à Genève qu'à Lausanne la cote moyenne de 5,3 indique que les images furent en général de qualité moyenne, ce qui est rare chez nous en cette saison. Même par mauvais soirs des instants prolongés de calme local amenaient la définition à la cote 7 et 8, ce qui permettait à l'observateur patient et courageux de capter de nombreux détails. Les meilleures images ont été obtenues du 21 au 29 mars.

### *Résultats des observations:*

Nous analyserons sommairement, par secteurs sphériques de  $60^\circ$ , les principaux points de détail observés sur la surface de Mars durant l'opposition, en utilisant les abréviations coutumières suivantes:

$\varrho$  = longitude aréocentrique.  $\phi$  = latitude aréocentrique.  $\varphi$  = latitude du centre du disque.  $\omega$  = longitude du centre du disque. pr. = précédant (s'applique à un détail placé dans le sens de la

rotation par rapport à un autre). sv. = suivant.  $\eta$  = longitude héliocentrique. E = est aréographique (correspond à l'ouest dans le champ de l'observateur, c.-à-d. à gauche). O = ouest aréographique (est pour l'observateur, c.-à-d. à droite). Heures en H.E.C.

Secteur I.  $\Omega = 310^\circ$  à  $10^\circ$ ;  $\varphi = -40^\circ$  à  $+60^\circ$ .

*Pandorae Fretum*: invisible en 1948, comme en 1916 et 1933.

*Deucalionis Regio*: claire, au bord sud confondu le plus souvent avec les brumes du limbe austral.

*Jani Fretum*: très pâle en janvier et février, s'est accentué en mars, gris verdâtre; se voit mieux par éclairage atténuant les contrastes.

*Sinus Sabaeus*: aspect habituel, aminci par perspective, de gris vert-olive à passé assez rapidement au gris bleu de cobalt vers le 13 mars ( $\eta = 158^\circ$ ). Antonini le voit faible et étroit du côté de Deltoton Sinus (Dessin 2) ce que confirment mes observations. En 1933, par  $\eta = 158^\circ$ , nous notions le même aspect qui doit tenir à une variation de surface, le Sinus Sabaeus étant rarement voilé. Il est à noter cependant ici que Mare Serpentis, très voisine, se montrait le 5 février particulièrement vert foncé, ainsi que le 10 février, paraissant par contre affaiblie et grisâtre le 14 mars.

*Sinus Furcosus (Baie du méridien)*: très nette et foncée, mais avec les pointes de ses lobes quelque peu empâtées.

Les dessins d'Antonini s'accordent bien avec les nôtres pour montrer un *Deuteronilus* bien visible et un *Ismenius Lacus* en ovale allongé sur lui.

Section II.  $\Omega = 10^\circ$  à  $70^\circ$ .  $\varphi = -40^\circ$  à  $+60^\circ$ .

*Margaritifer S*: toujours verdâtre, s'est montré à Antonini plus foncé dans sa partie Nord qu'en 1946.

*Oxia Palus*: nous a paru à peine visible, et l'*Indus* réduit à quelques taches brun pâle.

Le 6 mars, le rivage pr. de Margaritifer paraissait droit, c.-à-d. parallèle au méridien: effet de nuages sur le bord sv. de Deucalionis R. particulièrement blanche?

*Mare Acidalium*:

*Niliacus Lacus*, trilobé et séparé de M. A. par *Achillis Pons*. Mare Acidalium s'est montrée large et foncée en février conformément au programme saisonnier. Nous avons toujours soin de noter exactement les teintes et les tons: cette mer s'est montrée vert foncé au limbe et d'un intense brun sépia au méridien central. En mars elle était beaucoup plus verdâtre, même au méridien, et nettement plus diversifiée de tons, enfin de ton très atténué et dégradé sur le bord nord suivant dès la fin de mars—début d'avril ( $\eta = 170^\circ$ ). Même constat en 1933 par même  $\eta$ .

*Niloceras*: brun, double et diffus.

*Jamuna* faible comme l'*Indus*. Antonini note la beaucoup plus grande pâleur de *Xanthe*.

Le 5 mars, à 23h30m, visibilité de *Nix Cydonea* très nette et séparant Mare Acidalium de *Dirce Fons*, tache brune étendue, suivie au nord de

*Calyrrhoes Fons*, plus modeste (Dessin 4).

*Pyrrhae Regio* très nette, et *Aurorae Sinus* foncé, plus brun que vert au contact de *Ganges Sinus*. *Juventae Fons* brune, très difficile (5 mars).

Section III.  $\Omega = 70^\circ$  à  $130^\circ$ .  $\phi = -40^\circ$  à  $+60^\circ$ .

*Thaumasia* violacée, bordée au nord de *Coprates et Tithonius*, bruns foncés. Leur intensité de tons est également notée par Antonini. Le 29 février, à 1h50m, *Thaumasia* était recouverte d'un voile blanc lilas supérieur à la clarté voisine de *Candor*, sorte de brouillard assez ténu pour laisser transparaître la teinte violette du sol. *Solis Lacus*, pâle et allongé montrait sur son lac postérieur une tache extrêmement foncée (de cote 8!).

*Lunae Lacus*: brun roux, diffus comme le *Ganges*.

*Mareotis lacus*, *Cyane Fons*, *Nodus Gordii* et le *Sirenius*, tous pâles, bruns et diffus.

Section IV.  $\Omega = 130^\circ$  à  $190^\circ$ .  $\phi = -40^\circ$  à  $+60^\circ$ .

*Mare Sirenum*, peu visible et réduite par la perspective, paraissait en général brune ou olivâtre.

*Amazonis Regio*: très diffuse et enfumée comme d'habitude.

*Nix Olympica*: apparaissait constamment comme une tache blanche mal limitée (Dessin 6).

*Propontis I et II*: ont pris, en fin mars, passant du brun à une teinte sépia colorée, un énorme développement, et semblaient traversés par le *Pyriphlégéton*, foncé, et prolongé par l'*Hebrus* jusqu'au voisinage sv., c.-à-d. occidental, du *Lacus Arsénius* d'un beau vert foncé au sortir des neiges polaires boréales (Dessin 6).

Section V.  $\Omega = 190^\circ$  à  $250^\circ$ .  $\phi = -40^\circ$  à  $+60^\circ$ .

*Mare Cimmerium*: semble avoir gardé la forme de ses dernières oppositions.

Le *Cerberus*, pâle à son origine et s'élargissant en un noyau foncé vers le Trivium, bordait nettement la région d'Elysium au sud.

Le *Trivium*, un peu plus faible qu'en 1946, et brun olivâtre, était suivi au nord d'une petite tache sombre, *Stygis Lacus* ou la curieuse formation «en cerise double» observée en 1946?

*Phlegra*: gris brun, était plutôt pâle au sud (Antonini). En ensemble foncée au début de janvier cette région a pâli dès février.

*Elysium*: ne se voyait guère qu'au voisinage du limbe ou du terminateur, par accentuation du contraste de son sol clair avec sa bordure pâle au nord.

Section VI.  $\Omega = 250^\circ$  à  $310^\circ$ .  $\varphi = -40^\circ$  à  $+60^\circ$ .

*Mare Tyrrhenum*: olive avec quelques traînées sombres en milieu de février.

*Syrtis Major*: Cette région fut la plus intéressante à étudier tant par sa richesse de détails que par son aspect toujours surprenant (Dessins 1, 3 et 5). Les 13 et 14 février le contraste des couleurs était magnifique entre les formations brun marron (presque roux) du *Nepenthes-Thoth*, du *Nodus Alcyonius*, du *Casius*, de *Boreosyrtis* et *Nilosyrtis* et les couleurs vert olive de *Mare Tyrrhenum*, *Moeris Lacus* et le vert foncé de *Syrtis Major*. L'image étant excellente on pouvait alors noter la duplicité du *Nepenthes-Thoth* tacheté, les noyaux sombres du *Casius* et plus difficilement le *Nasamon*, très estompé, *Nili Fons* et *Nili Lacus* très petits, enfin *Nilosyrtis* formé de petits lacs brun roux à la limite de visibilité, puis le *Thoth II*, très large, gagnant la calotte polaire au voisinage du 70<sup>me</sup> degré de latitude nord.

Un mois plus tard, le 21 mars, à 1h40m, cette même région se montrait assez modifiée par les phénomènes saisonniers (Dessin 5). *Syrtis major*, très élargie, empiétait sur *Libya*, estompée de gris vert. *Lacus Moeris* s'était assombri et *Syrtis Major* tournait à l'indigo sombre, spécialement sur son bord suivant. *Nilosyrtis*, *Boreosyrtis* et le *Nasamon* semblaient renforcés tandis que de la calotte polaire nord partaient les deux grands chenaux sombres et larges du *Thoth II* et du *Casius* teintés successivement de brun, de sépia colorée et de vert au fur et à mesure de leur approche du pôle nord (Dessins 1, 3 et 5).

*Copais Palus*: très étendu et diffus, comme en 1901, était plus faible en 1916 et en 1933.

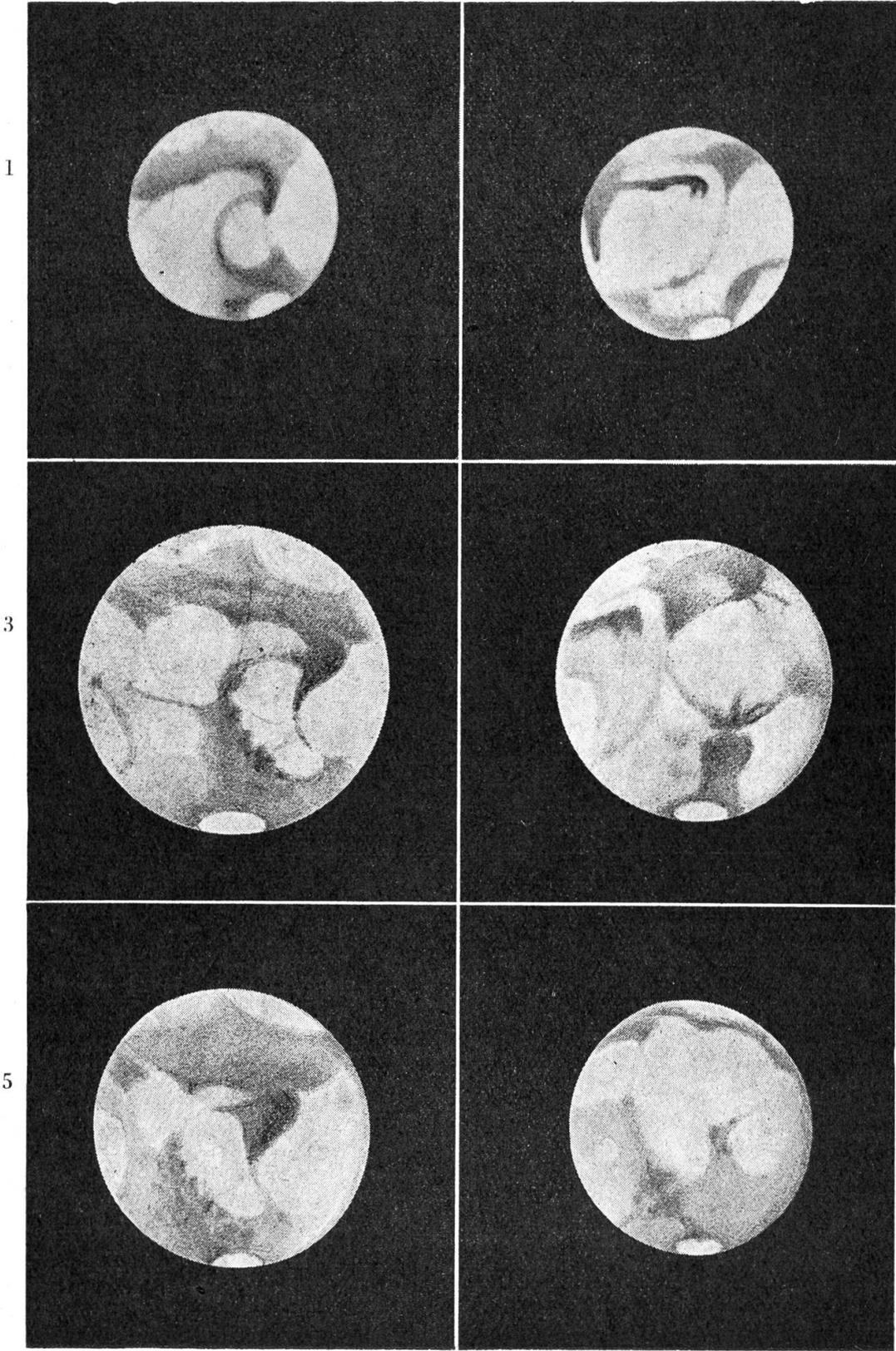
*Nix Atlantica* se dessinait en un petit ovale blanc sur le sol rose chair d'*Isidis Regio*.

#### *Formations nuageuses:*

Elles furent nombreuses, sur diverses régions; comme des nuées claires légères sur *Neith R.*, *Aeria*, *Chryse*, *Tempe*, *Thaumasia*, *Aetheria* et *Noachis*; comme un nuage dense et jaune crème sur *Hellas*, ou comme un nuage gris argent sur *Mare Erythraeum*. Le 10 février, à 3 h, 4 faibles masses nuageuses claires, typiques, entouraient la Grande Syrte, évoluant dès le 5 pour cacher certains détails locaux comme *Coloe P.* Ils paraissaient pousser une pointe fine jusqu'à la calotte polaire elle même bordée de nuages à ce moment là, et plus sombre en son centre qu'au bord, entre le 2 et le 15 février.

Le 10 mars, à 0h10m, une protubérance nuageuse brillante, située sur *Argyre*, dessinait une fine saillie en cône sur le terminateur. (Le 18 août 1894 Stanley Williams observait à la même place une projection analogue.)

Antonini signale également des observations de nuages: le 4 janvier à 0h50m, le 23 février et les 7 et 20 mars.



### *Calotte polaire boréale:*

Sa fonte semble avoir subi quelques fluctuations. Assez étendue par  $\eta = 131^\circ$  cette calotte a ensuite diminué rapidement pour ralentir sa diminution au début de mars, et prendre une teinte plus terne.

Le phénomène de fissuration, amorcé déjà par  $\eta = 159^\circ$ , se fait lentement et, la planète étant trop éloignée maintenant, ce phénomène intéressant est réservé aux observateurs de l'opposition de 1950. En 1933 nous avons observé le début de la fissure «Rima borealis» le 12 mars, par  $\eta = 165^\circ$ , mais sur un disque de  $14''$ .

Ces lignes ne sont qu'un aperçu de l'abondante documentation obtenue au cours de 62 nuits d'observation et qui nécessitent, comme après chaque passage de Mars, une analyse serrée en vue d'une interprétation combien plus délicate et difficile. Bien que ce travail demande un tri sévère dans la collaboration il est regrettable que si peu d'observateurs joignent leurs efforts aux nôtres! Quel meilleur encouragement pourrais-je leur donner que celui-ci:

Quinze années d'oppositions de Mars, plus de mille observations et autant de dessins, contrôlés et homogènes, constituent sans doute un énorme labeur qui chiffre par milliers d'heures. Mais ce travail est source de grandes joies, que je leur souhaite: beauté sensorielle du spectacle télescopique et attrait tout intellectuel de l'observation consciente et objective, satisfaction d'un apport renouvelé de faits à l'appui de cette étrange mais incontestable vitalité du sol de Mars; cette assurance, enfin, de pouvoir prédire, envers et contre tous, que notre petite voisine de l'espace réserve encore plus d'une grande surprise au monde obstiné des chercheurs que, par essence, sont tous les astronomes!

---

### La Planète Mars en 1948

*Dessins de Mr. Antonini:* Réfr. 170 mm. Gr. 270—280  $\times$ .

1. le 13 mars 1948, à 21 h. 15.  $\omega = 270^\circ$ .  $D = 12''{,}6$ .  $\eta = 158^\circ$ .
2. le 6 mars 1948, à 22 h. 10.  $\omega = 348^\circ$ .  $D = 13''{,}2$ .  $\eta = 156^\circ$ .

*Dessins de Mr. Du Martheray:* Réfr. 135 mm. Gr. 218 à 340 (monocentriques).

3. le 14 févr. 1948, à 3 h. 35.  $\omega = 260^\circ$ .  $D = 13''{,}7$ .  $\eta = 157^\circ$ .  
(Solst. été bor. — 72 jours)
4. le 5 mars 1948, à 23 h. 58.  $\omega = 24^\circ$ .  $D = 13''{,}3$ .  $\eta = 155^\circ$ .  
(Solst. été bor. — 52 jours)
5. le 21 mars 1948, à 1 h. 40.  $\omega = 271^\circ$ .  $D = 12''{,}0$ .  $\eta = 162^\circ$ .  
(Solst. été bor. — 36 jours)
6. le 26 mars 1948, à 23 h. 00.  $\omega = 182^\circ$ .  $D = 11''{,}4$ .  $\eta = 164^\circ$ .  
(Solst. été bor. — 31 jours)

## La station d'astronomie physique de Pierre-à-Bot sur Neuchâtel (1942-1947)

Par Dr. M. DE SAUSSURE, P. D. à l'Université, Neuchâtel

Cette station a été fondée en 1942. Nous voulons la décrire ici, résumer son activité dans les cinq premières années de son existence, montrer son état et son plan de recherches actuels.

**DESCRIPTION.** Voir la première présentation de la station (1). Elle est située sur un plateau à 700 m d'altitude, hauteur intermédiaire entre Neuchâtel et Chaumont, accessible en tous temps. Elle se compose d'une maisonnette transportable, pourvue d'un toit roulant pour dégager le ciel supérieur, et de panneaux à rabattement pour libérer le ciel inférieur. Dans cette maisonnette se trouvent trois instruments principaux, installés respectivement en 1942, 1944 et 1945:

un télescope photographique (Newton), miroir de 20 cm, focale 172 cm;

une lunette visuelle, de Steinheil, objectif de 10,8 cm, focale 161 cm;

un réflecteur azimutal, miroir percé de 21 cm, focale 52,5 cm.

Les deux premiers instruments sont montés sur une monture équatoriale commune, faisant contrepoids l'un à l'autre. Cette monture est posée sur un socle fixé sur le roc; elle est pourvue de mouvements lents à la main, ainsi que d'un moteur électrique. Le guidage du télescope photographique se fait par un oculaire latéral, en visant une image réfléchiée par une glace à 45°. La lunette visuelle a cinq oculaires grossissant 81 à 324 fois. Le réflecteur azimutal est amovible et s'installe généralement en dehors de la maisonnette.

La station est consacrée à la photométrie des corps célestes. Des appareils accessoires destinés à ces mesures complètent l'équipement des trois instruments principaux.

**TRAVAUX.** En l'année de la fondation, on s'est surtout occupé des travaux d'installation de la maisonnette et du télescope photographique. Depuis 1943, les travaux sont publiés en rapports annuels, intitulés «Recherches de photométrie astronomique faits à la station de Pierre-à-Bot». Nous en donnons ici un résumé, à l'intention des lecteurs de «Orion», auxquels les Revues citées ci-après ne seraient pas accessibles.

Les rapports pour 1943 (2) et 1944 (3) comprennent une section de photométrie stellaire et une autre de photométrie lunaire; en outre des observations spéciales (comète, planètes). Ceux de 1945 et 1946 (4) contiennent, en outre des deux sections précitées, une section de photométrie solaire; et aussi des notes spéciales (couronne, planètes). A partir de 1947, les sections ont été réorganisées (voir plus loin).

**Photométrie stellaire.** Trois méthodes de photométrie photographique ont été successivement étudiées au télescope newtonien.

La première est la «méthode à réflexion». Nous avons décrit ce nouveau procédé sous diverses formes (5). Celle qui fut expérimentée à la station consistait à mettre à la place du petit miroir du télescope un prisme rectangle, à face hypothénuse argentée demi-transparente et collée sur un miroir plan total (on pourrait aussi utiliser une plaque de verre argentée et collée de la même manière). La moindre inclinaison des surfaces partage l'image des étoiles par réflexions successives en une série d'images d'intensités décroissantes. On peut comparer les images faibles d'étoiles brillantes avec les images fortes d'étoiles faibles, le rapport d'intensité étant connu empiriquement. Cette méthode a été employée sur les Pléiades en 1943; l'erreur probable allait de  $\pm 0^m,12$  à  $0^m,19$ .

La seconde méthode, imaginée par nous, est celle du «filtre à gouttes». On met à quelque distance en avant de la plaque photographique deux plaques de verre planes collées entre elles par une série de gouttes d'un baume transparent, de Canada ou autre, aussi incolores que possible et réparties en moyenne régulièrement. Les plaques faisant entre elles un faible angle, les rayons passant entre les gouttes ne sont pas déviés, tandis que ceux traversant les gouttes subissent une déviation; de sorte que l'image de chaque étoile est double. On fera les comparaisons comme précédemment, le rapport d'intensité étant celui des surfaces franches et couvertes par les gouttes; ces dernières seront d'ailleurs assez larges pour éviter l'effet de la diffraction. L'appareil peut se faire soi-même avec un peu d'habitude. La méthode, employée sur les Pléiades et d'autres amas en 1945, a donné une erreur probable  $\pm 0^m,07$  à  $0^m,13$ .

Depuis 1944, on a mis devant la plaque photographique un écran mat, rendant les taches stellaires plus floues et variant plus sensiblement avec la magnitude.

La troisième méthode, connue précédemment en laboratoire, consiste à employer l'écran mat seul, en admettant une relation quasi-linéaire entre le diamètre de la tache floue et la magnitude (6). Dans cette méthode empirique et très simple, que nous avons expérimentée sur les Pléiades en 1946, la relation linéaire a été vérifiée avec une erreur probable variant de  $\pm 0^m,06$  à  $0^m,16$ .

Dans les trois principes décrits, l'étalonnage photométrique d'un champ stellaire se fait avec une pose seulement.

*Photométrie lunaire.* Des photographies des éclipses de Lune des 26 août 1942, 20 février et 15 août 1943, 14 juin 1946 ont été faites au télescope newtonien, avec plusieurs diaphragmes et filtres colorés. La courbe de magnitude en fonction de la distance au bord de l'ombre terrestre a été obtenue en lumière orangée, verte et bleue. La sélectivité ne commence qu'à l'intérieur de l'ombre. A 20' de profondeur, l'affaiblissement était en moyenne  $9^m,6$ ;  $10^m,1$ ;  $10^m,6$  respectivement pour les trois couleurs, relativement à l'éclairement plein comme origine. La limite d'ombre s'est mon-

trée plus nette en lumière orangée qu'en lumière verte ou bleue, ce qui s'explique par l'absorption de l'ozone atmosphérique, plus forte dans la première de ces couleurs.

Par un procédé photographique analogue, mais sans filtres, le croissant lunaire affaibli par diaphragmes a été comparé à la lumière cendrée prise à pleine ouverture, en 1943 et 1944. Les écarts à la nouvelle Lune variant de 2,7 à 5,0 jours, des régions situées de 1' à 3' du terminateur affaiblies de 6 et 7 magn. ont été comparables à la lumière cendrée. Un rattachement subséquent à la pleine Lune a montré que celle-ci, affaiblie de 10,0 magn. égale la lumière cendrée à l'âge de la Lune de 3,6 jours. Le rapport correspondant des intensités, 1 : 10 000, peut être mis en regard du rapport théorique de la pleine Terre au Soleil qui est de 1 : 5700 (âge de la Lune alors 0,0 jour).

*Photométrie solaire.* Dans cette section, inaugurée en 1945, on a commencé par un problème pratique: la mesure de la chaleur solaire utile, par l'élévation de température d'un volume donné d'eau au foyer du réflecteur azimutal. L'énergie incidente étant  $J$ , la quantité d'eau  $W$ , l'élévation de température  $T - T_o$ ; soient en outre  $a$  la chaleur spécifique du récipient,  $r$  la fraction de  $J$  effectivement transformée en chaleur,  $P$  la perte de chaleur provoquant le refroidissement de l'appareil, on a

$$rJ = (W + a) (T - T_o) + P.$$

L'énergie utile est

$$J_u = W (T - T_o).$$

On a fait des observations avec un appareil provisoire en 1945, perfectionné en 1946, chaque fois en juillet et en octobre-novembre. Comme récepteur on a utilisé en 1946 une fiole sphérique remplie d'eau en verre Pyrex double et à vide; l'image solaire était concentrée sur une plaque noire immergée dans l'eau, avec un thermomètre dans son ombre. Les conditions étaient normalisées; on mesurait  $J_u$ , qui est une fraction de  $J$ . Partant d'une température voisine de 18°, on lisait les chiffres de 10 en 10 min., et en 30 min. on atteignait, avec  $W = 75 \text{ cm}^3$  une température voisine de celle de l'eau bouillante. La transparence du ciel était notée sur une échelle de 1 à 5.

On a déduit les valeurs de  $J_u$  en calories par  $\text{cm}^2$  et par minute; la moitié environ de l'énergie incidente était transformée en énergie utile. Partant de ces observations, on a calculé que, toutes choses égales d'ailleurs, un miroir de 1  $\text{m}^2$  de surface, argenté frais, livrerait 52 litres d'eau bouillante en 7 heures par une belle journée de juillet, et 25 litres en 4 heures en une même journée d'octobre ou novembre. (Un miroir de qualité optique médiocre et sommairement monté suffirait.) C'est un document à ajouter à d'autres précédemment connus, au problème de l'utilisation éventuelle de la chaleur solaire à des fins pratiques.

*Notes spéciales.* Celles-ci concernent: Observations visuelles de la magnitude de la comète Whipple-Fedtke en 1943. Comparaisons

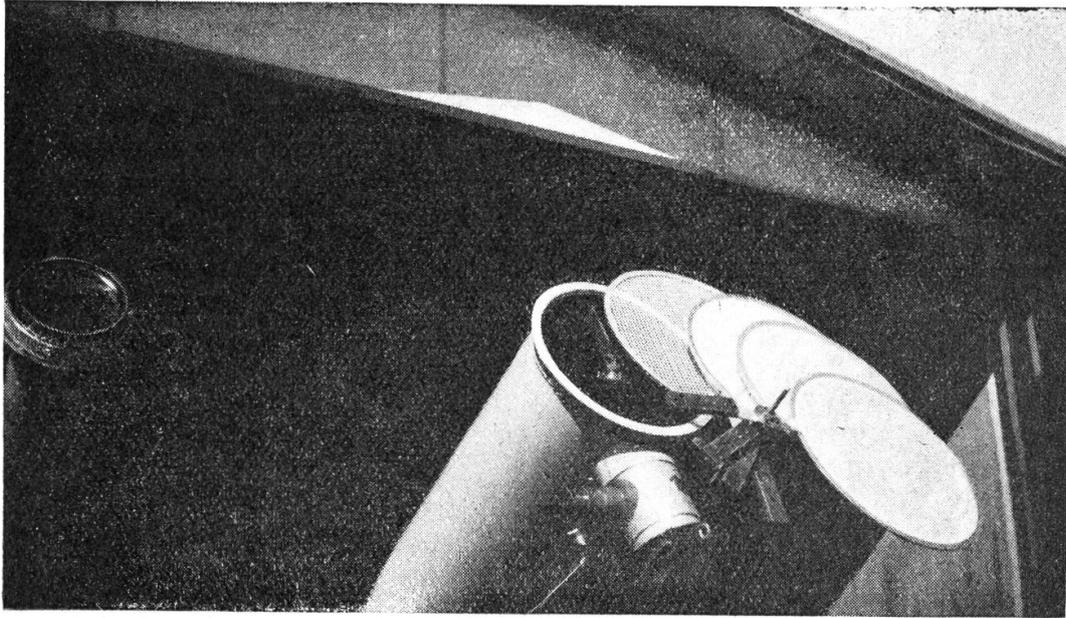


Fig.  
N<sup>o</sup> 1|

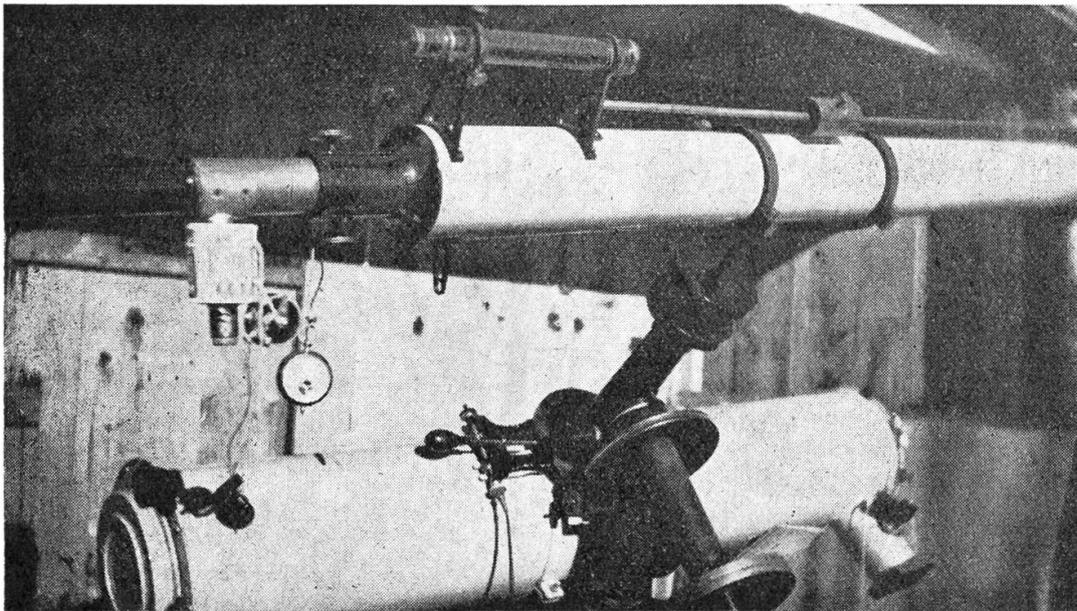


Fig.  
N<sup>o</sup> 2

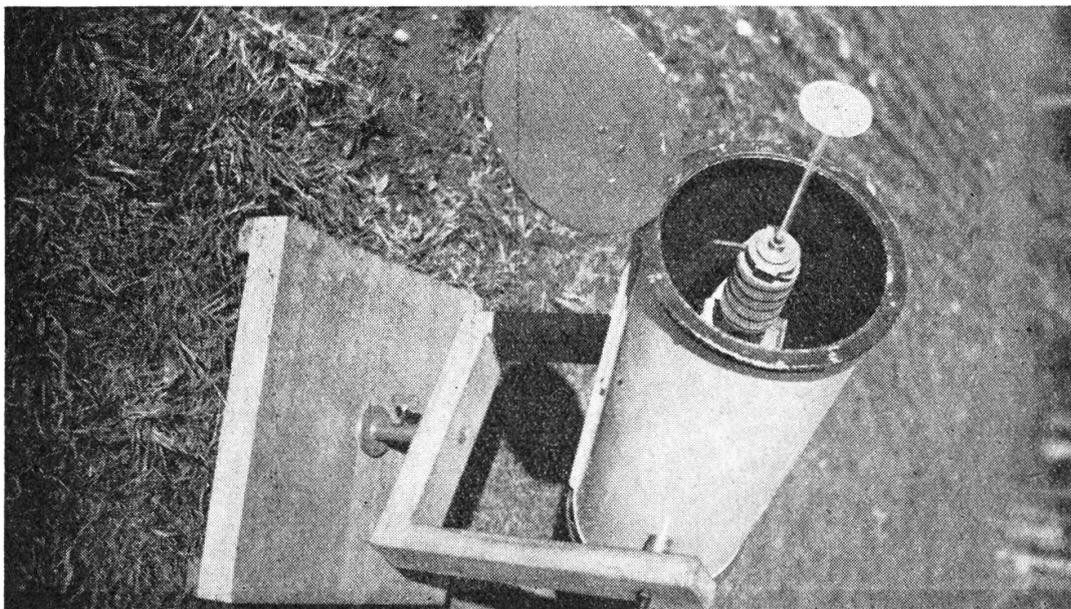


Fig.  
N<sup>o</sup> 3

visuelles par degrés de Mars et de Saturne, aux époques avoisinant l'égalité de leur magnitude en 1944 et en 1945—1946; observations de couleur des deux planètes dans l'échelle d'Osthoff. Nouvel appareil pour la photométrie de la couronne solaire; son envoi à l'éclipse totale de Soleil du 9 juillet 1945. Nous renvoyons pour ces notes aux mémoires originaux précités.

**RÉORGANISATION.** En 1947, le programme de recherches a été nouvellement défini. Les trois sections principales ont été ajustées de façon à réaliser un ensemble symétrique à travers le domaine de la Photométrie astronomique. Chacun des trois instruments a dès lors son récepteur propre et sa catégorie d'astres particulière, comme suit:

<i>Instrument et récepteur:</i>	<i>Catégorie:</i>
Télescope photographique	Etoiles
Lunette visuelle	Planètes (Lune)
Réflecteur thermique (azimutal)	Soleil

Dans chacune des sections on a choisi un objet d'études convenable et intéressant, ainsi qu'une méthode simple et pratique. Les appareils correspondants ont été aménagés en 1947.

*Photométrie photographique stellaire.* Objet actuel: Champs choisis d'étoiles. Méthode: poses successives avec écrans. Un dispositif tournant de diaphragmes d'ouvertures diverses, interposables devant le télescope, règle les intensités, par exemple de magnitude en magnitude; on utilise aussi des écrans à mailles plus ou moins serrées (filet de tulle). Dans l'oculaire un réticule à 5 fils permet de faire rapidement des poses juxtaposées. Voir l'image du télescope photographique muni de ses écrans tournants: les 3 premiers depuis la gauche à mailles, le dernier opaque (fig. 1).

*Photométrie visuelle planétaire.* Objet actuel: Globe terrestre par lumière cendrée lunaire. Méthode: Eclairage par lampe latérale de distance réglable, munie d'un rhéostat et d'un voltmètre, d'un petit écran mat placé à 45° dans le plan focal, examiné par oculaire positif. On compare une région du bord obscur de la Lune avec le fond du ciel avoisinant; on répète ceci à différentes hauteurs de l'astre. On élimine ainsi l'extinction atmosphérique et on ramène les mesures à un fond constant. Voir l'image de la lunette visuelle; près de l'oculaire, le photomètre planétaire (fig. 2).

*Photométrie thermique solaire.* Objet actuel: Radiation solaire violette. Méthode: chauffage d'une certaine quantité d'eau dans un récipient muni d'une enveloppe protectrice et d'un thermomètre précis, au foyer du réflecteur. Un filtre U.V., violet et bleu, est placé en avant du récipient et baigné dans une cuve d'eau pour éviter le surchauffage. On fait des observations de l'élévation de température en un temps donné, à diverses hauteurs du Soleil. Voir l'image du réflecteur thermique avec son récepteur (fig. 3).

Des indications plus détaillées sur ces trois nouvelles lignes de recherches seront données dans les prochains rapports de la station (7).

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. Bull. Soc. neuchât. des sciences nat., 69, 1944, p. 131 et suiv.
2. Bull. Soc. neuchât. des sciences nat., 69, 1944, p. 137 et suiv.
3. Arch. des sciences phys. et nat., 5, 28, 1946, p. 109 et suiv.
4. Arch. des sciences phys. et nat., 5, 29, 1947, p. 239 et suiv.
5. *M. de Saussure*, Contribution à la photométrie photographique stellaire. Bull. astronomique, Paris, 2me sér., IX, VI, 1934, p. 311. Les méthodes de la photométrie photographique stellaire. Annales Guébbard-Séverine, Neuchâtel, 16—17, 1940—1941, p. 259.
6. *Lau et Johanneson*, Handbuch der Astrophysik, 7, p. 96.
7. Arch. des sciences phys. et nat., Genève.

## Die photographische Helligkeit von Zeta Aurigae

Ein sehr spärliches Beobachtungsmaterial — verursacht durch das anhaltend schlechte Wetter in den Monaten Dezember 1947 und Januar 1948 —, bestehend aus 4 Aufnahmen mit Zeiss-Tessar  $f = 30$  cm, Oeffnung 77 mm, auf (alten, stark schleierigen) Agfa-Astropplatten und 9 Aufnahmen auf neu erhaltenen Ilford-Zenitplatten, ergaben folgende provisorische Helligkeiten dieses Bedeckungsveränderlichen (vgl. «Orion» Nr. 17, 361, 1947):

Photogr. Helligkeit *vor* der Bedeckung:

20. Nov. 1947 (2 Platten), 3. Dez. und 11. Dez. 1947 = 5<sup>m</sup>.14

Photogr. Helligkeit *während* der Bedeckung:

18. Jan. und 21. Jan. 1948 (4 Platten) = 5<sup>m</sup>.39

Photogr. Helligkeit *nach* der Bedeckung:

28. Jan., 1. Febr. 1948 (2 Platten), 26. Febr. 1948 = 5<sup>m</sup>.12

Es ergibt sich hieraus — für die erwähnte Kombination Kamera-Platte — eine Helligkeits-Amplitude von nur 0<sup>m</sup>.25. Die angegebenen Werte sind Mittelwerte aus 4, 5 bzw. 4 Einzelwerten aus den an obigen Daten aufgenommenen Platten. Sie streuen z. T. ziemlich stark und ich bin — auch auf Grund von Beobachtungen anlässlich früherer Minima — geneigt, die Schwankungen wenigstens teilweise für reell zu halten.

Die Helligkeiten sind erhalten durch Vergleichung der Bilder des Veränderlichen mit einer grösseren Zahl von Vergleichssterne nach der Argelander'schen Stufenschätzungs-Methode. Bei den Helligkeiten der Vergleichssterne selbst musste eine Ausgleichung vorgenommen werden.

Die Aufnahmen sind teilweise der täglichen Bewegung des Himmelsgewölbes nachgeführt, teils sind sie mit feststehender Kamera gewonnen worden. Es ist bemerkenswert, dass die Helligkeiten, die aus den verschiedenen Schwärzungen bzw. Stärken der Strichspuren abgeleitet wurden, sicherer zu schätzen sind als bei Punktaufnahmen, insbesondere dann, wenn sie bei längerer Belichtung nahe parallel verlaufen.

(Die spärlich eingegangenen Meldungen lassen keinen endgültigen Schluss über die *visuelle* Helligkeitsabnahme von  $\zeta$  Aurigae zu. Dagegen wurde von verschiedenen Beobachtern die auffallend rötliche Farbe des Veränderlichen während der Bedeckung festgestellt.)

Es wäre sehr nützlich, wenn der Veränderliche auch weiterhin unter Kontrolle gehalten würde und vor allem von grossem Wert,

wenn auch andere Liebhaber-Astronomen mit Hilfe von Aufnahmen mit feststehender Kamera sich an der photographischen Ueberwachung beteiligen würden.

Dr. E. Leutenegger.

## **Aufruf an die Beobachter veränderlicher Sterne**

Wohl jeder Sternfreund, der glücklicher Besitzer eines kleineren oder grösseren Instrumentes ist, wird, nachdem er den gestirnten Himmel nach all seinen Wundern durchmustert hat, vielleicht früher oder später den stillen Wunsch hegen, nützliche wissenschaftliche Arbeit leisten zu können. Mancher wird sich fragen, ob dies mit einem kleinen Instrument auch wirklich möglich ist, oder ob diese Arbeit ausschliesslich den Berufsastronomen reserviert bleibt. Auf diese Frage ist folgendes zu antworten:

Es ist bekannt, dass eine grosse Zahl der bedeutendsten Astronomen aus den Reihen der Liebhaberastronomen hervorgegangen ist. Wir erwähnen nur den Altmeister astronomischer Beobachtungskunst, *Friedrich Wilhelm Bessel*, den einstigen Kaufmannslehrling und späteren Entdecker der ersten Fixsternparallaxe, erinnern an den Musiker und Entdecker des Planeten Uranus, *Friedrich Wilhelm Herschel*. Weiter ist darauf hinzuweisen, dass zu allen Zeiten Liebhaberastronomen ihre oft bescheidenen, oft aber auch sehr bedeutungsvollen Beiträge zu unserem Wissen über das Wesen des Kosmos und seinen Gesetzmässigkeiten geliefert haben. Auch heute noch sind in allen Ländern der Erde unzählige Amateurastronomen wissenschaftlich tätig.

Die Veränderlichen-Beobachtung eignet sich, wie kaum ein anderer Zweig der astronomischen Forschung, in hervorragender Weise als Tätigkeitsgebiet des Amateurastronomen, da auf diesem Gebiet mit bescheidenen, ja primitiven Mitteln viel nützliche Arbeit geleistet werden kann. Ausser einem Fernrohr — oft genügt aber auch schon der Feldstecher und in gewissen Fällen sogar das unbewaffnete Auge — braucht es keinerlei instrumentelle Hilfsmittel. In einer umso glücklicheren Lage sind diejenigen, welche über ein gutes Instrument, oder eventuell über geeignete photographische Apparaturen verfügen. Von Vorteil ist es für den Liebhaberastronomen, wenn er sich an eine Organisation anlehnen kann, welche die Beobachtungstätigkeit ihrer Mitglieder leitet. Dies beweisen die von solchen Beobachter-Vereinigungen geleisteten Arbeiten. So besteht in Amerika die grosse Organisation der «American Association of Variable Star Observers» (A. A. V. S. O.), in England die «Variable Star Section of the British Astronomical Association» (B. A. A.), in Frankreich die «Association Française d'Observateurs d'Etoiles Variables» (A. F. O. E. V.), in den nördlichen Ländern (Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland) die «Nordisk Astronomisk Selskab» (N. A. S.). Es dürfte nun zweifellos möglich sein, auch in der Schweiz eine fruchtbringende Zusammenarbeit aller an den Problemen der Veränderlichenforschung interessierten Amateurastronomen und Hochschulinstitute zu erreichen. Aus Besprechungen hat sich nicht nur die Wünschbarkeit,

sondern auch die praktische Möglichkeit eines solchen Zusammenschlusses mit aller Deutlichkeit ergeben. Was wir anstreben, ist also eine «Vereinigung Schweizerischer Veränderlichen-Beobachter» im Rahmen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft, mit einem ihren Verhältnissen und ihrer Leistungsfähigkeit angepassten Beobachtungsprogramm, über welches bei späterer Gelegenheit noch zu reden sein wird.

Noch auf eines möchten wir aufmerksam machen: Wir haben unseres Wissens in der Schweiz nicht bloss eine Anzahl grösserer Instrumente (vom Standpunkt des Liebhaberastronomen gesehen) für visuelle Beobachtungen (Refraktoren, Spiegelteleskope), die sich für die Beobachtung auch schwächerer, veränderlicher Sterne vorzüglich eignen, sondern auch eine Reihe photographischer Ausrüstungen, worunter mehrere «Schmidt-Kameras». Es wäre aus diesem Grunde dringend zu wünschen, dass visuelle und photographische Beobachtungsmethoden zu gemeinsamer Forschungsarbeit sich verbinden würden. Auch wäre es von allergrösstem Wert, wenn die sich im Besitze unserer Hochschulinstitute befindlichen instrumentellen Einrichtungen den Zwecken der Veränderlichen-Forschung nach Möglichkeit dienstbar gemacht würden.

Schliesslich sei noch folgendes angedeutet: Die Besprechungen haben auch ergeben, dass die Grundlagen für eine erspriessliche Zusammenarbeit bereits vorhanden sind. Es betrifft dies das Beobachtungsprogramm, Kartenmaterial, Sternverzeichnisse, Helligkeitskataloge etc. Ferner sind wir gewiss, dass unsere Arbeit auch die Unterstützung ausländischer Organisationen und Forschungsstätten finden wird.

Wir möchten hiemit alle an der Erforschung der Veränderlichen interessierten schweizerischen Liebhaberastronomen einladen, ihre Bereitschaft zur Mitarbeit anzumelden, unter Angabe der Mittel, die ihnen zu dieser Tätigkeit zu Gebote stehen. Es ist geplant, in nächster Zeit eine Zusammenkunft aller Interessenten zu veranstalten, bei der alle Fragen, vor allem die Organisation, die Methoden für visuelle und photographische Beobachtung, das Beobachtungsprogramm usw., gründlich besprochen werden sollen. Allen Mitarbeitern sei zum vornherein herzlich gedankt für ihre Unterstützung einer Sache, die sicher des Fleisses aller wert ist.

S. Chilardi  
Longeraie 1, *Lausanne*

Dr. E. Leutenegger  
*Frauenfeld*

## **Appel aux observateurs d'étoiles variables**

L'observation des étoiles variables prend chaque jour une place de plus en plus grande dans les recherches de photométrie stellaire. C'est un domaine particulier où l'amateur rend et rendra d'innombrables services.

Il existe dans plusieurs pays des Associations d'observateurs d'étoiles variables. Nous nommerons les principales: «Variable Star Section» of The British Astronomical Association (B.A.A.); «Ame-

rican Association of Variable Star Observers» (A.A.V.S.A.) et l'Association française d'Observateurs d'étoiles variables (A.F.O.E.V.), qui ont toutes à leur actif des milliers d'observations. Celles-ci sont abondamment utilisées par les observatoires et Instituts d'Astronomie.

Quelques amateurs ont exprimé le désir de fonder dans le cadre de la Société Astronomique de Suisse, un groupement d'observateurs d'étoiles variables qui mettrait sur pied un programme d'observations systématiques visuelles et photographiques.

A la suite d'un échange laborieux de correspondance et une rencontre qui eut lieu à Zurich, le 7 janvier 1948, entre les promoteurs, il a été décidé de lancer un appel à tous les collègues qui observent les étoiles variables et aux débutants qui voudraient s'initier afin de collaborer à un travail d'ensemble. Une réunion entre intéressés est prévue pour ce printemps dans une ville de Suisse, où seraient discutées les questions suivantes:

1. L'organisation du groupement.
2. Méthodes d'observations visuelles et photographiques.
3. Programme d'observation d'étoiles variables de classes diverses.

Etant convaincus de l'utilité d'une telle organisation, nous prions donc, chaque intéressé, amateur ou professionnel, et le représentant de chaque groupe existant, de bien vouloir s'inscrire auprès de l'un des signataires de ces lignes, en indiquant l'instrument dont il dispose (jumelle, réfracteur, télescope ou installation astrophotographique). Ceci permettra par la suite de mieux établir le programme des observations et de répartir certaines tâches.

S. Chilardi  
Longeraie 1, Lausanne

Dr. E. Leutenegger, Prof.  
Rüegerholzstr. 17, Frauenfeld

## Bibliographie

«*La Figure de l'Univers. Cosmogonies modernes*», par Pierre Javet, Dr. ès-sc., aux éditions du Griffon, Neuchâtel 1947.

«Structure actuelle du monde, son évolution, son commencement, sa fin... autant de points d'interrogation gigantesques qui placent l'homme en face de questions primordiales concernant son origine, sa place dans l'Univers, et sa destinée. Le but de cet ouvrage est d'exposer les efforts fournis durant ces quarante dernières années pour tenter de répondre à ces questions.»

On ne saurait mieux définir le but et la portée d'un livre récemment paru dans la collection de philosophie des sciences du Griffon et que nous tenons à signaler tout particulièrement à l'attention des lecteurs d'Orion. La personnalité de l'auteur est trop connue pour qu'il soit nécessaire de le leur présenter: rappelons que M. P. Javet, président de la commission de rédaction de notre bulletin, s'est signalé par des recherches théoriques dans le domaine de la Relativité et des Céphéides, ainsi que par divers travaux et conférences sur les grands problèmes cosmogoniques, renouant ainsi la tradition établie à Lausanne par L. Maillard. Aujourd'hui c'est une œuvre de synthèse qu'il nous offre: malgré le caractère essentiellement abstrait des cosmogonies modernes, il entreprend d'en exposer les principes et les conséquences sans l'aide du

langage mathématique — limité à quelques relations et symboles fondamentaux — pour les mettre à la portée des esprits doués d'une culture scientifique générale, mais non spécialisés dans ce domaine. Et cette gageure est magistralement tenue en un texte de 200 pages, ornées de 8 beaux clichés photographiques, écrites dans un style clair et sobre, toujours alerte, où ne manquent ni l'image heureuse ni le détail frappant, et animées parfois d'un souffle d'enthousiasme contenu qui leur donne un charme particulier.

Comparé aux ouvrages similaires, le livre de M. Javet frappe au premier abord par un plan nouveau, conforme au but qu'il s'est proposé. Il se compose de trois parties: la *découverte de l'Univers*, les *cosmogonies relativistes*, la *théorie cinématique de Milne*.

La première partie résume nos connaissances actuelles sur l'Univers, telles qu'elles résultent des observations astronomiques et physiques les plus récentes: aux données sur les étoiles et les nébuleuses spirales vient s'ajouter un chapitre consacré aux rayons cosmiques. Ce chapitre sera particulièrement apprécié de tous ceux qui désirent acquérir des notions précises sur ce sujet sans avoir recours à des ouvrages spéciaux. Le problème du rayonnement cosmique, pour complexe et mal connu qu'il soit, est de ceux que l'astronome d'aujourd'hui ne peut plus ignorer. Les résultats remarquables que les physiciens ont déjà obtenus font pressentir de plus en plus nettement son importance cosmogonique, sans parler du rôle qu'il peut être appelé à jouer un jour comme agent de désintégration nucléaire. Cette première partie du livre, de caractère avant tout descriptif, réunit le faisceau des faits d'observations dont les cosmogonistes ont à rendre compte. Elle est d'une lecture facile et donne au lecteur les éléments nécessaires sinon pour juger les spéculations théoriques qui suivent, tout au moins pour mieux en apprécier la portée.

Dans la deuxième partie, l'auteur consacre un long chapitre au *principe de Relativité*. Renonçant aux tentatives d'explication faussement simplistes du genre trains et signaux, il donne à ce principe sa véritable signification à la lumière de la notion mathématique de groupe. Puis, passant rapidement sur les Univers statiques d'Einstein et de W. de Sitter, il étudie plus en détail l'*Univers en expansion* de Lemaître, dont les solutions précédentes sont des cas particuliers, pour aboutir enfin à la grandiose hypothèse cosmogonique de l'*Atome primitif* qui en est en quelque sorte le couronnement.

La troisième partie est consacrée à la théorie cinématique de Milne, exposée pour la première fois à des lecteurs de langue française. Ici, le cosmogoniste change de «boussole»: au principe de Relativité l'astronome anglais Milne substitue son *principe cosmologique*. Les conséquences de ce nouveau principe sont nombreuses et souvent paradoxales. Les caractères principaux de l'Univers de Milne sont exposés et discutés dans un chapitre où le lecteur trouvera le développement de l'article paru naguère dans «Orion» sous la plume de M. Javet.

Les «*Remarques finales*» qui terminent le volume seront sans doute accueillies comme un délassement par maint lecteur un peu rebuté par les développements assez ardues qui occupent le chapitre précédent. S'élevant au-dessus des caractères particuliers des deux cosmogonies étudiées, M. Javet compare les réponses qu'elles apportent aux grands problèmes de toujours: origine, évolution et destin de l'Univers. Avec un sens philosophique très pénétrant, il cherche la limite où le cosmogoniste d'aujourd'hui doit s'arrêter pour céder le plan au métaphysicien. Enfin il examine les perspectives d'avenir des conceptions qui se partagent actuellement la faveur des astronomes.

Puisse ce livre, écrit pour tous ceux qu'intéressent les grands problèmes de la Science, trouver auprès d'eux l'écho qu'il mérite. M. M.

### Entdeckung eines 5. Uranus-Trabanten

Dr. Gerard P. Kuiper, Direktor des McDonald Observatoriums, Texas, übermittelt die überraschende Meldung, dass auf photographischen Platten, die am 15. Februar und 1. März 1948 mit dem 2,08-Meter-Spiegelteleskop (82-Zöller) im Cassegrain-Focus aufgenommen wurden, ein weiterer Uranus-Mond von der Helligkeit 17<sup>m</sup> entdeckt worden ist. Der Abstand des schwierigen Objektes von Uranus beträgt ungefähr 0,64 des Abstandes von Ariel (innerster bisher bekannter Trabant) oder rund 9". Die Umlaufzeit ist noch nicht bestimmt worden, dürfte aber etwa 30 Stunden betragen. Visuell konnte der neue Mond noch nicht gesehen werden, jedoch lässt er sich mit dem genannten Instrument bei 2—3 Min. Expositionszeit leicht photographieren (Circ. IAU 1142). — Durch diese Entdeckung ist die Zahl der bekannten Planeten-Trabanten im Sonnensystem auf 29 gestiegen. Zu Vergleichszwecken geben wir einige Einzelheiten über die bisher bekannten Uranus-Satelliten:

	Mittlerer Oppositions- Abstand:	Siderische Umlauf- Zeit:	Grösse in mittlerer Opposition:	Entdeckt von:
Ariel	14.5 "	2.520 d	16 m	Lassel 1851
Umbriel	20.2 "	4.144 d	16 m	Lassel 1851
Titania	33.2 "	8.706 d	14 m	Herschel 1787
Oberon	44.4 "	13.463 d	14 m	Herschel 1787

### Spektraluntersuchungen der Mars-Atmosphäre

Durch Identifizierung gewisser Banden im Infrarot-Spektrum des Planeten Mars konnten die Astronomen des McDonald Observatoriums feststellen, dass Kohlendioxyd in der Mars-Atmosphäre ungefähr in gleichen Mengen vorhanden ist, wie in der Lufthülle der Erde. Keine anderen Gase mit starker Infrarot-Absorption wie CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub> oder N<sub>2</sub>O konnten gefunden werden. Dieselben könnten somit nur in äusserst geringen Mengen vertreten sein.

### Nachweis von Magnetfeldern um Sterne

Bekanntlich konnte an einer Anzahl Sterne der Spektralklassen B und A (in Fällen, da unsere Gesichtslinie ungefähr auf den Sternaequator gerichtet ist), aus Konturenverbreiterungen der Spektrallinien rasche Sternrotationen abgeleitet werden. (Vgl. z. B. «Orion» 7, 116, 1945.) H. W. Babcock und P. M. S. Blackett haben nun mit dem Coudé-Spektrographen des 100-Zöller-Spiegelteleskops auf Mt. Wilson eine Reihe (vermutlich schnell rotierender) A-Sterne untersucht, die keine Linien mit breiten Konturen, sondern nur schmale Linien aufweisen. Von diesen Objekten wird somit angenommen, dass ihre Rotationsachse ungefähr in unserer Blickrichtung liegt, der Stern uns also einen seiner Pole zukehrt. Zuerst konnte im Spektrum des Sterns 78 Virginis und hernach auch bei

Gamma Equulei, Beta Coronae borealis und dem Stern HD 125248 ein Zeeman-Effekt festgestellt werden, der den Nachweis für das Vorhandensein eines Magnetfeldes erbringt. Zeeman-Effekt nennt man die Erscheinung, dass gewisse Spektrallinien leuchtender Gase in mehrere Linien zerfallen, wenn das Gas sich in einem Magnetfeld befindet. (J. of B.A.A., Jan. 1948.)

R. A. Naef.

## Beobachter-Ecke

### Zodiakallicht am Abendhimmel

In Locarno-Monti konnte ich am 4., 5., 7., 9., 10. und 11. Febr. 1948, bei klarem Föhnwetter, jeweils zwischen 19.30 und 20.00 Uhr MEZ das West-Zodiakallicht samt vollständiger Lichtbrücke und Gegenschein sehr gut wahrnehmen. Mitbeobachter waren am 5. und 11. Febr. Herr Chr. Thams, Monti, und am 7. Febr. die Herren Chr. Thams und R. A. Naef mit Frau aus Zürich. Da die Stellung der hellen Venus die Erfassung der ganzen Erscheinung infolge Ueberstrahlung etwas beeinträchtigte, konnte leider nur der helle Kern des Zodiakallichtes, nicht aber die äussersten Ausläufer gesehen werden. Die Lichtbrücke verlief von den Plejaden durch das Sternbild Fuhrmann bis zum Gegenschein im ENE, der heller erschien als die Milchstrasse. Auch die Kreuzungsstelle Lichtbrücke-Milchstrasse war deutlich zu erkennen. K. Rapp.

### Beobachtungen des Lichtstrahls und Sonnenaufgangs im Mondkrater Phocylides

Beobachtungen über dieses interessante Phänomen (vgl. «Orion» Nr. 13, 241, und Nr. 18, 411) wurden angestellt und gemeldet von K. Rapp, Locarno-Monti, R. A. Naef, Zürich, und Dr. Gürtler, Wien. K. Rapp stellte mittels 13,5 cm Refraktor fest, dass der Strahl schon in der hellen Dämmerung um 18 Uhr MEZ voll entwickelt und stark konisch verbreitert war. Die kleine Ringebene N (S. 241 und 243) ragte in den nördlichen Krater-Schattenrand hinein. — R. A. Naef beobachtete um 18.50 Uhr MEZ mit dem 30 cm-Refraktor der Urania-Sternwarte, Zürich, den anscheinend auf weite Strecken durchbrochenen, sehr stark zerklüfteten Westwall, in welchem in Momenten ruhiger Luft bei 216-facher Vergrösserung 8 «isolierte» Bergspitzen wahrgenommen wurden. Zwei dieser Gipfel warfen ihre nadelartigen Schatten in den Lichtkegel, ebenso der als blendendweisse Kante erscheinende (offenbar höhere) Westrand des Kraters N. Auch Dr. Gürtler stellte um 20.00 Uhr MEZ die konische Verbreitung des Strahls fest. Beobachtungen von Sonnenaufgängen in Phocylides, bei verschiedenen Librationen, sind deshalb anregend und lohnend, weil sich der Beobachter mit der Zeit von der Struktur des zerklüfteten Westwalls ein zusammenhängendes Bild machen kann.

## Zur streifenden Bedeckung von Phi Sagittarii vom 26. August 1947

Die von Dr. M. Du Martheray in «Orion» Nr. 17, S. 377, erwähnte Bedeckung, welche in Genf 6<sup>m</sup>55<sup>s</sup> dauerte, wurde auch von Pfr. W. Maurer, Opfertshofen (Kt. Schaffhausen), verfolgt. Die Ortschaft liegt 10 km nördlich Schaffhausen an der Nordgrenze der Schweiz. Pfr. Maurer, der sich auf die Angaben im «Sternenhimmel 1947» stützte, beobachtete die streifende Bedeckung im wahren Sinne des Wortes um 22<sup>h</sup>16/17<sup>m</sup> MEZ, indem für jenen Beobachtungsort der Stern einige Male kurz hinter Mondbergen verschwand und wieder auftauchte. Momentweise erschien der Stern mit dem Mondrand verschmolzen. (Refraktor 75 mm bei 88-facher Vergrößerung.)

### Komet Bester (1947 k)

Der Komet konnte ab etwa 10. März 1948 schon im Feldstecher verfolgt werden (vgl. «Orion» Nr. 18, S. 411) und zeigte sich als rundliche, diffuse Nebelmasse von der Gesamthelligkeit ca. 6.5<sup>m</sup>. — K. Rapp, Locarno-Monti, beobachtete den Kometen am 21. März von 3<sup>h</sup>08<sup>m</sup>—4<sup>h</sup>08<sup>m</sup> MEZ mittels Refraktor 135 mm, bei 72-facher Vergrößerung. Der etwa 7.5<sup>m</sup> helle Kern war in der Koma nach NE verschoben, was einem von der Sonne abgewendeten Schweifansatz entspricht. Die genäherte Position des Kometen war  $\alpha$  19<sup>h</sup> 53<sup>m</sup>,  $\delta$  +12° 0'. Komadurchmesser = 3,3'. Stündliche Bewegung nordwärts ca. 4'. — Dr. E. Leutenegger, Frauenfeld, beobachtete den Kometen visuell und photographisch und kam dabei zu folgenden Ergebnissen:

#### Visuelle Helligkeiten (Harvard-System):

1948 März	W. Z.	$m_{vis}$	1948 März	W. Z.	$m_{vis}$
10,19		6.5 <sup>m</sup>	21,14		7.5 <sup>m</sup>
11,16		5.8	24,18		6.9
14,14		5.9	25,17		7.5
15,14		6.8	29,11		ca. 8.0

#### Photographische Beobachtungen:

1948 März	W. Z.	Helligkeit $m_{phg.}$	Bel.Dauer:	Schweif:	PW:
10,17		5.5 <sup>m</sup>	10 Min.	$\frac{3}{4}$ °	268°
13,18		6.2	29 Min.	$1\frac{3}{4}$ °	270°
15,15		6.3	30 Min.	1°	275°
21,13		7.0	15 Min.	$\frac{3}{4}$ °	* 275°

\* Kurzer Schweifstrahl auch in PW 240°

Der Komet bewegt sich jetzt bei abnehmender Helligkeit durch die Sternbilder Kl. Bär—Drache—Gr. Bär. Er konnte am 17. April, 22 Uhr, vom Verfasser dieser Zeilen leicht mit Feldstecher als Objekt der Grösse ca. 7.5<sup>m</sup> zum wiederholten Mal aufgefunden werden. Die Positionen können dem «Sternenhimmel 1948», Seite 28, entnommen werden.

### Komet Pajdusakova-Mrkos (1948 d)

Dr. V. Guth, Prag, und Dr. A. Schmitt, Algier, berechneten für diesen am 13. März 1948 auf der Sternwarte Skalnaté Pleso (Tschechoslovakei) entdeckten Kometen der Grösse ca. 10<sup>m</sup> folgende Ephemeride (Circ. IAU 1146, 1147):

1948	April 23.	$\alpha$ 18h57.6m	$\delta +49^{\circ} 24'$	r 2.137	$\Delta$ 1.872
	Mai 1.	59.2	56 28	2.129	1.880
	Mai 9.	58.0	63 08	2.125	1.911
	Mai 17.	51.7	69 15	2.125	1.962
	Mai 25.	36.6	74 39	2.129	2.028
	Juni 2.	18 04.5	79 10	2.137	2.104
	Juni 10.	$\alpha$ 16h58.6m	$\delta +82^{\circ} 32'$	r 2.150	$\Delta$ 2.186

r = Abstand von der Sonne,  $\Delta$  = Abstand von der Erde

### Helles Meteor

Am 22. März 1948, um 3.55 Uhr MEZ, wurde, wie Dr. E. Leutenegger, Frauenfeld, im Astro-Inf. Zirk. Nr. 6 mitteilt, daselbst ein Meteor von aussergewöhnlicher Helligkeit beobachtet. Es erschien über dem Osthorizont, bewegte sich in geringer Höhe gegen Südosten und Süden und verschwand am südwestlichen Horizont. Seine Helligkeit kam derjenigen des Vollmondes gleich. Es war gefolgt von einem breiten Schweif. — Dr. E. Leutenegger, Sternwarte, Frauenfeld, bittet alle Beobachter dieser Erscheinung um Zustellung eines Berichtes (mit Zeitangaben, Angaben über den Standort des Beobachters, über Richtung der Flugbahn des Meteors, Schweif, Dauer, ev. Schallwahrnehmungen).

R. A. Naef.

## La page de l'observateur

### Soleil

Pour ceux qui n'observent pas personnellement le Soleil mais désirent néanmoins se rendre compte de ses variations d'activité, voici, pour le 1er trimestre de 1948, les chiffres de *Fréquence quotidienne des Groupes de taches*:

	Mois	Jours d'observ.	H. N.	H. S.	Total
1948	janvier	9	1,7	5,1	6,8
	février	20	2,3	3,6	5,9
	mars	26	3,2	4,0	7,2

En ce début d'avril l'activité solaire montre une reprise manifeste, après la baisse qui a suivi le maximum fixé provisoirement à 1947,6 par le Prof. Dr. Waldmeier (v. «Orion» No. 18). La fréquence quotidienne des groupes qui atteint 14,3 pour le demi-mois d'avril permet de prévoir un important maximum secondaire. Un intérêt spécial s'attache donc aux observations solaires durant ces prochains mois d'été.

### Lune

Cet astre un peu délaissé par nos membres pose cependant plus d'un problème captivant aux observateurs. Je signalerai à ces derniers le programme d'observations systématiques du cirque lunaire Atlas, au cours des phases ou en pleine lune, recommandé par Mr. Rigollet dans le Bulletin de la S.A.F. de 1948, No. 1, pages 27 et 28.

### Vénus

En élongation à  $45^{\circ} 46'$  est, le 15 avril, cet astre se présente dans d'excellentes conditions pour son étude physique dans le ciel

de jour. D'autre part Vénus est en déclinaison nord élevée à l'époque de son plus grand éclat ( $-4^m,2$  le 18 mai), et il est recommandé d'observer en campagne les effets d'ombre portée, parfois curieux, de ce que l'on a appelé le «clair de Vénus».

### **Mars**

est encore observable durant les mois d'avril et de mai, son diamètre apparent passant de  $10''$  à  $7''$  à fin mai. Mars supporte facilement les forts grossissements en prenant soin d'atténuer le contraste ciel-image, soit par éclairage du champ en lumière bleue douce, soit par la pratique de l'observation crépusculaire. On peut encore voir de cette façon de fins détails par bonne définition et en utilisant des grossissements de 300 à 450 fois même avec des ouvertures inférieures à 20 cm. Avec de tels pouvoirs et un réfracteur de 135 mm nous pouvions, le 23 mai 1933, sur un disque de  $8'',2$  distinguer parfaitement la fissure «Rima tenuis» de la calotte polaire nord, le Trivium, les deux Propontis ainsi que la Nix Olympica. Puis, le 9 juin 1933, sur un disque de  $7'',4$  observer encore les détails sombres de Mare Acidalium et les nodules du canal de l'Indus.

Observer donc spécialement la séparation déjà amorcée de la calotte polaire en deux masses (le pôle et Olympia) phénomène bien visible par  $\eta = 180^\circ$  et au delà.

### **Jupiter**

devient maintenant observable durant la seconde moitié de la nuit. Il est malheureusement très bas sur l'horizon, entre le Scorpion et le Sagittaire, et son image télescopique est la proie des turbulences de l'atmosphère printanière.

### **Saturne**

En début de soirée est en bonne position d'observation dans le ciel d'ouest. Observer l'anneau de crêpe devenu plus sombre par effet de perspective, et sur le globe la bande équatoriale sud, double, où des nodosités sombres en série apparaissent fugitivement. Observation difficile et délicate.

### **Neptune**

en opposition le 1er avril se déplace entre  $\gamma$  et  $\theta$  Virginis. Il sera les 14 mai et 2 août en conjonction à  $10'$  et  $12'$  sud d'une étoile de 6me grandeur qui servira de repère commode.

### **Etoiles**

Etoiles variables :

$\zeta$  Aurigae :

Cette dernière éclipse se présentait en conditions excellentes de position (au voisinage exact du zénith) mais il est regrettable que le temps se soit opposé à l'étude photographique en particulier. Nos résultats donnent une courbe moins régulière qu'en 1942 mais ils ne sont pas assez nombreux pour en tirer une conclusion.  $\zeta$  Aurigae que nous observons depuis 1934, était certainement plus jaunâtre que de coutume dès le début de l'éclipse. En prenant pour base nos observations de 1942 nous avons calculé l'éclipse de 1947 pour la date du 14 décembre, vers 22 h. (T. M.) soit en J. J.:

	Dates	Heure (T. M.)	Instr.	Comparaison	Mg. estim.	Remarques Auteur
1947	13 décembre	1h.	Jum./œil	$\gamma-\zeta=2^d,5$	3m,96	<i>ph.</i> = 4m,82 Du Martheray
	14 décembre	2h.	Jum./œil	$\gamma-\zeta=2^d,5$	3m,96	<i>ph.</i> = 4m,93 Du Martheray
	15 décembre	1h.15	Jum./œil	$\zeta-e=5^d,0$	4m,01	<i>ph.</i> = 5m,38 Du Martheray
	15 décembre	20h.15	Jum./œil	$\mu 2\zeta 4e$	4m,00	Leuthold
	16 décembre	20h.15	Jum./œil	$\mu 2\zeta 4e$	4m,00	Leuthold
1948	4 janvier	2h.	Jum./œil	$\zeta-e=4^d,0$	4m,10	Du Martheray
	11 janvier	2h.	Jum./œil	$\zeta = \text{pr. } e;$ $\zeta-e=1^d,5$	4m,32	Du Martheray
	18 janvier	23h.	Jum./œil	$\zeta-e=4^d,2$	4m,09	Du Martheray
	20 janvier	23h.	Jum./œil	$\zeta-e=5^d,4$	3m,97	Du Martheray

2'432'534,6 et les estimations obtenues le 15 décembre 1947 et le 20 janvier 1948 confirment pleinement la prévision. La mg photographique de 4m,93 du 14 décembre est le produit d'un bon cliché où la mesure des diamètres stellaires a donné un graphique très satisfaisant. Les deux données du 15 décembre montrent nettement combien la plaque est plus rapidement affectée que l'œil par la disparition du petit compagnon à spectre B 8 de cette supergéante si intéressante.

#### Etoiles doubles :

Le Bulletin de la «Société d'Astronomie populaire de Toulouse» publie dans son No. 291, d'avril 1948, un excellent «Catalogue de 392 étoiles doubles», accessibles aux petits instruments, par le Dr. Baize. Annoté de façon très pratique, ce catalogue à jour pour 1947 contient tous les principaux couples jusqu'à 7<sup>me</sup> à 8<sup>me</sup> grandeur, de 7' à 1",4 d'écart.

Il y a là de quoi occuper plus d'un amateur possédant de petits instruments jusqu'à 90 mm d'ouverture. Les plus beaux couples du ciel de printemps et d'été y figurent et nous ne saurions assez les recommander à nos membres.

Ce Bulletin n'est malheureusement pas dans le Commerce, mais nous nous permettons de souhaiter que la S.A.P. de Toulouse envisage d'en faire des tirés à part, ce qui rendrait le plus grand service à nombre d'amateurs.

M. Du Martheray.

P.S. Ce Catalogue est en vente dès maintenant (mai) au siège de la S.A.P. de Toulouse, 9 rue Ozenne.

#### A propos de l'éclat de Vénus

Dans son excellent «Sternenhimmel 1948», Mr. R. A. Naef attire, fort à propos, l'attention de ses lecteurs sur les aspects actuels de la planète Vénus.

18 mai, 20 h. 30: plus grand éclat ( $-4^m,2$ ), à  $40^\circ$  est du Soleil.

1er juin, 20 h. 15: Vénus «en faucille» étroite.

5 juin: Vénus à  $27^\circ$  est du Soleil; diam.:  $49''$ ; culmination à  $70\frac{1}{2}^\circ$ .

24 juin: Conjonction inférieure, à  $2\frac{1}{2}^\circ$  sud. Vue de Vénus, notre Terre, en opposition, brille au ciel d'un éclat de mg.  $-6,2$ , avec un disque apparent de  $60'',7$  de diamètre!

Guidés par ces données nos observateurs pourront se livrer à des études personnelles originales dans les divers domaines que voici.

1<sup>o</sup> *Ombre portée de Vénus:*

Phénomène si bien décrit par le simple et clair langage de Sir John Herschel, dans «*Outlines of Astronomy*»:

«Dans des circonstances favorables Vénus projette une ombre assez forte. Il faut recevoir cette ombre sur fond blanc. Une fenêtre ouverte dans une chambre à muraille blanchie est le meilleur dispositif. Dans une telle situation j'ai pu observer non seulement l'ombre, mais les franges de diffraction qui en bordent le contour.» — Parmi les expériences à faire: monter sur une lunette une caméra ordinaire dont l'objectif a été remplacé par un petit objet (fil en spirale, broche en croissant, etc.). Suivre Vénus à l'oculaire à réticule de la lunette, durant 10 à 15 minutes. On obtient ainsi une photographie de cet objet par ombre portée de Vénus. En remplaçant la plaque photographique par un verre dépoli fin (mouillé ou pétrolé) on peut d'ailleurs *voir* l'ombre de l'objet et observer à la loupe les franges, spécialement si la caméra est un peu longue. Une autre expérience amusante consiste à tirer une diapositive d'un cliché négatif de Vénus à l'aide de sa propre lumière (pose 10 à 30 min.), en prenant soin d'éviter tout éclairage latéral et en prenant la précaution de diriger toujours le châssis vers Vénus.

2<sup>o</sup> *Visibilité de Vénus à l'œil nu au voisinage de la conj. inf.: 1)*

Recherche délicate nécessitant de la prudence. En 1863, le capitaine Noble, de la R.A.S., réussit à voir Vénus 6 heures avant la conj. inf., et, en 1871, 1 h. 37 m. seulement après celle-ci. (Il faisait usage d'une imitation de l'oculaire de Dawes, sorte de tube avec carton écran percé d'un petit trou à l'aide d'une aiguille chauffée au rouge.) L'usage d'écrans nous a permis, le 13 avril 1945, de retrouver Vénus 39 h. après sa conj. inf., à 6<sup>o</sup>,8 du Soleil.

3<sup>o</sup> *Observation télescopique des «cornes» de Vénus:*

L'aspect le plus intéressant est celui de l'allongement du croissant au delà de 180<sup>o</sup>. Le 14 septembre 1935, nous pouvions suivre les cornes du croissant sur 230<sup>o</sup> et cet aspect donnait lieu à des phénomènes curieux: bosses lumineuses et limbe partiellement bleu cendré. L'allongement sera très accentué cette fois-ci, car à partir de 2<sup>o</sup> du centre du Soleil Vénus peut se présenter comme un anneau faiblement lumineux par éclairage de son atmosphère.

4<sup>o</sup> *Visibilité du croissant de Vénus à l'œil nu:*

Question discutée, donc pleine d'intérêt. Ayant observé, à plusieurs reprises, le croissant de Vénus de façon imprévue nous avons en 1913 fait de nombreuses expériences de vérification artificielle. Elles nous ont montré qu'un croissant, analogue à celui du plus grand éclat, pouvait être perçu, et sa position exacte déterminée jusqu'à 68" de diam. app. (Pourcentage d'erreurs pour notre œil: 0 sur 30 cas.)

A partir de 58" de diam. app. les erreurs atteignaient le 50 %. Certaines acuités visuelles peuvent aller au dessous de 1', mais la visibilité du croissant de Vénus peut s'expliquer par le fait qu'il constitue déjà une sorte de ligne dans l'espace.

Or, on sait que les cônes de la «fovea centralis» rétinienne sont écartés de 0mm,002, et même moins, ce qui correspond à 26" d'angle sur le champ de vision de la rétine. Quand Vénus atteint 52" et plus, deux ou trois cônes sont frappés, ce qui donne la perception cérébrale de ligne. Il y a donc un abaissement considérable du «seuil» de perception. Ainsi prend naissance la vision en étendue qui doit se compléter psychologiquement par un acte de mémoire (Connaissance du croissant) lequel achève et définit l'image finale.

En février et mars 1899, fait extrêmement rare, C. Flammarion signalait en séance de la S.A.F. qu'il venait de recevoir de différents côtés de très nombreuses relations de cas de *perception du croissant de Vénus à l'œil nu et en plein jour!*

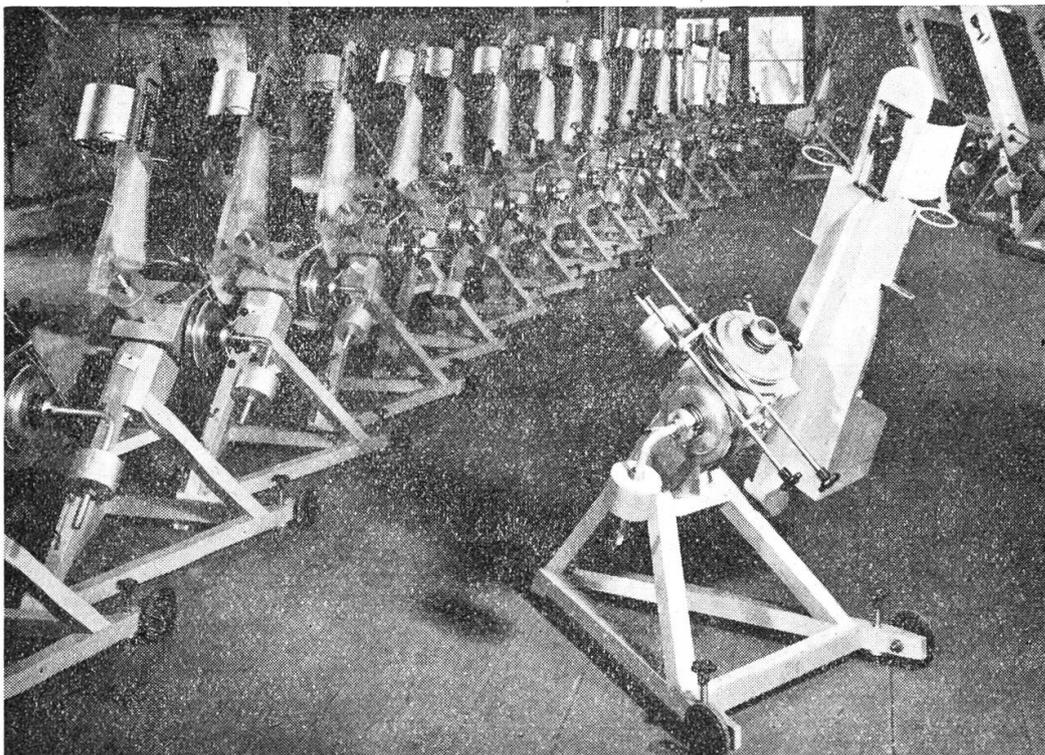
Bonne chance aux observateurs, et qu'ils veuillent bien nous communiquer les fruits de leurs recherches!

M. Du Martheray.

1) Voir «*Orion*» No. 12, pages 222—228. Etude de Mr. R. A. Naef.

### Astronomische Arbeitsgruppe Schaffhausen

Wie schon früher berichtet («Orion» Nr. 16), sind letztes Jahr 21 Spiegelteleskope montiert und einem breiteren Publikum vorgeführt worden. Die Aufnahme zeigt die fertigen Instrumente im Montage-Raum. Die parallaktische



Montierung — bestimmt für den Einbau von 15 cm-Spiegeln — ist transportabel und mit Feinbewegung in Stunde und Deklination versehen.

Das Interesse für die Schleifkurse hat noch nicht abgenommen; es ist bereits ein vierter Kurs mit 10 Teilnehmern im Gang und ein fünfter in Vorbereitung. Nunmehr ist auch mit der Herstellung grösserer Spiegel begonnen worden (20, 25, 30, 40 cm Durchmesser). Die Materialzentrale (R. Deola, Säntisstrasse 13, Schaffhausen) erfreut sich eines regen Zuspruches aus der ganzen Schweiz.

F. E.

### Gesellschaft der Freunde der Urania-Sternwarte Zürich

#### Urania-Sternwarte

Öffnungszeiten (an jedem klaren Abend):

April bis September von 20.30 bis 23 Uhr,

Oktober bis Ende März von 19.30 bis 22 Uhr.

Sonntags, soweit möglich, auch Sonnenvorfürungen von 10—12 Uhr.

#### Bibliothek

Die Benützung der erweiterten astronomischen Bibliothek wird allen Mitgliedern bestens empfohlen. Unentgeltliche Bücherausgabe am ersten Mittwoch eines jeden Monats von 20—21 Uhr auf der Urania-Sternwarte. Bibliothekar: A. Schlegel.

R. A. N.

## **Société Astronomique de Genève**

Voici le programme des séances du IIème trimestre 1948 (suite):

*Jeudi, 6 mai* (Ascension) Pas de séance.

*Jeudi, 13 mai*, à 20 h. 45: Mr. le Prof. P. Javet (de Lausanne):  
Le nuage cosmique.

*Jeudi, 20 mai*, à 20 h. 45: Mr. Du Martheray: Un peu d'astronomie planétaire; du soleil aux planètes visibles actuellement, Vénus, Mars, Saturne (projections).

*Jeudi, 27 mai*, à 20 h. 45: Mr. R. Lallier, de l'Aéro-Club de France, lauréat de l'institut et de la Société Astronomique de France: L'astronomie vue par les poètes.

*Jeudi, 3 juin*, à 20 h. 45: Mr. le Prof. M. Marguerat (de Lausanne):  
La découverte de la planète Neptune.

*Local de séances: Maison du Faubourg (Salle A), 6, Terreaux-du-Temple*

Certaines de ces conférences pouvant suivant le cas être organisées dans une autre salle, consulter chaque semaine les avis dans les journaux locaux.

*Les Réunions d'Observation* (réservées aux membres et invités) reprendront sur la Terrasse de la Maison du Faubourg dès les premiers jours de beau temps, les mardis, jeudis et vendredis.

*Cours: Le Lundi soir:* Cours de «Géométrie analytique» de Mr. L. Courtois. Salle B.

*Le Mercredi soir:* Taille pratique des miroirs de télescope, par Mr. J. Freymann. Salle C.

---

## Mitteilungen - Communications

---

### **Kongress der Internationalen Astronomischen Union in Zürich**

Vom 11.—18. August 1948 wird in Zürich der Kongress der Internationalen Astronomischen Union abgehalten werden. Neben den üblichen Kommissions-Sitzungen bleiben voraussichtlich zwei Nachmittage für wissenschaftliche Vorträge reserviert. Ferner wird eine Ausstellung von Instrumenten, welche der astronomischen Forschung dienen, organisiert.

### **Astronomischer Informationsdienst**

Wie bereits in «Orion» Nr. 18 bekanntgegeben wurde, hat Dr. E. Leutenegger, Frauenfeld, einen astronomischen Informationsdienst durch Zirkulare begonnen, durch welchen in der Hauptsache Mitteilungen über nicht vorausberechenbare, kurzfristige Erscheinungen wie neue Kometen, neue Sterne, Veränderliche etc. verbreitet werden. Anmeldungen sind direkt zu richten an: Dr. E. Leutenegger, Frauenfeld. Preis für 20 Meldungen an Mitglieder der S.A.G. Fr. 4.—, an Nicht-Mitglieder Fr. 6.—. Der Betrag ist in Briefmarken der Anmeldung beizufügen.

### **Stern-Atlanten**

Einige Mitglieder unserer Gesellschaft suchen Stern-Atlanten von Dr. P. Stuker oder von Schurig-Götz. Allfällige Abgeber (Verkäufer) von Atlanten werden gebeten, ihre Angebote (mit Preisangabe) an die Redaktion in Zürich zu richten: R. A. Naef, Scheideggstrasse 126, Zürich 38.

## „Der Sternenhimmel 1948“

von Robert A. Naef. Kleines astronomisches Jahrbuch für Sternfreunde für jeden Tag des Jahres, herausgegeben unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft. — Das Jahrbüchlein veranschaulicht in praktischer Weise den Ablauf aller Himmelserscheinungen. Der Benützer ist jederzeit ohne langes Blättern zum Beobachten bereit!

### **Ausführliche Sonnen-, Mond- und Planeten-Tafeln**

Eingehende Beschreibung des Laufs der Wandelsterne und ihrer Trabanten. Viele Hinweise auf Besonderheiten.

### **Allein der Astro-Kalender enthält über 2000 Erscheinungen Sternkarten, Planeten-Kärtchen und andere Illustrationen**

**Neu:** Angaben über Verfinsterungen und Durchgänge zweier Saturn-Trabanten  
Ephemeride des Kometen Bester

Verlag H. R. Sauerländer & Co., Aarau — Erhältlich in den Buchhandlungen

**Miroirs** pour télescopes, taille de haute précision,  
paraboliques, plans, hyperpoliques

**Télescopes** de Newton et de Cassegrain

**Montures** Equatoriales

**Essais de Miroirs**, corrections, argenture

**Chambres de Schmidt**

Prix sur demande à **J. Freymann**, ing.  
1, rue de la Fontaine, Genève      Tél. 5 28 35

## Carte Céleste «SIRIUS»

Nous rappelons à nos lecteurs de langue française que la Carte céleste «SIRIUS» est livrée aux Sociétés, Cours et Groupements ainsi qu'aux particuliers qui en font la demande, au prix réduit de fr. 6.— (au lieu de fr. 7.—) pour une commande de 10 pièces au moins.

Il est à souhaiter que l'usage de cette carte élégante et précise se répande mieux encore dans le public suisse et qu'il soit, par les soins de nos membres, porté à la connaissance de tous ceux qui ont charge d'enseignement scientifique dans les écoles publiques ou privées.

**3 Astronom. Spiegel** mit 12 cm  $\varnothing$  1:9, 16 cm  $\varnothing$  1:6, 20 cm  $\varnothing$  1:10.

Alle 3 parabolisch, verkauft **Albert Isler, Kaltenbach** (Thurgau)

**Zu verkaufen** parallaktisch montiertes **Spiegelteleskop**  
(Schaffhauser Montierung)

Spiegel  $\varnothing$  15 cm, Brennweite 1 m, mit Okularen 12,5 und 25 mm.  
Neuwertig, wird eventuell auch ohne Spiegel abgegeben. Offerten sind erbeten unter Chiffre R. A. O. 1, Roulet-Annoncen, Chernex-Montreux.

# ORION

Mitteilungen der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
*Bulletin de la Société Astronomique de Suisse*

GENEVE

AVRIL 1948

N° 19

**REDACTION:** Dr. M. Du Martheray, 9 rue Ami-Lullin, Genève  
Rob. A. Naef, Scheideggstr. 126, Zürich 38 (deutscher Text)

**COMMISSION DE REDACTION:**

Président: Dr. P. Javet, Mousquines 2, Lausanne

Membres: M. Marguerat, prof., 123, Ch. du Levant, Lausanne

Ed. Bazzi, Ing., Friedeckweg 22, Bern

Dr. E. Herzog, Erlenstrasse 64, Riehen-Basel

F. Egger, Centralstr. 105, Neuhausen a. Rh. (Schaffh.)

**PUBLICITE:** Pour toutes questions de publicité dans l'«ORION» s'adresser à  
Mr. *Gustave Roulet*, Chernex s. Montreux (Vaud), Tél. 6 43 90.  
Zuständig für alle Fragen betr. Inserate im «Orion».

Alle Zuschriften, den Text der Zeitschrift betreffend, sind an die Redaktion  
(Genf für französischen Text, Zürich für deutschen Text) oder an eines der  
oben erwähnten Mitglieder der Redaktions-Kommission zu senden.

Separatabzüge nur auf Wunsch und zum Selbstkostenpreis.

Redaktionsschluss für Nr. 20: 1. Juli 1948.

*Prière d'adresser tous les articles pour le Bulletin et les questions rédactionnelles  
à la Rédaction (Genève pour le texte français, Zurich pour le texte allemand)  
ou à l'un des membres de la commission de Rédaction.*

*Tirages spéciaux à part sur demande, au prix de revient.*

*Délai d'envoi pour le No. 20: 1<sup>er</sup> juillet 1948.*

**SECRETARIAT:** Dr. M. Du Martheray, Genève, Rue Ami Lullin 9

Zuständig für alle administrativen Fragen. *Pour toutes les questions administratives.*

Postcheckkonto: Bern III 4604.

Der Mitgliederbeitrag für Einzelmitglieder beträgt Fr. 8.— pro Jahr inklusiv  
Abonnement der Mitteilungen.

*La cotisation pour membres isolés est de frs. 8.— par an, abonnement du  
bulletin inclus.*

**INHALTSVERZEICHNIS — SOMMAIRE:**

**Aufsätze — Articles:**

<i>Naef R. A.:</i> Neues vom 5-Meter-Spiegelteleskop des Palomar Mountain Observatoriums . . . . .	417
<i>Du Martheray M.:</i> La Planète Mars en 1948 . . . . .	424
<i>De Saussure M.:</i> La station d'astronomie physique de Pierre-à-Bot sur Neuchâtel (1942—1947) . . . . .	430
<i>Leutenegger E.:</i> Die photographische Helligkeit von Zeta Aurigae . . . . .	435
Aufruf an die Beobachter veränderlicher Sterne . . . . .	436
Appel aux observateurs d'étoiles variables . . . . .	437
Bibliographie . . . . .	438
Aus der Forschung . . . . .	440
Beobachter-Ecke . . . . .	441
La page de l'observateur . . . . .	443
Gesellschafts-Chronik — <i>Chronique des Sociétés</i> . . . . .	447
Mitteilungen — <i>Communications</i> . . . . .	448