Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 64 (2006)
Heft: 333

Artikel: Photométrie au Chili : photos - souvenirs : première partie
Autor: Cramer, Noël
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-897684

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 20.07.2025

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

Photométrie au Chili Photos – souvenirs

Première partie

NOËL CRAMER

Le système photométrique de Genève a été défini lors d'une série de campagnes d'observations entreprises à partir de 1960 au Jungfraujoch. Dès 1966, les observations ont aussi été faites avec le télescope genevois de 1m à l'Observatoire de Haute Provence et, à partir de 1968, également avec l'ancien télescope de 40cm du Jungfraujoch transporté au Gornergrat (voir Orion 324, octobre 2004, p. 4, ainsi que la suite des articles consacrés au système).

La photométrie photoélectrique multicolore était devenue à l'époque l'un des principaux outils observationnels de l'astrophysique. Le nouveau système de Genève rivalisait avec le système conventionnel U,B,V de Johnson, comme aussi avec celui de Strömgren qui utilisait les quatre bandes plus étroites u,v,b,y. Il s'en distinguait par sa précision et, essentiellement, par son homogénéité.

Pour être concurrentiel sur le plan du rendement scientifique, le système devait impérativement être étendu à l'hémisphère austral où les autres photométries étaient déjà exploitées aux nouveaux observatoires établis en Afrique du Sud, au Chili et en Australie.

Le site le plus intéressant était l'Observatoire de La Silla de l'ESO *(European Southern Observatory)* dans le désert d'Atacama au Chili. Pour pouvoir accéder «par la grande porte» à cet observatoire géré par une organisation internationale constituée en 1962, il fallait en être membre. A l'époque, les autorités fédérales ainsi qu'une partie de la communauté astronomique suisse étaient assez réticentes concernant une adhésion, et favorisaient plutôt l'implantation d'un télescope «national» de la catégorie 2m dans les environs du Gornergrat.

Les photométristes genevois parvinrent néanmoins à mener deux courtes campagnes de mesures à La Silla, en 1971 et 1974, à l'aide d'un photomètre construit pour l'Observatoire de Paris et muni à ces occasions des filtres du système de Genève.

Ce n'est qu'en 1982 que la Suisse accéda à l'ESO en même temps que l'Italie. Mais devant la lenteur des pourparlers internes et l'incertitude de cette issue, le directeur de l'Observatoire de Genève (MARCEL GOLAY) avait réussi à négocier une convention pour l'implantation temporaire d'un télescope de l'Université de Genève sur le site de La Silla en 1975.

J'eus la bonne fortune d'être le premier «astronome résident» à La Silla de 1975 à 1977 avec pour mission de mettre en place les installations, assurer leur maintenance ainsi que la moitié des observations et d'accueillir les collègues venus de Genève.

Une discussion du contenu scientifique des mesures photométriques a été faite dans la série de 7 articles parus (en anglais) dans Orion (numéros 324, 325, 326, 327, 328, 330 et 331 en 2004 et 2005). Ce qui suit est principalement un recueil d'anecdotes et une collection de photos recueillies par un astronome lors de ses nombreuses missions à l'Observatoire de La Silla au Chili.

La presse et les médias occidentaux peignaient une image fort noire des conditions de vie au Chili en 1975, et la notion d'aller y résider pouvait générer quelques hésitations. Mais, sur place et deux ans après le «11 septembre» national, on se trouva en présence d'une population d'une amabilité inattendue dans un pays qui se remettait allègrement des séquelles de l'affrontement entre idéologie marxiste et économie de marché. Il était même surprenant de constater qu'une dictature militaire semblait, à première vue, moins accabler ses sujets par son contrôle du quotidien que les pouvoirs administratifs de notre ancienne démocratie (Fig. 1), toutefois à condition de ne pas avoir trop ouvertement milité en faveur d'une révolution sociale «progressiste».

Mais un observatoire de montagne dans le désert était bien éloigné de ces réalités. La petite «coupole suisse» avait été mise en place en mars 1975 par l'ingénieur RENÉ DUBOSSON et le mécanicien CHRISTIAN RICHARD de l'Observatoire de Genève. C'est en octobre de la même année qu'on se rendit sur place en compagnie de RENÉ CRAUSAZ, chef du laboratoire d'électronique, et de l'ingénieur EMILE ISCHI pour assembler le télescope et l'ensemble des installations annexes et mettre en fonction le photomètre. Ces travaux nous occupèrent presque un mois, et les observations photométriques de routine débutèrent le 10 novembre 1975 (Fig. 2, voir Orion 156, p 132, 1976).

Certaines régions du désert d'Atacama sont les lieux les plus arides de la planète et qualifiés «d'abiotiques» par les géographes chiliens. Une réplique des mini-laboratoires détecteurs de «vie» embarqués sur les sondes Viking qui se sont posées sur Mars en 1976 avait été placée il y a quelques années au cœur de l'Atacama. Après avoir effectué automatiquement ses prélèvements de sol et leur analyse, l'appareil a décrété qu'il n'y a pas de vie sur la planète Terre! (Fig. 3 et 4).

Les circonstances météorologiques très spéciales du désert sont causées par la haute barrière andine qui contient les masses d'air humide à l'est, le courant marin froid de Humboldt qui maintient une inversion de température permanen-

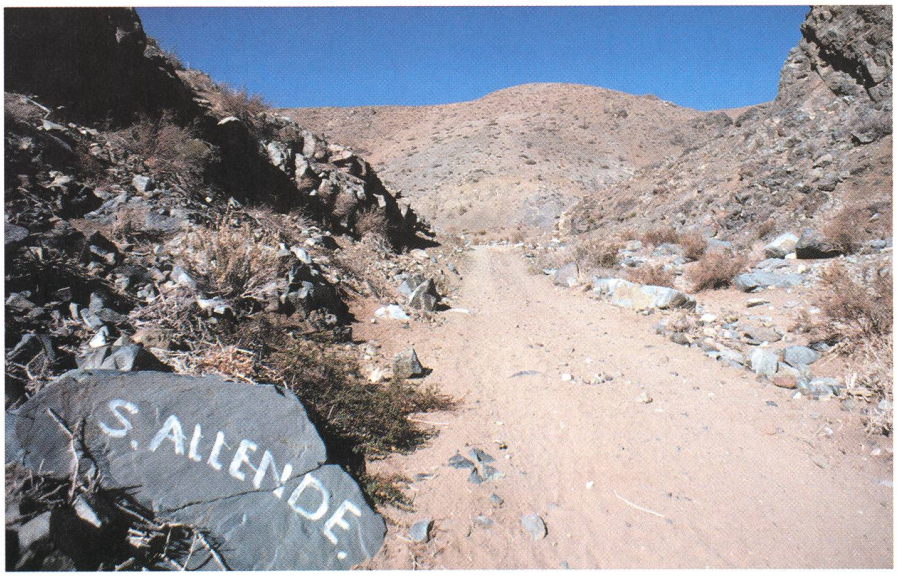


Fig. 1. En 1976 et trois ans après le coup d'état il existait encore des routes que les militaires n'avaient pas parcourues.

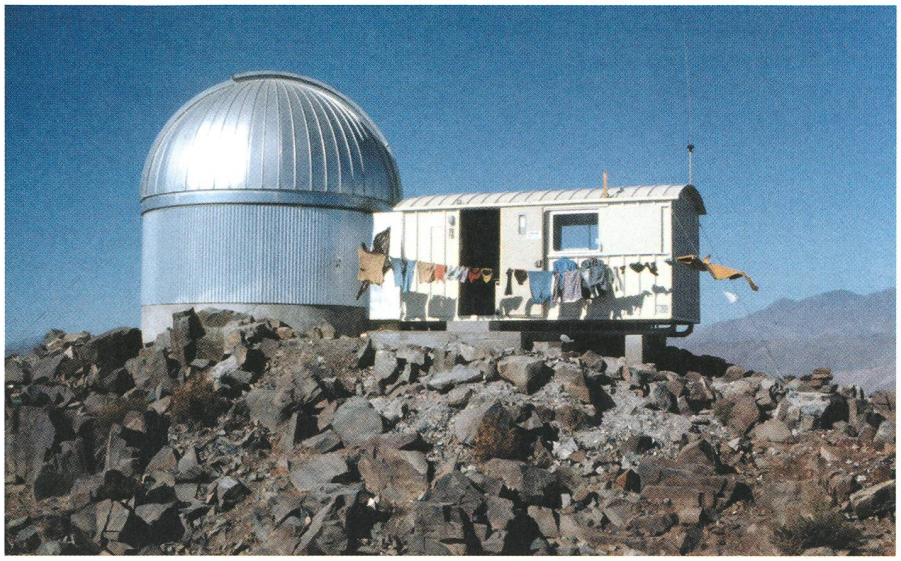


Fig. 2. Nous n'avions pas encore le statut de membre de l'organisation. Durant les premières semaines passées sur le site nous avions quelques réticences à abuser de tous les services mis à disposition par l'ESO.

Fig. 3. Caractère «martien» de la région centrale du désert d'Atacama.

Fig. 4. Le volcan Licancabur, au nord-est du lac salé d'Atacama et proche de la frontière bolivienne. La partie orientale de l'Atacama reçoit un peu plus d'humidité qui déborde de la cordillère des Andes (les plages blanches en premier plan sont du sel et des cristaux de gypse – pas de la neige).

te le long de la côte Pacifique en retenant l'humidité à basse altitude (Fig. 5), et par la présence permanente d'un anticyclone au large du nord du Chili et du Pérou.

L'aridité diminue en allant vers le sud, et le climat devient méditerranéen à partir de la latitude –35° environ. Plus au sud, mais avant d'atteindre la Patagonie, on rencontre des forêts de pluie soumises à des précipitations annuelles pouvant dépasser 4m (Fig. 6 et 7).

A la latitude de –30° de l'observatoire de La Silla, et effectivement en marge du désert d'Atacama, les précipitations annuelles moyennes atteignent quelque 5cm. Peu de chose en comparaison de notre situation alpine, mais assez pour assurer la subsistance d'une flore variée et exubérante par moments.

L'hiver de 1975 avait été plus humide que d'habitude et la flore, en état de veille quasi permanent le reste de l'année, était en fête au mois d'octobre du printemps austral (Fig. 8 à 10).

L'observatoire de La Silla était en plein développement en 1975 et 1976. Les éléments de son plus important instrument, le télescope de 3m60, se trouvaient encore dans des caisses éparpillées sur le site et la coupole n'était pas encore achevée (Fig. 11).

L'assemblage du 3m60 nécessita plusieurs mois et c'est en septembre 1976 que le miroir fut enfin déballé et préparé pour son montage définitif (Fig. 12 et 13). Le télescope était déjà qualifié à l'époque comme étant de conception trop classique – presque révolue: monture équatoriale lourde compliquée par un foyer Coudé; optique massive en quartz. L'évolution de l'instrumentation rendit effectivement le foyer Coudé du 3m60 obsolète en un premier temps. Mais le foyer Coudé du télescope auxiliaire de 1m40 fut néanmoins beaucoup utilisé par la suite pour la spectroscopie à très haute résolution. L'optique principale, d'excellente qualité, continue à servir avec profit au fonctionnement d'instruments qui sont à la pointe de la technologie comme le spectro-vélocimètre HARPS, par exemple.

Le bâtiment est très grand (Fig. 14) pour un instrument d'aussi «petite» taille – dans le contexte actuel. Ceci est dû aux dimensions et la masse de la monture ainsi qu'à la volonté de placer le télescope en hauteur par rapport au sol. Le risque élevé de tremblements de terre a également nécessité une construction solide: le bâtiment est conçu pour supporter statiquement une inclinaison de 30°.

La construction du 3m60 s'est déroulée sans incident technique sérieux (hormis l'accident fatal d'un ingénieur). D'autres télescopes ont eu un parcours un peu plus aventureux.

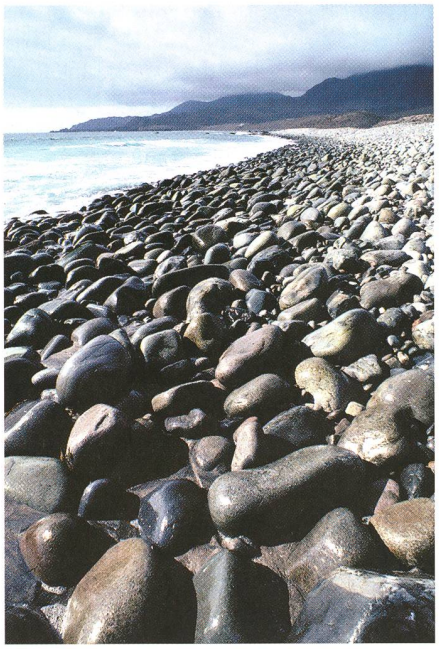


Fig. 5

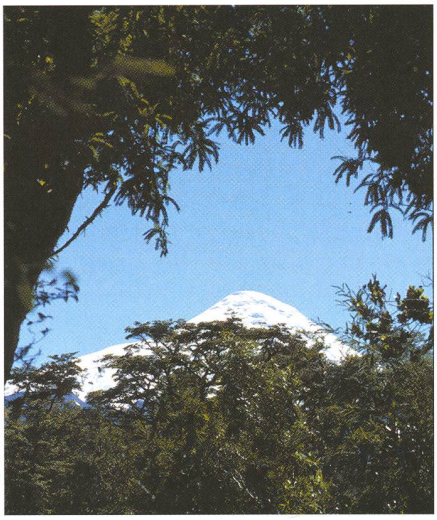
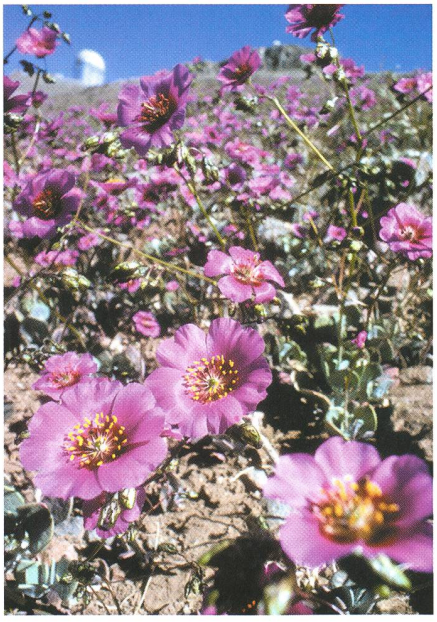


Fig. 6

Fig. 8

Fig. 7

Fig. 9



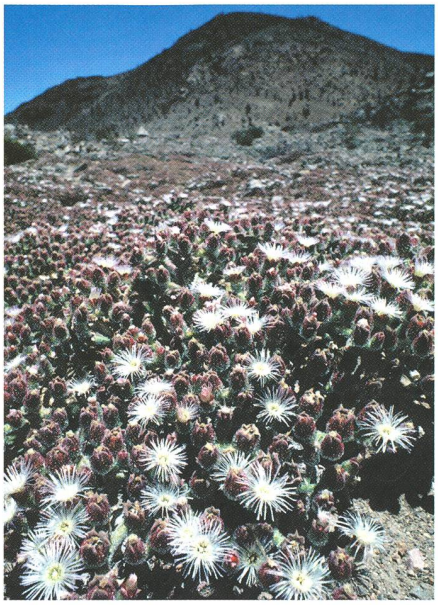


Fig. 10. «Hierba del Hielo» (Mesembryanthemum crystallinum).

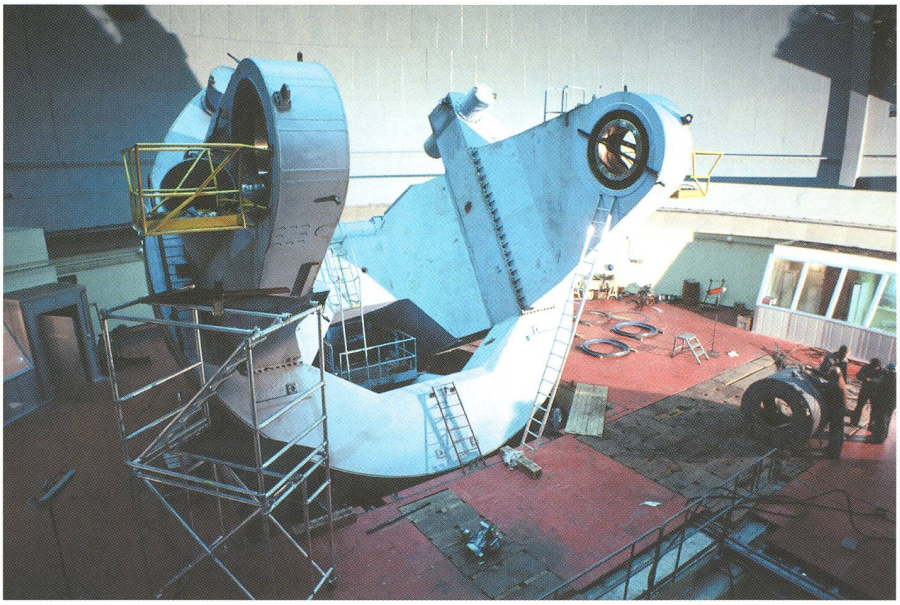


Fig. 12. Le télescope de 3m60 en cours d'assemblage (juin 1976). Une monture originale de type berceau – fourche, et une des dernières équatoriales à être fabriquées pour un télescope de cette taille.

Fig. 5. Paysage littoral typique de la côte nord du Chili avec sa couverture de stratus quasi permanente.

Fig. 6. Dans la région des lacs du Chili austral. Le Volcan Osorno émerge de la forêt pluviale.

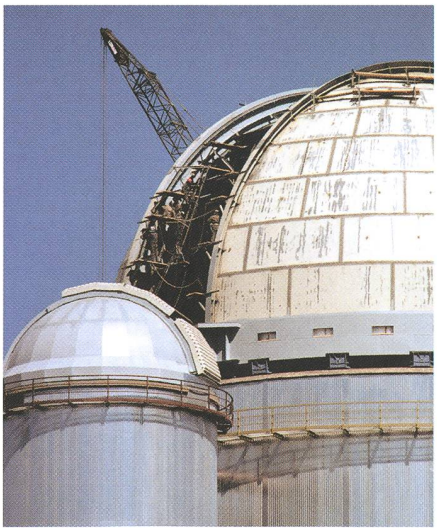
Fig. 7. Près du Détroit de Magellan en Patagonie chilienne. Le vent façonne la croissance des arbres.

Fig. 8. Des Alstromerias, fleurs typiques du Chili, devant un cactus connu sous le nom de «Sandillon» et commun sur la montagne de La Silla.

Fig. 9. Des «Pata de Guanaco» (Calandrinia longiscapa), particulièrement abondantes en octobre 1975.

Fig. 13. Le miroir principal de 3m60 est sorti de sa caisse pour être préparé au montage dans le télescope (septembre 1976). Le miroir, classique et massif, avait été taillé presque 10 ans auparavant dans les ateliers REOSC en France. L'optique s'avéra être excellente.

Fig. 11. La coupole du télescope de 3m60 en construction (novembre 1975). La coupole secondaire du CAT (Coudé Auxilary Telescope) de 1m40, à gauche, était pratiquement achevée.



Le télescope danois de 1m50 (Fig. 15) avait été commandé à la firme anglaise ancienne et renommée Grubb Parsons de Newcastle upon Tyne (qui ne fabrique plus de télescopes actuellement). A l'époque, les astronomes danois ne disposaient pas de l'argent nécessaire pour la fourniture de l'instrument incluant aussi l'optique taillée par le constructeur. Leur budget permettait cependant de couvrir l'achat de l'optique correspondante auprès d'un opticien belge qui avait taillé de bons miroirs de la classe 1m. Ce qui fut fait.

Mais, une fois installé, le nouveau miroir en vitrocéramique moderne fournissait, dans le meilleur des cas, des images stellaires ayant la forme «d'une saucisse de Vienne» – pour citer les paroles du responsable danois du projet. Que s'était-il passé?

Pour contrôler la qualité de la taille d'un grand miroir en laboratoire, on utilise un dispositif (*«null corrector»*) qui présente l'aberration de sphéricité inverse du miroir testé à son centre de courbure et ramène ainsi la procédure à un simple examen de miroir sphérique. Tout se passe bien en principe, mais à condition que le correcteur soit lui-même parfait. C'est précisément un défaut du correcteur qui causa le problème du miroir de 1m50 danois.

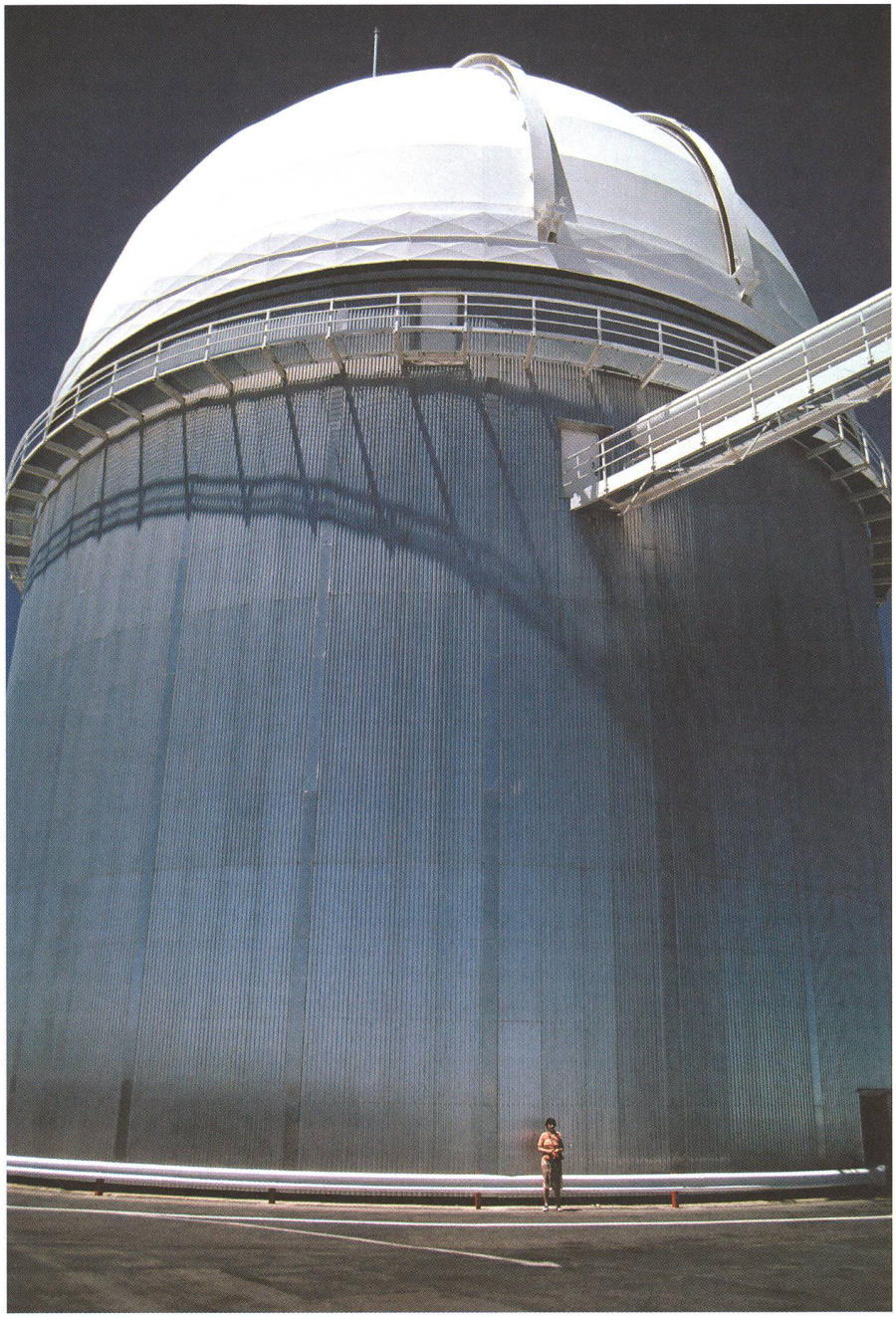


Fig. 14. La coupole du télescope de 3m60 (décembre 1986). Les télescopes modernes, bien que plus grands, occupent des coupoles moins volumineuses. Leurs montures azimutales et les techniques d'optique active autorisent des structures plus légères et compactes.

La mise en service du télescope de 1m50 fut retardée ainsi de plusieurs mois jusqu'à ce que la nouvelle optique – confectionnée cette fois ci par Grubb Parsons – soit livrée. Par la suite, d'excellents travaux furent réalisés avec cet instrument dans le domaine de l'imagerie et, notamment, dans l'acquisition de vitesses radiales stellaires. Ces dernières données ont contribué de manière importante à notre compréhension très récente de l'origine des populations stellaires de notre voisinage. Leurs caractéristiques dynamiques montrent que notre galaxie a rencontré et «assimilé» à plusieurs reprises d'autres galaxies voisines plus petites.

Une autre mésaventure plus facilement prévisible frappa le radiotélescope de 15m SEST (Swedish ESO Submillimetre Telescope) en décembre 1986. Les premiers panneaux hautement réfléchissants et usinés avec une précision supérieure au dixième de mm de son antenne primaire parabolique étaient en cours d'assemblage autour du support du miroir secondaire. La période de Noël approchant, l'équipe de montage se permit de prendre quelques jours de repos en bordure de mer et on parqua le télescope dans sa configuration la plus stable – pointé verticalement. Mais, ce que les ingénieurs ignoraient était qu'en ces jours proches du solstice d'été austral, et à la latitude de La Silla, le Soleil culminait à 6° seulement du zénith! (Fig. 16).

Les mésaventures dues aux correcteurs sont moins rares qu'on le pense. Le premier miroir du télescope de 1m genevois à l'Observatoire de Haute Provence fut taillé par les opticiens de Grubb Parsons et présentait à sa livraison une distance focale trop courte de 30 cm – a cause d'une erreur sur le correcteur – et dut être retaillé!

Le cas le plus célèbre concerne le miroir principal du Télescope Spatial Hubble, taillé chez Perkin Elmer avec une précision encore inégalée mais avec une courbure fausse – due à un défaut du correcteur.

Fig. 16. Le miroir secondaire du SEST ayant subi sa «première lumière» – involontaire – avec le Soleil du solstice (décembre 1986).

Fig. 15. Assemblage du télescope danois de 1m50 (février 1976).

Le SEST fut le premier radiotélescope submillimétrique à être installé dans l'hémisphère austral. Il a servi de prototype pour les télescopes qui constitueront le réseau ALMA sur le plateau de Chajnantor, à 5000m d'altitude, et à une latitude comparable à l'observatoire de Paranal. Toutefois, ces nouveaux instruments seront conçus pour pouvoir être pointés sans dommage vers le Soleil!

Et, mentionnons encore une légende urbaine – si l'on peut parler «d'urbanisme» dans un désert – celle des *ossements de Stravinsky*. Le télescope de Schmidt de 1m a été un des premiers instruments installés sur le site. Pendant de nombreuses années suivant sa mise en service un bruit inquiétant et inattendu émanait intempestivement du barillet scellé qui contient le miroir principal. Un objet oublié par les monteurs (probablement une pince ou un tournevis) roulait et sautillait bruyamment sous le support du miroir à chaque déplacement important du télescope. On disait alors à l'astronome de passage qu'il s'agissait des os de l'ingénieur concepteur, Stravinsky, décédé d'une maladie pendant l'assemblage de son télescope.

Le prochain épisode de cet article traitera toujours de l'observatoire de La Silla, et évitera de parler de «mésaventures».

NOËL CRAMER
Observatoire de Genève
Chemin des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny

Mit jedem Teleskop, GESCHENKE:
1 mehrsprachige CD-Rom + Kollimation + optische und mechanische Kontrolle durch Herrn B. Perret

Sky-Watcher

Refraktore
- 90 / 910 EQ 2
- 102 / 1000 EQ 3-2
- 120 / 600 AZ 3
- 120 / 1000 EQ 5
- 150 / 750 HEQ 5 SynScan
- 150 / 1200 EQ 6 SynScan

Reflektore
- 130 / 900 EQ 2
- 150 / 750 EQ 3-2
- 200 / 1000 HEQ 5 SynScan
- 250 / 1200 EQ 6 SynScan

Maksutov-Cassegrain
- TableMax 90 EQ 1T
- TravelMax 90 EQ 1
- TravelMax 102 EQ 2
- TravelMax 127 EQ 3-2

Dobson
- Dobson 200/1200
- Dobson 250/1200

ORION

Refraktore
- ShortTube 80 EQ
- 80 ED OTA
- SkyView Pro 80 ED APO EQ
- Explorer 90 AZ
- AstroView 90 EQ
- AstroView 100 EQ
- SkyView Pro 100 EQ
- SkyView Pro 120 EQ
- AstroView 120 ST EQ

Reflektore
- Starblast
- ShortTube 114 EQ
- SpaceProbe130 EQ2
- SpaceProbe130 ST EQ2
- AstroView6 EQ
- SkyView Pro 8 EQ
- Atlas 8 EQ

Maksutov-Cassegrain
- StarMax 90 EQ
- StarMax 102 EQ
- StarMax 127 EQ
- SkyView Pro 127 EQ
- SkyView Pro 150 EQ

Dobson IntelliScope
- SkyQuest XT 8
- SkyQuest XT 10
- SkyQuest XT 12

DIE PREISE FINDEN SIE AUF
www.optique-perret.ch

ANTARES WIDE SCAN
WILLIAM OPTICS TM
TeleVue Visionary

OPTIQUE PERRET
CENTRE TELESCOPES & JUMELLES©
Rue du Perron 17 – 1204 Genf – Schweiz
Tél. 022 311 47 75 – Fax: 022 311 31 95
www.optique-perret.ch
Deutsch gesprochen
Preise inkl. MWST 7.6 %, in CHF unverbindliche Angaben