

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 47 (1989)
Heft: 233

Artikel: L'opposition de la planète Mars en 1988
Autor: Chaloupka, Alexis
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899045>

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: 13.02.2025

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

L'opposition de la planète Mars en 1988

Depuis fort longtemps, la planète Mars est le sujet de nombreuses études consistant généralement en des observations visuelles et photographiques, exécutées à l'aide de lunettes et de télescopes. Même à l'ère spatiale, l'intérêt des observations visuelles des planètes, et plus spécialement de Mars, est multiple, car les observations par sondes interplanétaires sont limitées à de courts intervalles de temps; par conséquent, elles ne sont pas en mesure de couvrir de longues périodes. La surveillance à long terme reste donc le «privilege» de l'observation télescopique terrestre.

Une vision globale à distance de la planète s'est révélée nécessaire au point de la mettre en oeuvre par des sondes interplanétaires elles-mêmes (enregistrement de l'aspect de la planète par les instruments embarqués sur l'engin en phase d'approche de l'astre). Dans le cas de Mars, la surveillance à distance donne l'évolution des changements qui se manifestent d'une part à la surface et d'autre part dans l'atmosphère de la planète. Il y a là des apports mutuels entre le spatial et le télescopique. Les observations visuelles doivent être adaptées en conséquence. Diverses études peuvent être entreprises, dont les plus courantes sont:

La surveillance régulière des phénomènes martiens

Analyse en temps réel des changements saisonniers ou fortuits qui apparaissent dans les configurations des taches du sol, des apparitions des nuages et des régressions saisonnières des calottes polaires.

Inspections visuelles très détaillées des phénomènes spécifiques

Etude du comportement de la couverture nuageuse polaire, de la structure et de l'évolution du dépôt blanc polaire, de la formation et du déplacement des petits nuages, et de l'apparition des tempêtes de poussière dès les premiers stades de leur formation.

Détermination quantitative par l'oeil à l'oculaire

A l'aide de la spectrométrie, de la photométrie et de la polarimétrie.

Ces types d'observations sont effectués principalement lors des oppositions favorables qui se produisent approximativement tous les 2 ans, mais les plus intéressantes n'interviennent qu'environ tous les 15 ou 20 ans, parfois même plus. la dernière en date, comparable à celle de 1988, a eu lieu en 1956.

Les oppositions sont dues à un rapprochement planétaire, dont la cause est la différence des orbites de la Terre et de Mars.

L'année 1988 a donc été caractérisée entre autres par le rapprochement particulièrement favorable de la planète rouge (23,8" au moment de son plus proche passage près de la Terre). Cela m'a amené à étudier la planète Mars, de manière la plus suivie possible, compte tenu de la météorologie (souvent mauvaise) et de mes obligations scolaires.

A cause de la turbulence atmosphérique et aussi par faute de moyens, j'ai dû m'en tenir dans l'exécution de cette étude à

Opposition de la planète Mars en 1988.

Nous avons le plaisir de reproduire dans ce numéro d'ORION quelques extraits du travail présenté par ALEXIS CHALOUKKA de Neuchâtel au concours «la science appelle les jeunes», tenu à Olten au printemps 1989. Son travail sur l'opposition de Mars en 1988 a été primé avec la mention «excellent».

NOËL CRAMER, Observatoire de Genève

la surveillance, plus ou moins régulière, des phénomènes martiens, ce qui est déjà un domaine assez vaste.

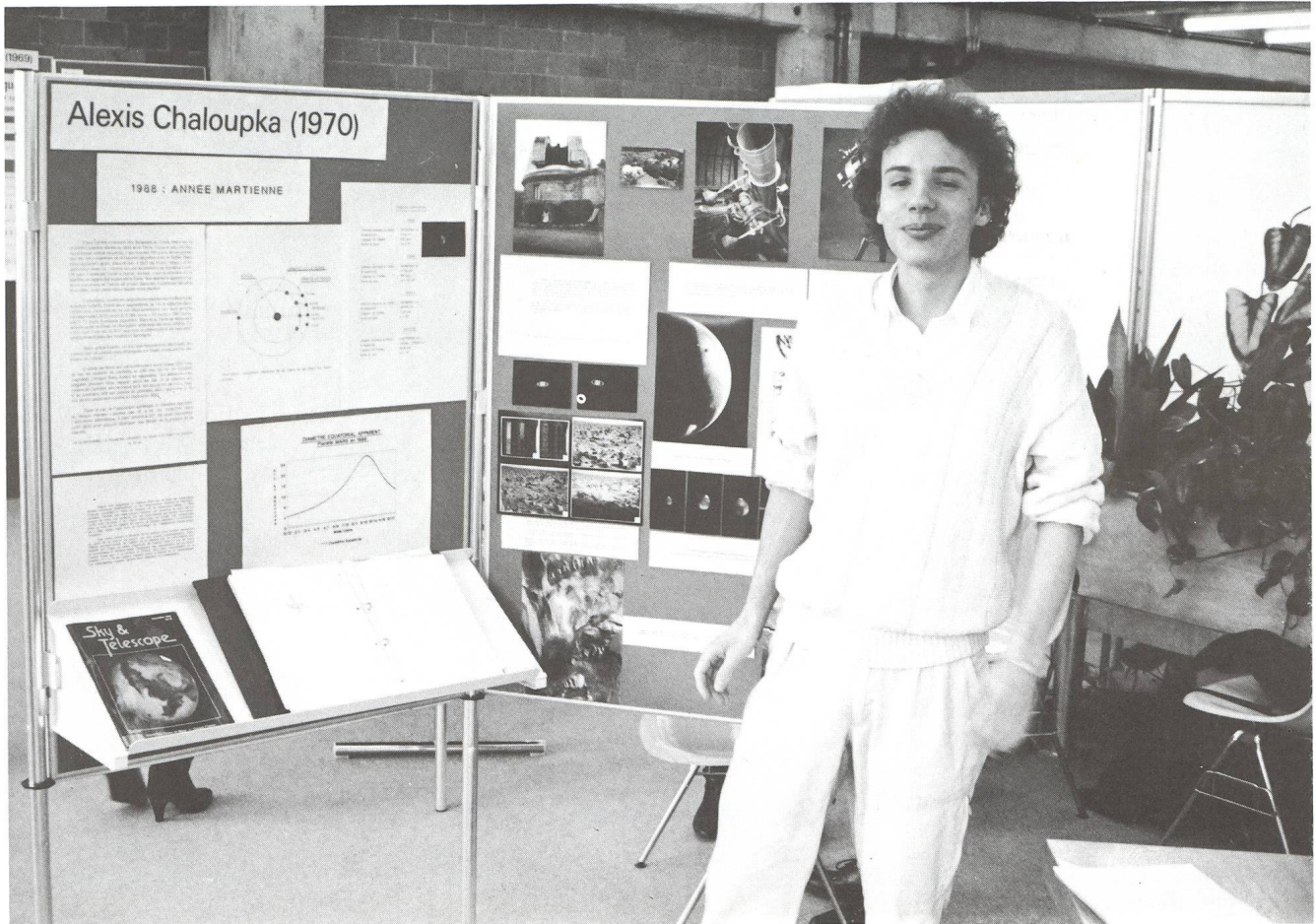
J'ai été favorisé par le fait de disposer de la lunette de Zeiss-Iéna de 30 centimètres, appartenant à l'observatoire de Neuchâtel. C'est un instrument relativement puissant et particulièrement bien adapté aux observations planétaires. Malheureusement, l'observatoire se trouve dans un site qui n'est pas idéal pour l'astronomie, car il a été construit au début de ce siècle à moins de 500 mètres d'altitude et avec le temps, il a été englobé par la ville. Il en découle que les fréquentes brumes et la turbulence atmosphérique réduisent la capacité de la lunette et nuisent manifestement à la qualité des observations.

Quelques fois, par temps variable, j'ai aussi utilisé à Neuchâtel mon propre télescope portatif de 20 centimètres de conception optique Schmidt-Cassaegrain, fabriqué par Celestron. Ce petit instrument s'est montré assez efficace lors d'éclaircies, malheureusement trop rares à partir du mois d'octobre.

En raison des problèmes mentionnés plus haut, j'ai réalisé l'essentiel de ce compte-rendu à l'aide de dessins à partir d'observations visuelles. Cependant, j'y ai ajouté plusieurs photographies prises dans les rares périodes où la turbulence atmosphérique fut faible. Ces quelques clichés sont tout de même les «fruits» d'une quinzaine de films de 36 poses chacun!

A une exception près, j'ai exécuté toutes les observations sans filtres, car ceux-ci ont tendance à atténuer, voire même à effacer, les détails peu perceptibles.

La réalisation des dessins, l'oeil à l'oculaire, a duré en moyenne une quarantaine de minutes et elle dépendait des conditions atmosphériques. Comme les observations furent relativement longues et la rotation de Mars plus ou moins rapide, je n'ai pu indiquer qu'approximativement les méridiens centraux sur les dessins. J'ai essayé de reporter sur les dessins un maximum de détails observés et cela le plus fidèlement possible. Bien entendu, des erreurs d'appréciation ont pu se glisser au moment de la réalisation. J'ai volontairement accentué les tonalités afin de mieux faire ressortir les différences.



Les phases apparentes de la planète sont mises en évidence sur les premiers dessins et sur quelques autres. Par la suite, j'ai abandonné de les faire figurer, car j'ai jugé ces estimations imprécises et finalement superflues, puisque elles n'apportent rien aux phénomènes étudiés.

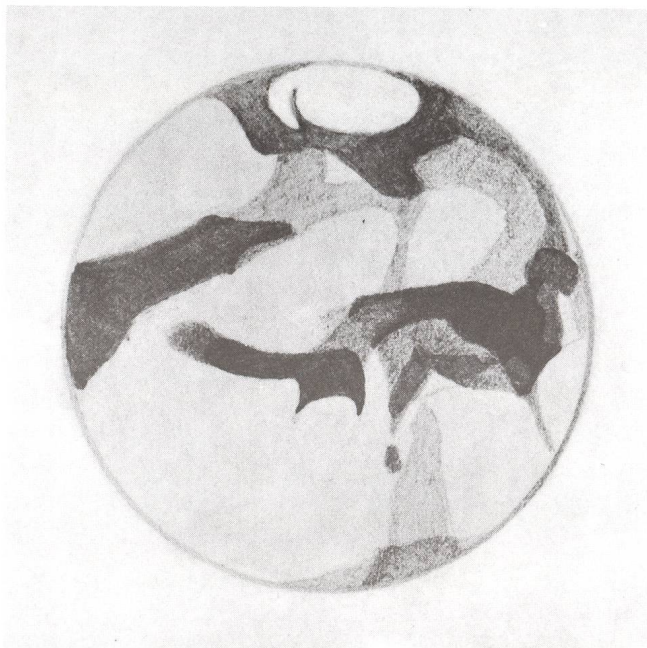
Je précise encore que j'ai consulté la Carte de l'aspect moyen des configurations de surface de la planète Mars - avec la nomenclature selon l'Union Astronomique Internationale - publiée dans «L'Astronomie» n. 3/1988, éditée par la Société Astronomique de France.

Les taches D'Albedo et leur evolution de juillet à novembre 1988

1. Secteur w: 0° à 90° (sinus Meridiani à Solis Lacus)

Sinus Meridiani a été bien visible et ses deux cornes, si caractéristiques, bien aperçues. Dans la nuit du 10. au 11.9., j'ai remarqué à la limite de la visibilité une fente claire pénétrant dans la baie. Une bande large et étirée se dédoublait parfois (21.7. et 10.-11.9.) reliant Sinus Meridiani à Mare Erythraeum, dont l'intensité était variable, et à la partie Ouest de Pandora Fretum. J'ai occasionnellement aperçu Oxia Palus (23.7., 6.8., 10.8., 10.-11.9.) Margeritifer Sinus, parfois si détaillé, a été invisible durant un certain temps, sans doute à cause d'une gigantesque tempête de poussière (du 21. au 23.7.). Mare Erythraeum a présenté une surface très changeante, dont l'aspect apparent était étroitement lié à l'état de la turbulence terrestre lors des observations. Ainsi, j'ai pu observer un nombre impressionnant de détails (10.-11.9., 11.9.) qui ne figuraient pas sur la carte de l'UAI au niveau de Pyrrhae R.,

Aurorae Sinus, Protei R.. J'ai soupçonné une «pointe» prolongeant Pyrrhae R. dans la zone de Chryse (11.9.). Deux voiles blancs sont apparus sur Mare Erythraeum (23.7.). L'un à l'extrémité Est, qui semblait toucher Sinus Meridiani, l'autre, légèrement plus à l'ouest, s'étendait de Margeritifer Sinus en direction de Vulcani Pelagus. Ce dernier n'a pas été bien visible (exception faite le 20.7. où il est apparu assez distinctement) et il a plusieurs fois disparu (en particulier le 10.8.). la médiocrité des conditions d'observation des journées suivantes n'a pas permis de suivre l'évolution de ces voiles blancs, qui furent probablement d'origine atmosphérique (nuages), J'ai remarqué Niliacus Lacus avec un prolongement vers le sud, en direction de Margeritifer Sinus (surtout le 23.7.). A partir du 6.8., cette région fut peu apparente, car elle est trop au nord. Nereidum Fr., Ogygis R. et Phrixi R., reliant Mare Erythraeum à Mare Australe, ont présenté des aspects variables et ils se dédoublaient parfois (9.9., 10.-11.9. date à laquelle il y eut un dédoublement multiple; le second fut entre Ogygis R. et Mare Australe). Ce dédoublement a laissé distinctement apparaître un espace moins foncé à l'extrémité Sud de Mare Erythraeum, entre Nereidum Fr. et Phrixi R.. Généralement moins sombres, voire claires (Nereidum Fr. et Argyre ont été confondus ensemble le 10.8.), ces régions ont littéralement disparu (21.7., 23.7, 25.7.), probablement sous l'influence d'une tempête de poussière, masquant la partie Sud de Mare Australe. Cette dernière a toujours été plus ou moins visible. J'ai distinctement aperçu Juventae Fons comme un «canal» parallèle à Coprates. Sinai, Nectae et Coprates, qui furent à chaque fois observés, eurent des tonalités variables.



Date: 10.8.1988

Atmosphère

Turbulence: bonne-moyenne
Vent: faible
Transparence: bonne-moyenne

Dessin

Début: 3 h 04 TU
Mise en place: 3 h 40 TU
Fin: 3 h 52 TU

Instrument

Lunette: *
Télescope:
Diamètre: 300 mm
Focale: 4500 mm
Grossissement utilisé: 360 x (Orthoscopique de 12,5 mm)

Méridien central: env. 0°

Lieu d'observation: Observatoire de Neuchâtel

Remarques: -

Date: 14.8.1988

Atmosphère

Turbulence: au début médiocre, puis moyenne-bonne
Vent: nul
Transparence: très légère brume

Dessin

Début: 2 h 54 TU
Mise en place: 3 h 15 TU
Fin: 3 h 21 TU

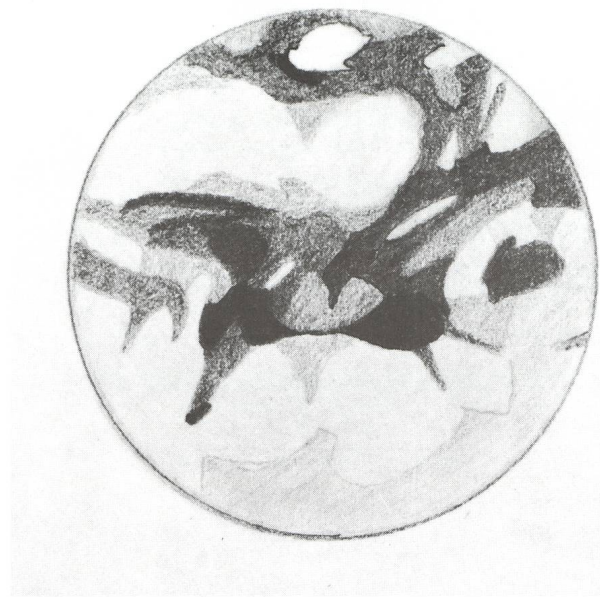
Instrument

Lunette: *
Télescope:
Diamètre: 300 mm
Focale: 4500 mm
Grossissement utilisé: 360 x (Orthoscopique de 12,5 mm)

Méridien central: env. 320°

Lieu d'observation: Observatoire de Neuchâtel

Remarques: -



Date: 10-11.9.1988

Atmosphère
Turbulence: médiocre-moyenne, parfois même très bonne
Vent: nul
Transparence: brumeux

Dessin
Début: 21 h 35 TU
Mise en place: 22 h 10 TU
Fin: 22 h 24 TU

Instrument
Lunette: *
Télescope:
Diamètre: 300 mm
Focale: 4500 mm
Grossissement utilisé: 360 x (Orthoscopique de 12,5 mm)

Méridien central: env. 345°

Lieu d'observation: Observatoire de Neuchâtel

Remarques: -

Date: 11.9.1988

Atmosphère
Turbulence: moyenne-faible
Vent: nul
Transparence: brumeux

Dessin
Début: 0 h 40 TU
Mise en place: 1 h 05 TU
Fin: 1 h 38 TU

Instrument
Lunette: *
Télescope:
Diamètre: 300 mm
Focale: 4500 mm
Grossissement utilisé: 360 x (Orthoscopique de 12,5 mm)

Méridien central: env. 40°

Lieu d'observation: Observatoire de Neuchâtel

Remarques: -



Date: 17-18.9.1988

Atmosphère

Turbulence: médiocre
Vent: nul
Transparence: bonne

Dessin

Début: 21 h 59 TU
Mise en place: 22 h 12 TU
Fin: 22 h 27 TU

Instrument

Lunette: *
Télescope:
Diamètre: 300 mm
Focale: 4500 mm
Grossissement utilisé: 360 x (Orthoscopique de 12,5 mm)

Méridien central: env. 280°

Lieu d'observation: Observatoire de Neuchâtel

Remarques: -

Date: 18-19.9.1988

Atmosphère

Turbulence: moyenne-médiocre
Vent: moyen-fort
Transparence: bonne

Dessin

Début: 21 h 50 TU
Mise en place: 22 h 15 TU
Fin: 22 h 31 TU

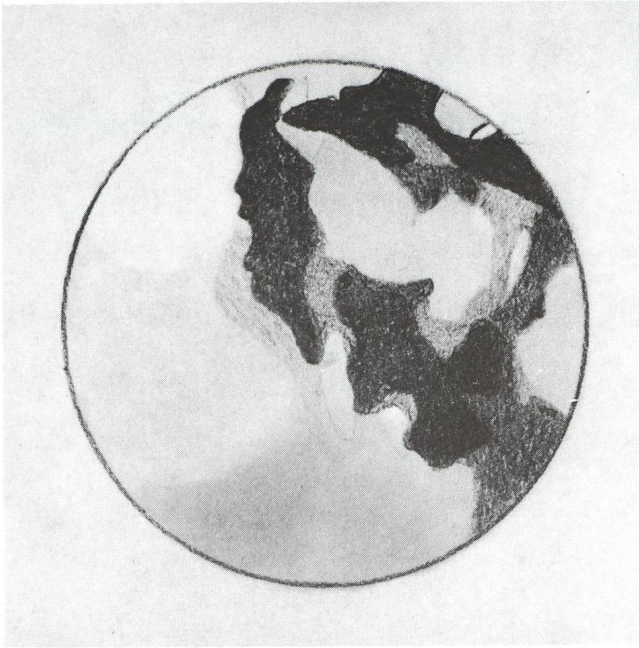
Instrument

Lunette: *
Télescope:
Diamètre: 300 mm
Focale: 4500 mm
Grossissement utilisé: 360 x (Orthoscopique de 12,5 mm)

Méridien central: env. 265°

Lieu d'observation: Observatoire de Neuchâtel

Remarques: -



Date: 2.11.1988

Atmosphère

Turbulence: médiocre
Vent: nul
Transparence: bonne

Dessin

Début: 22 h 35 TU
Mise en place: 22 h 45 TU
Fin: 22 h 59 TU

Instrument

Lunette: *
Télescope:
Diamètre: 300 mm
Focale: 4500 mm
Grossissement utilisé: 360 x (Orthoscopique de 12,5 mm)

Méridien central: env. 250°

Lieu d'observation: Observatoire de Neuchâtel

Remarques: -

2. Secteur w: 90° à 180° (Solis Lacus à Mare Sirenum)

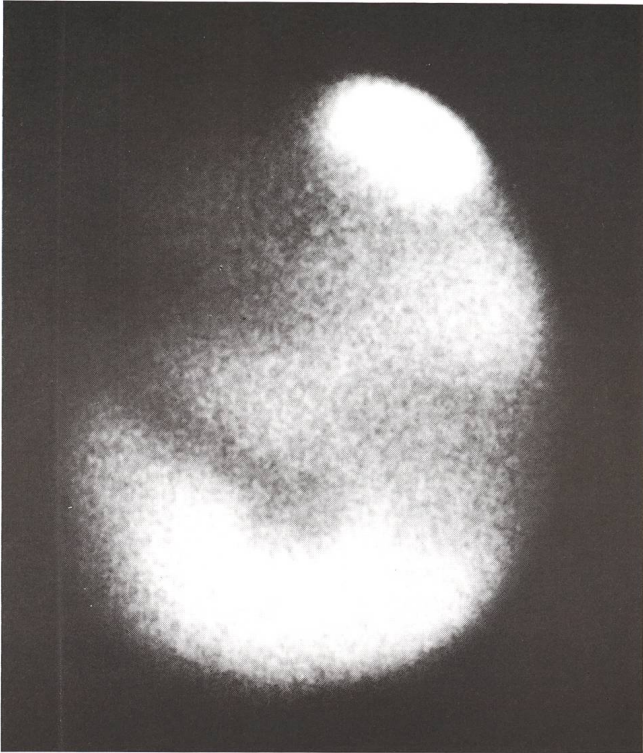
Solis Lacus est apparu très nettement et Nectae, quelques fois d'apparence irrégulière (9.9., 11.9., 14.11.), reliant Solis Lacus à Mare Erythraeum, était extérieurement moins foncé que la représentation sur la carte de l'UAI. Le tout constituait une sorte de presqu'île en apparence. Un voile grisâtre, s'étendant de Solis Lacus jusqu'aux environs de Tithonius Lacus et parfois même jusqu'à Juventae Fons (7.9.), a toujours été présent. Son aspect était changeant principalement en raison de son étirement alors que sa direction était plus ou moins la même. Thaumasia et Claritas ont été bien visibles. J'ai quelques fois remarqué de légers obscurcissements intervenus sur ces régions (par exemple le 9.9.). J'ai observé à plusieurs reprises (7.9., 9.9., 11.9.) la rainure qui relie Aonius Sinus à Solis Lacus. Comme sur la quasi-totalité du tour de la planète, le nord a souvent été marqué par des assombrissements. Ceux-ci ont été inconstants et très irréguliers. D'une manière générale, Juventae Fons fut très allongée (7.9., 9.9., 11.9.). Quant à Mare Sirenum elle est apparue bien plus ténue que sur les représentations cartographiques de Mars. Elle montrait sur sa partie Sud de vastes étendues claires et elle laissait apparaître quelques détails en dessous du niveau de Phaethontis, aux environs de w: 150° à 180° et de -40° (7.9.). Le 28.8., elle m'est apparue très claire; était-ce dû à la proximité du bord Est de la planète lors des observations? J'ai constaté un éclaircissement d'une partie de la surface vers Chrysokeras, région qui est habituellement moyennement sombre. J'ai remarqué à la limite de perception au-dessus d'Amazonis et des régions avoisinantes un voile diffus d'un gris très faible situé au nord avec un prolongement s'étendant jusqu'à Mare Sirenum (7.9., peut-être aussi le 14.11.).

3. Secteur w: 180° à 270° (Mare Sirenum à Mare Tyrrhenum)

La grande formation Mare Cimmerium s'est toujours montrée assez sombre (17.7., 28.8., 17.-18.9., 18.-19.9.). Cyclopia a elle aussi été bien visible (surtout le 28.8.). Les assombrissements ont été identiques entre Mare Cimmerium et Cyclopia. Hesperia a été très marquée, séparant Mare Cimmerium et Mare Tyrrhenum, parfois jusqu'à Electris et Eridania (28.8., 17.-18.9., 18.-19.9.). Contrairement à l'habitude, cette région a exceptionnellement été très sombre sur la moitié Sud en direction d'Electris et d'Eridania (17.7.). Mare Chronium, bien visible, a été observée d'apparence très développée (s'étendant environ de w: 170° à 250°) et de tonalité assez sombre. J'ai aperçu une petite tache, dont l'interprétation est difficile, et qui pourrait correspondre à Trivium Charontis (28.8.). Dans le nord de ce secteur (w: 180° à 270°), j'ai observé de vastes formations variables et des assombrissements faibles qui sont difficilement explicables, car ils ne correspondent pas réellement avec des régions figurant sur les cartes topographiques. Je n'ai pas remarqué Cerberus, de même que les «canaux» Loestrygon, Eunostos, etc. J'ai observé Ausonia avec sa forme habituelle pénétrant dans Mare Tyrrhenum (assez distincte les 11.7., 17.8., 28.8. et remarquablement visible le 2.11.). Sur la partie Nord de Mare Tyrrhenum (-10°), j'ai remarqué un assombrissement qui s'est déployé jusqu'à Iapigia (28.8.). Aucun détail de Chersonerus, de Zephyria, d'Aeolis, d'Aethiopsis et d'Amenthes n'a été visible. Ils ont présenté l'aspect d'une surface claire.

4. Secteur w: 270° à 360° (Syrtis Major à Sabaeus Sinus)

La forme de la Grande Syrte a été changeante. J'ai aperçu une multitude de détails, caractérisés par des tonalités variées, sur l'ensemble de cette grande formation, regroupant Trina-



le 10.8. à 2 h 01 TU w: 337 35'



le 17.8. à 2 h 13 TU w: 275 12'

Lunette de 30 centimètres

cria, Iapigia et Mare Serpentis (plus au sud). J'ai remarqué deux fentes claires à l'extrémité Nord de Syrtis Major (18.-19.9.). La plus petite des deux était située plus à l'est alors que la plus grande se trouvait plus à l'ouest. Les deux s'étendaient vers le sud, environ jusqu'au niveau de Moeris Lacus. De cette pointe, deux «canaux» étroits ont été plusieurs fois visibles: l'un s'étirait en direction du nord-est et l'autre vers le nord-ouest (11.7., 17.-18.9., 18.-19.9.). Moeris Lacus m'a semblé moins imposant qu'à la normale (surtout les 10.7., 11.7., 17.8.) et j'ai occasionnellement très bien aperçu Lybia (17.-18.9., 18.-19.9.). De forme et d'intensité inconstante, mare Hadriacum a toujours été perçue. L'étendue claire Hellas m'est apparue anormalement grande et parfois d'aspect varié (17.-18.9., 18.-19.9. en comparaison par exemple des 14.8 et 15.8.). Très évidente, Mare Serpentis a spécialement été développée (par exemple les 10.8., 14.8., etc.). J'ai toujours aperçu Yaonis Regio et Hellespontus, sauf le 17.7. probablement en raison du fait qu'au moment de l'observation la région était au voisinage du bord Ouest de la planète. Entre ces deux endroits, j'ai souvent observé un espace clair (6.8., 14.8., 15.8., 17.-18.9., 18.-19.9.). J'ai repéré de très faibles voiles diffus qui sont peut-être d'origine atmosphérique (28.7.); les plus marquants s'étiraient de Mare Serpentis, dont l'apparence foncée en fut légèrement atténuée, et aboutissaient dans de nombreuses nodosités (sans limites précises) se trouvant dans des zones assez avancées de l'hémisphère Nord. Bien visible, Deltoton Sinus a été recouvert par un voile étiré et peu perceptible (dont l'évolution, semble-t-il, a été assez rapide les 10.7. et 11.7.). J'ai également remarqué une tache blanche plus ou moins grande située au niveau d'Euphrates et de Middekel (28.7.). Un «canal» étroit a plusieurs fois été visible sur Moab (23.7., 28.7.). Je n'ai aperçu Nepenthes, Thoth et Casius qu'une seule fois, mar-

quant de cette façon Isidis Regio et Neith R. L'extrémité Est de Sinus Sabaeus a été très variable: disparue de temps en temps (28.7., 6.8., 10.8., 14.8.), elle a généralement été très faible. Sur sa partie centrale, j'ai aussi remarqué un petit voile moins foncé (28.7.).

La calotte polaire sud

L'été semble avoir été particulièrement chaud sur Mars, puisque la calotte polaire Sud a fondu très rapidement. Pendant les premières observations, alors qu'elle était encore très grande, j'ai remarqué une irrégularité se présentant sous la forme d'une faille difficilement définissable. J'ai dû attendre des périodes de faible ou de moyenne turbulence pour pouvoir situer les premières encoches. Ainsi, ce n'est véritablement qu'à partir du 6.8. que sont distinctement apparues deux petites encoches, situées environ à w: 345° et à w: 30°. Tandis que la calotte diminuait de taille et devenait moins brillante, la principale encoche (w: 345°) était de plus en plus distincte. L'autre, très petite, disparaissait de temps en temps (14.8.). Le 7.9., la calotte, dont la dimension a considérablement diminué, laissait apercevoir sur sa surface deux nouvelles irrégularités (approximativement l'une à w: 110° et l'autre à w: 130°). Son aspect général variait suivant la turbulence. Dans la nuit du 10. au 11.9., le pôle est enfin apparu dans sa totalité. Les encoches ont alors été moins distinctes et elles ont présenté un peu des formes triangulaires. Dans la nuit du 17. au 18.9., la calotte semblait particulièrement être de petite dimension et il a fallu faire un réel effort pour l'observer.

En octobre, plusieurs de mes tentatives d'observation ont échoué en raison de la turbulence et du mauvais temps. Cependant, lors d'une très brève éclaircie, sans que j'ai pu «enregistrer» sur papier de nouvelles données, elle m'est appa-

rue nettement plus grande, ce qui ferait croire à un subit enneigement, la recouvrant à nouveau partiellement (17.10.). Autre fait curieux: le 2.11., la calotte avait l'aspect très restreint et le 14.11., elle a réapparu, une fois de plus, agrandie (effet optique quelconque?, turbulence? ou des nuages qui masquaient en partie la calotte et lui donnaient celle petite apparence?).

Conclusion

L'opposition de Mars en 1988 a été particulièrement favorable. Cela m'a permis d'en faire une étude intéressante. j'ai observé de maintes variations intervenues sur la surface de la planète, dont certaines étaient dues à de probables tempêtes de poussière.

D'une manière générale, je n'ai pas bien perçu les phénomènes atmosphériques, tels que nuages, brumes matinales, etc.

Cependant, il est très probable que j'ai remarqué certains d'entre eux sous l'aspect de «petites» étendues claires qui masquaient ainsi partiellement des régions.

La calotte polaire Sud, quant à elle, a connu une fonte très rapide. Au fur et à mesure qu'elle diminuait de surface, des encoches sont apparues et furent par la suite de plus en plus prononcées. Enfin dans la nuit du 10 au 11 septembre, j'ai pu pour la première fois observer le pôle dans sa totalité.

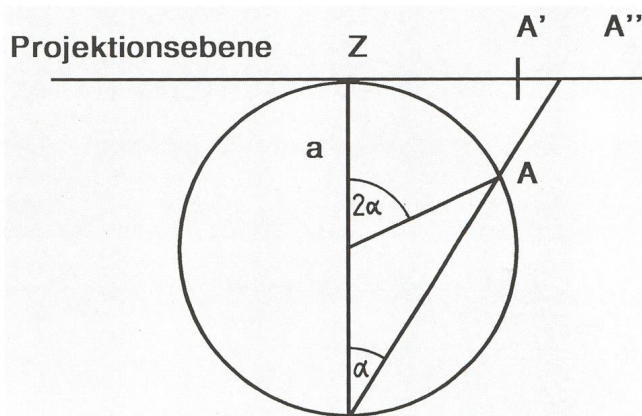
Les conditions atmosphériques ayant été particulièrement médiocres par la suite, j'ai été contraint de terminer mon programme d'observation vers la mi-novembre.

ALEXIS CHALOUKKA, r. du Chasselas 12, CH-2006 Neuchâtel

FRAGEN/IDEEN/KONTAKTE

Frage:

Ein 14-jähriger Schüler schreibt uns: Ich merkte, dass die stereographische Projektion nur bis ca. $\alpha = 40^\circ$ brauchbar ist. Ich entwickelte also eine Korrektur (siehe Abbildung).



$Z A'' = b$

$Z A' = c$

A Urbild des Sternes

A'' Stereographische Projektion

A' äquidistante Azimutalprojektion

Statt $b = \overline{ZA''} = 2a \tan \alpha$ (1)

wie bei der stereographischen Projektion, wähle ich

$c = \overline{ZA'} = \frac{2a \pi}{180} \cdot \alpha$ (2)

Das so projizierte Sternbild Orion deckte sich mit dem in der SIRIUS-Sternkarte. Meine Frage ist jetzt: Ist meine Projektion die gleiche wie die in der SIRIUS-Sternkarte?

Antwort:

Tatsächlich entspricht die vorgeschlagene Projektion derjenigen der SIRIUS-Sternkarte, der «äquidistanten Azimutalprojektion» (siehe Textheft für die drehbare Sternkarte SIRIUS, S. 7). Dies sieht man daran, dass die Deklinanteilung auf dem Zeiger der Sternkarte gleichmässig ist. Das entspricht genau der Proportion zwischen dem Abstand c und dem Winkel α in der Gleichung (2).

Diese Art Projektion leidet allerdings an einem ähnlichen Problem wie die stereographische Projektion: nach aussen werden die Sternbilder stark verzerrt. Der Südpol wird sogar auf die ganze Peripherie des Kartengebietes «verschmiert». In dieser Beziehung schneidet die winkel- und kreistreue stereographische Projektion besser ab: Die Sternbilder werden gegen den Rand hin zwar viel grösser, aber sie behalten ihre Form. Das sieht man sehr schön in den Sternkarten im astronomischen Jahrbuch «Der Sternenhimmel», der seit 1987 für die Monatskarten auch die stereographische Projektion aus dem Nadir benützt (siehe dazu die Beiträge von E. HÜGLI, ORION Nr. 221, S. 143 und ORION Nr. 222, S. 181).

Bei einer Abbildung einer Kugel auf eine Ebene muss man immer Kompromisse machen. Kurz gesagt: Da es keine längentreue Abbildung der Kugel auf eine Ebene gibt, gibt es auch keine Abbildung, die gleichzeitig flächentreu und winkeltreu ist. Die stereographische Projektion ist winkeltreu während die äquidistante Azimutalprojektion der SIRIUS-Sternkarte weder winkeltreu noch flächentreu ist. Das Wort äquidistant bedeutet hier nicht längentreu, sondern bezieht sich auf die Äquidistanz zwischen Deklinationskreisen.

HEINZ BLATTER, Luzernerstrasse 13, CH-4800 Zofingen