

OBSERVATIONS DE LA PLANÈTE MARS EN 1886

PAR M. SCHIAPARELLI

L'illustre Directeur de l'Observatoire de Milan vient de publier, dans les *Atti della Reale Accademia dei Lincei*, son cinquième Mémoire sur Mars, comprenant ses observations pendant l'année 1886. L'opposition a eu lieu le 6 mars, avec un diamètre maximum de 14'',0. La planète s'offrait dans la situation suivante :

Pôle boréal incliné vers la Terre :

	Hémisphère boréal	Hémisphère austral
1885, 12 septembre....	Equinoxe de printemps.	Equinoxe d'automne.
1886, 30 mars.....	Solstice d'été.	Solstice d'hiver.
1886, 28 septembre....	Equinoxe d'automne.	Equinoxe de printemps.

Mars est passé à l'aphélie le 8 février 1886, soit 26 jours avant l'opposition avec le Soleil.

Les observations ont été réparties sur 64 nuits, du 3 janvier au 5 juin. Le nombre de bonnes nuits n'a été que de 20. Les instruments qui ont servi à ces travaux ont été le 8 pouces, du 3 janvier au 28 avril, et le 18 pouces du 1^{er} mai au 5 juin.

L'auteur n'a pas donné de carte générale de la planète cette année ; mais ses observations de 1886 ont heureusement complété nos connaissances aréographiques par un examen rigoureux des régions boréales. Nous publions (fig. 51) la belle carte qu'il en a donnée.

Voici un résumé succinct du nouveau Mémoire de l'astronome de Milan :

I. De la Grande Syrte à l'Indus

La vaste région qui s'étend au nord de l'équateur, entre 290° et 20° de longitude, était tout entière traversée par la grande ligne Euphrates-Arnon-Kison, suivant le méridien presque exactement, pour dévier légèrement à l'est dans le voisinage du pôle. Vers les latitudes de 40° et 65°, cette ligne formait les lacs Ismenius et Arethusa, sorte d'étoiles, ou encore de rendez-vous de plusieurs canaux. L'Euphrates était large, mais non double, ainsi que l'avait observé M. Perrotin ; et on ne voyait que le bras droit de la gemination de 1882. Les mêmes remarques s'appliquent au Phison ; mais ici c'est le bras gauche de 1882 qui était visible. Typhonius a été observé une seule fois seulement, le 5 avril ; l'Orontes était plus évident.

Les deux cornes du golfe Sabæus (baie du Méridien) ont été particulièrement difficiles à dédoubler en 1886, Fastigium Aryn se montrant parfois estompé. Le Géhon était indistinct ; l'Hyddekél plus visible ; Astaboras très pâle ; l'Anubis de 1882 n'a pas été revu.

Le Lacus Ismenius était une grosse tache noire circulaire confuse, mesurant 10° dans le sens du méridien. Arethusa Lacus, aussi très sombre, offrait de moindres dimensions. Ces deux lacs étaient très évidents sur le disque. L'Arnon n'avait guère l'aspect de 1884, ressemblant plutôt à un détroit unissant les deux lacs. Le Kison, découvert le 1^{er} avril, était noir, large et irrégulier, formant, là où il aboutissait à

la calotte polaire, un nœud sombre, sorte de troisième lac analogue à Ismenius et Arethusa, et de proportions non négligeables.

Protonilus et Deuteronilus ont été invisibles en avril et en mai. Deuteronilus prolongeait l'Oxus, recourbé de Ismenius Lacus à l'Indus. Le nœud de rencontre

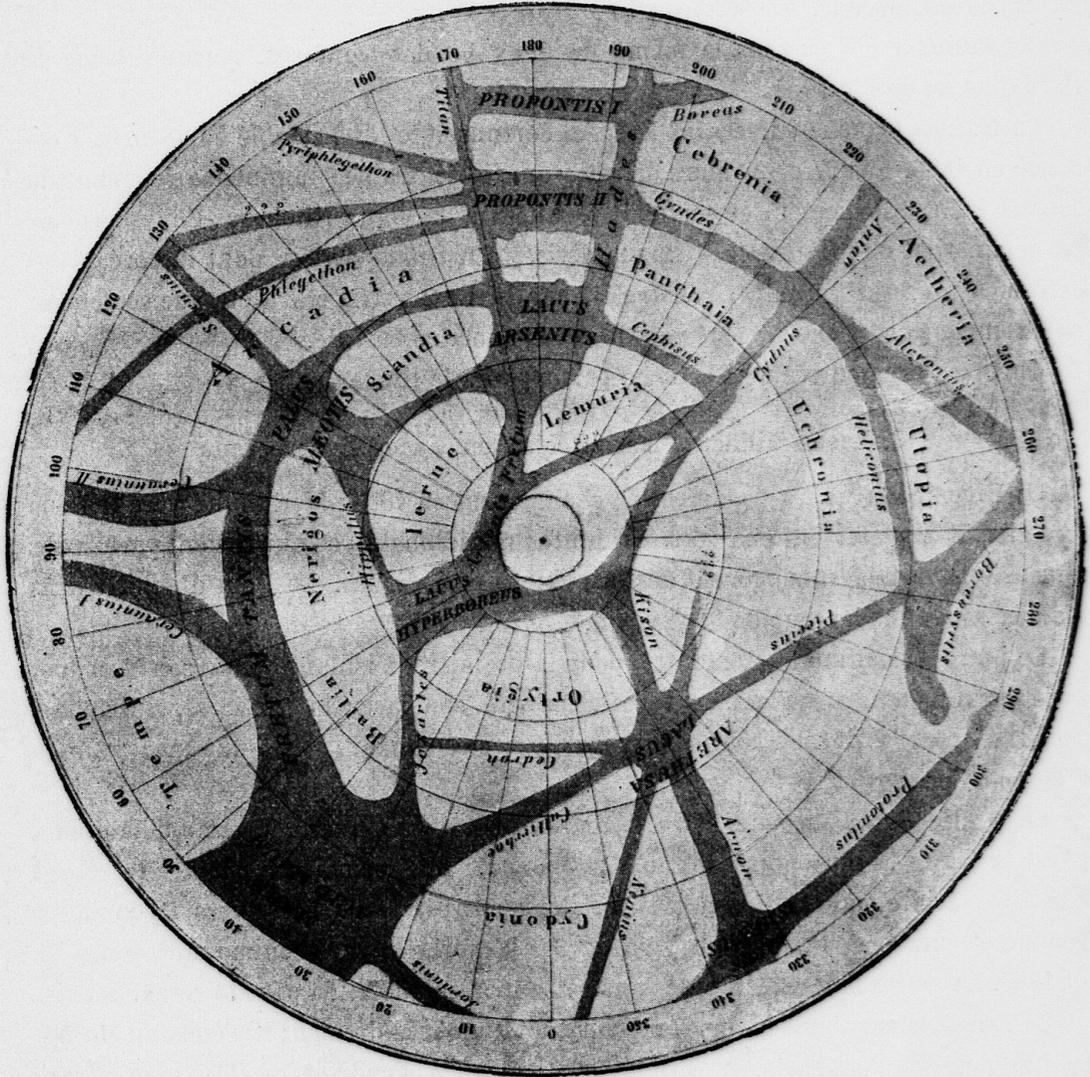


Fig. 51. — L'hémisphère boréal de Mars. Du pôle Nord au 40° degré de latitude.

Dirce Fons), vu en 1884 sur l'intersection avec Jordanis, était invisible. Xenius était d'une grande difficulté. Par contre, Callirrhoe s'est montrée avec une évidence extraordinaire, mettant, avec le pôle Cedron, le lac Arethusa en communication avec Mare Acidalium. Pierius, entrevu en 1881 et 1884, a été bien observé en 1886. Enfin le continent vers Aëria était parfois particulièrement blanc.

2. De l'Indus au Gange

L'Indus n'a rien offert d'anormal en 1886. Il en a été de même de l'Hydraspes. La Jamuna était large et formait un arc de grand cercle ; elle a paru simple à M. Schia-

parelli, double à M. Perrotin avec la grande lunette de 0^m38. Sa direction ne semble pas avoir été toujours la même.

Le Lacus Lunæ n'était plus dédoublé comme en 1884. Nilokeras semblait rectiligne. Des 31 géminations de 1881-82, et des 18 de 1883-84, il ne subsistait qu'une seule en 1886, celle de l'Hydraotes-Nilus, mais grandiose et occupant un sixième du rayon en largeur, soit environ 10°.

Ceraunius a été vu sous la forme de deux bandes confuses. Aucune trace de Dardanus ou de l'Issedon.

La trainée blanche traversant le canal Fortuna et le Nil dédoublé en 1879⁽¹⁾, a été revue en 1886. Les 27 et 28 mars de cette année, la trainée lumineuse s'étendait du Tanaïs à l'Agathodæmon, et semblait parallèle à la ligne Nilokeras-Chryssorrhœas. La gémination de l'Hydraotes-Nilus la divisait en trois parties, dont la boréale des extrêmes traversait Tempé, l'australe Tharsis. Le 2 avril, elle a été vue seulement sur Tempé, sans prolongement vers la calotte polaire boréale.

Chryse s'est montrée très blanche parfois vers le limbe.

3. Lacus Niliacus, Mare Acidalium, Lacus Hyperboreus

Le Lacus Niliacus n'a pas offert de changement en 1886 ; bien limité vers le Pons Achillis, il devenait enfumé vers ses limites méridionales, ce qui rendait parfois ses dimensions variables, suggérant des variations périodiques. Le Pont d'Achille, très visible, avait une largeur de 3° environ.

Le Mare Acidalium s'est montré pour la première fois dans toute son étendue, avec ses affluents, jusqu'au pôle boréal. On peut comparer la partie septentrionale de cette « mer » soit à un continent coupé de vastes canaux, soit à une mer remplie d'îles nombreuses et très vastes.

La partie supérieure de Mare Acidalium était très noire, comme d'habitude. (C'est la partie la plus noire de toute la planète); elle formait un pentagone, ayant une base droite vers le Pons Achillis, deux autres, recourbées vers Cydonia et Tempé, et encore deux vers Ortygia et Baltia-Nerigos, vues comme une seule île en 1886. La petite île Scheria, vue dans cette mer en 1882, n'a pas été revue depuis.

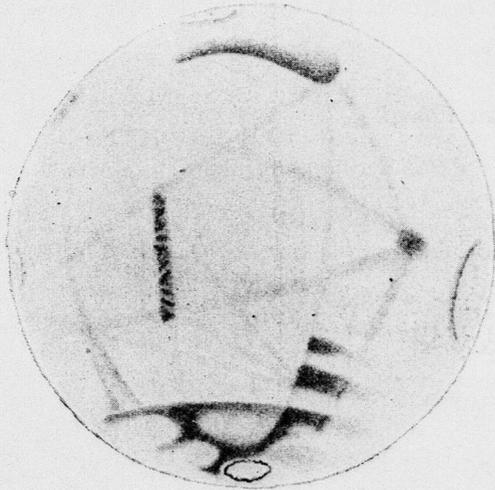
Le Tanaïs ressemblait moins à un canal qu'à un bras de mer ; il s'étendait du 50° au 120° degré de longitude, et était très sombre. A l'endroit où il se rencontrait avec le Sirenus, on remarquait une tache foncée, à laquelle M. Schiaparelli a donné le nom de Palus Mæotis.

L'exploration des régions hyperboréennes a décelé le véritable cours de l'Iaxartes, qui est un canal parallèle au Fretum Tanaïs, mettant en communication le pentagone austral de Mare Acidalium avec le Lacus Hyperboreus. La partie la plus occidentale (suivante) de l'ancien Iaxarte, entre le Lacus Hyperboreus et le Palus Mæotis séparant Nerigos de la nouvelle île d'Ierne, a été baptisée du nom d'Hippalus.

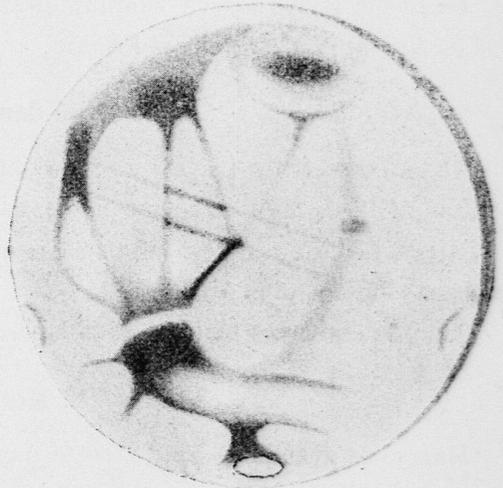
Le Lacus Hyperboreus était absolument noir en 1886 et contrastait d'une manière frappante avec les régions brillantes d'Ortygia et d'Ierne. Cependant il est moins

(1) FLAMMARION, *La Planète Mars*, p. 335.

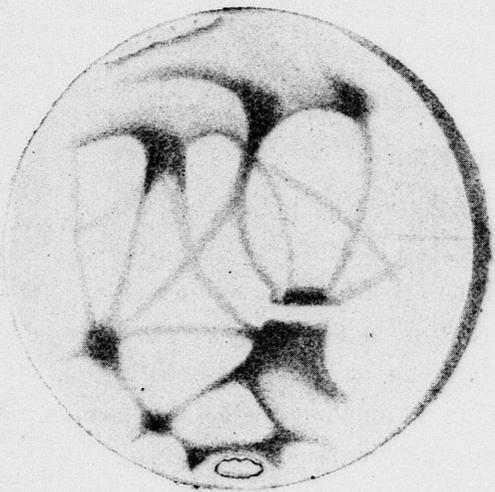
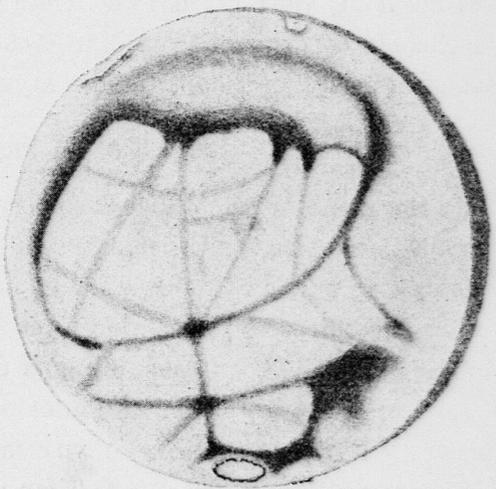
évident parfois, soit à cause des neiges polaires qui le recouvrent, soit encore probablement par des condensations brumeuses de l'atmosphère martienne en ces régions. Il était invisible en 1884, lorsque les neiges polaires s'étendaient sur un rayon de 15° , et, en effet, il devait se confondre avec la bande sombre qui environnait la calotte boréale, mais M. Schiaparelli soupçonne, avec beaucoup de raison, croyons-



19 Mars



28 Mars

1^{er} Avril

5 Avril

Fig. 52-55. — Dessins de Mars, par M. Schiaparelli.

nous, que la grande brèche observée dans les neiges inférieures le 5 février 1884 (*) pouvait bien avoir été produite par le Lacus Hyperboreus. La conclusion est importante, comme prouvant que les taches sombres de la planète sont moins favorables à la conservation des neiges que les continents jaunes.

M. Schiaparelli a eu, de plus, le bonheur d'assister à la formation du Lacus Hyperboreus. Il n'y avait aucune tache sombre en cet endroit le 26 mars 1886

(*) *Bulletin S. A. F.*, 1897, p. 110, fig. 39.

(fig. 58). Le 27, l'Iaxarte présentait un gonflement vers la calotte polaire (fig. 59). Le 28, le Lac Hyperboreus était complètement formé (fig. 53). Mêmes aspects les 30 et 31 mars, 2, 3 et 5 avril. Nous avons ainsi un exemple bien documenté et incontestable de l'apparition, en deux jours, d'une tache noire de 600 kilomètres de diamètre, à l'endroit où, auparavant, on ne distinguait qu'une surface continentale jaune. Il est bien difficile d'offrir une explication satisfaisante de ces phénomènes.

Le Lacus Hyperboreus communique avec le Kison par un bras de mer, avec le Lacus Arsenius par l'Arionis Fretum.

4. Du Gange au Phase

Thaumasias, Solis Lacus, etc., étaient très défavorablement placés pour l'observation en 1886. Rien de remarquable dans Aurea Cherso ; Juventæ Fons est restée invisible. Les canaux de Fortunæ, Iris et Uranius étaient pâles. Le Gange et le Chryssorrhœos étaient plus distincts.

Tharsis était très blanche dans la seconde moitié de mars.

5. Mer Erythrée

Malgré sa grande obliquité, cette mer était très foncée en 1886. Deucalionis et Pyrrhæ Rêgiones ont été assez bien vues, mais Protei Regio a été manquée. Argyre brillait d'un éclat fulgurant au limbe supérieur. Noachis aussi paraissait blanche près du bord, ainsi qu'en 1884. Il est à remarquer que cette île n'a pas été vue blanche aux oppositions de 1877, 1879 et 1881-1882. M. Schiaparelli invoque ici, avec raison, la plus grande obliquité des rayons solaires en 1884 et 1886.

6. Du Phase au Titan

La Mer des Sirènes était assez sombre en 1886. Icaria et Phæthontis très claires ; Memnonia très blanche. Le canal Pyriphlegethon était très fin ; Phlegethon très visible et noir, le 18 mars ; Achéron, difficile, formait une petite tache sombre à son intersection avec Sirenius ; Gigas, large, et montrant quelques traces de gémation, le 26 mars ; Eumenides difficile ; Sirenius était large au centre, fin vers les bords.

Le Nodus Gordii, formé de l'intersection de l'Eumenides avec le Sirenius, le Gigas et le Pyriphlegethon, a été vu comme une tache enfumée et indécise.

Il était difficile de bien voir le Titan en 1886 ; il formait le bord gauche des deux Propontis, se prolongeant au delà jusqu'au Lacus Arsenius et l'Arionis Fretum. Le Hadès avait aussi un prolongement semblable. L'Illissus, séparant l'Arcadia de la Scandia, était visible. L'île de Scandia s'est montrée claire. Il en a été de même d'Arcadia.

Une petite tache blanche remarquable a été vue sur Icaria par 117° de longitude et 36° de latitude australe, du 19 mars au 5 juin.

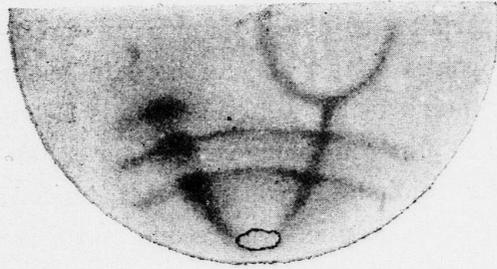
7. Elysium et régions comprises entre le Titan et la Petite Syrte

Le pentagone d'Elysium a été vu uniformément clair sur toute son étendue. Aucune trace du Galaxias. Les canaux déterminant le périmètre d'Elysium étaient faibles, surtout Eunostos et Cerberus ; Styx et Hyblæus étaient plus marqués.

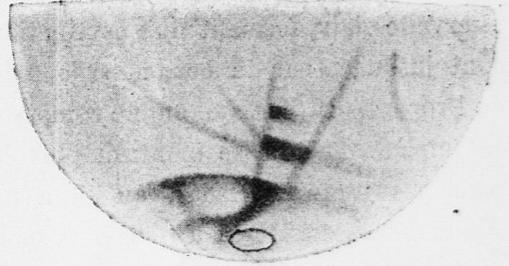
Æthiops et Lethes étaient assez visibles. Cyclops droit, noir, et simple; il avait une inclinaison de 12° sur le méridien.

Le Trivium Charontis offrait l'aspect d'une tache rectangulaire confuse. Il en a été de même de Hephæstus, dont la connexité avec le Trivium a été soupçonnée par M. Schiaparelli en 1884.

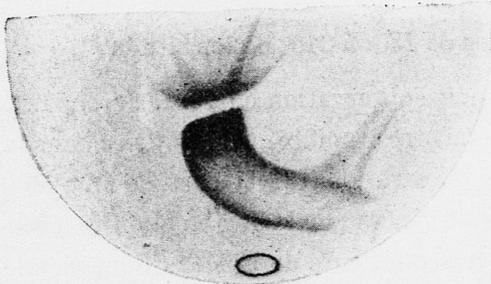
A l'exception d'Avernus, tous les canaux compris entre le Titan et Elysium ont



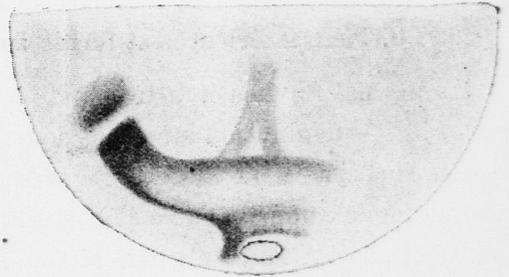
12 Mars



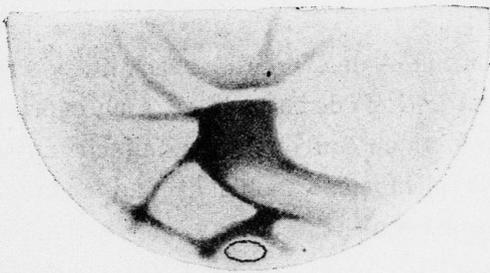
17 Mars



26 Mars



27 Mars



30 Mars

1^{er} Avril

Fig. 56-61. — Aspects du pôle boréal de Mars. Dessin de M. Schiaparelli.

été revus. L'Orcus était tellement difficile, qu'on pouvait à peine en affirmer l'existence; Tartarus très évident; il en a été de même de Læstrygon. L'Erebus offrait l'aspect d'une ligne légère, faisant suite à l'Acheron; Le Hadès s'est montré toujours très large et très sombre, se dirigeant à droite du pôle, dans le voisinage duquel il rencontrait le Titan vers Arionis Fretum.

Toute la région comprise entre le 40° parallèle et le pôle, et les longitudes de 150° et 250° présentait de grandes difficultés à l'examen télescopique. On remarquait ici, entre autres, deux ombres très allongées, diffuses et compliquées, représentées

sur la fig. 56 ; l'une de celles-ci comprenait plusieurs nœuds sombres sur les prolongements du Titan et du Hadès, jusqu'à la Passe d'Arion ; l'autre suivait le cours de l'Anian, prolongé jusqu'au Kison. Il semblait y avoir d'autres lignes en grand nombre, suivant des directions peu différentes des parallèles. Les contours de l'ombre de gauche diminuant lentement d'étendue, l'ombre se concentra autour de trois noyaux qui formèrent plus tard les deux Propontides et le Lacus Arsenius. La métamorphose était déjà complétée le 16 mars, et le 21 mars toutes ces nodosités étaient entièrement noires. Les deux Propontides étaient séparées par un petit intervalle clair, formant une gémation imparfaite, et d'une largeur sans précédent jusqu'ici, car du bord supérieur de Propontis I (australe) au bord inférieur de Propontis II (boréale) on ne comptait pas moins de 12° à 15° . Propontis I était incomplète d'abord, se montrait plus étroite et plus courte que l'autre, ne s'étendant pas jusqu'au Hadès, qu'elle a fini par rejoindre. Propontis II s'étendait, dès le début, du Titan au Hadès, se montrant en outre plus sombre que sa voisine australe. Elle était large vers l'Ouest, où elle formait le Gyndes. L'auteur considère les deux Propontides comme constituant une gémation colossale.

8. Mers intérieures et terres australes de 130° à 310° de longitude

La Mer des Sirènes était trop mal placée pour l'observation en 1886. Cependant, malgré la forte diffusion atmosphérique, elle était très sombre, parfois *noire* dans la région supérieure du disque. De même, les observations de la partie de la Mer Cimmérienne comprise entre 170° et 210° étaient gênées par la forte obliquité. C'est pourquoi aussi Atlantis n'a pas été vue. La partie inférieure de la Mer Cimmérienne était beaucoup plus facile, et assez sombre ; aucune trace de l'île Cimmeria, vue en 1882. Hesperia n'a rien offert d'anormal ; elle était toujours très évidente, et coupée, à angle droit, par un prolongement de l'Europe.

M. Schiaparelli a en outre suivi pendant deux mois une tache blanche située vers 253° de longitude et $-55^{\circ},3$ de latitude, dans le Golfe de Prométhée, à un endroit dépourvu de « terre ». C'est pour la première fois que l'on observe une tache aussi persistante dans des régions grises, ce genre de phénomène montrant une tendance à se former presque exclusivement sur les régions continentales.

9. La Grande Syrte et son entourage

La Mer du Sablier a été très sombre pendant cette apparition. Cependant l'île d'Enotria, prolongeant l'extrémité nord-ouest d'Ausonia, était très évidente en 1886, tandis qu'on n'a pas pu en voir la moindre trace en 1883-1884. Nilosyrteis était moins marquée que d'habitude ; le 5 avril elle semblait interrompue vers le 25° parallèle, sous une longitude de 354° : effet de perspective (fig. 54). De pareilles interruptions de la Nilosyrteis ont été notées par Mædler et Kayser. Parfois la Nilosyrteis paraît interrompue par un effet d'irradiation des régions avoisinantes. Astusapes a été vu dans toutes les circonstances favorables, du 7 mars au 23 mai ; il était courbe, comme en 1882, et l'île de Meroë paraissait elliptique.

Nepenthes était assez visible sous forme de ligne large et obscure, légèrement

recourbée, comme aux apparitions précédentes. Le lac Mœris, examiné les 22-23 mai avec un grossissement de 1050, au 18 pouces, s'est montré noir et très voisin de la mer du Sablier. La distance qui le séparait de la Grande Syrte était plus petite que son diamètre. En comparant ses observations, M. Schiaparelli trouve que l'envahissement progressif de la Grande Syrte n'avait pas fait beaucoup de progrès en 1886. L'Athyr de 1882 était invisible.

Rien de nouveau vers la Petite Syrte. La Libya était toujours rouge et sombre; son contour semblait moins arrondi que d'habitude, formant un angle assez marqué vers le Sud-Ouest; mais il n'y avait pas de « pont » dirigé vers Hellas.

Les journées des 11 et 12 mars ont montré que la teinte rouge de la Libye s'étendait jusqu'à l'Amenthes et Isidis Regio. Plus tard (22 mai), la Region d'Isis parut très blanche. Le 22 mai, M. Schiaparelli crut assister à une résurrection de la Nix Atlantica, vue en 1877, 1879 et 1881-1882; mais cette constatation n'a pas été confirmée le lendemain. On ne saurait exagérer l'importance qu'il y aurait pour nos connaissances de la constitution physique de Mars de voir réapparaître cette curieuse formation.

M. Schiaparelli a constaté, comme en 1884, que la tache polaire inférieure (boréale) était légèrement excentrique au pôle en 1886. Voici ses résultats qui concordent avec ceux obtenus indépendamment par M. O. Lohse, à Postdam :

1884 Schiaparelli	Distance au pôle =	2°,69 ± 0°,23	Longitude =	323°,5 ± 5°,3
1886 Lohse	—	1,34 ± 0,43	—	285,0 ± 16,7
1886 Schiaparelli	—	1,27 ± 0,10	—	295,1 ± 5,7

Les neiges se sont montrées éloignées du pôle d'une centaine de kilomètres, dans la direction de la Grande Syrte. Le minimum du diamètre des neiges (3°5) est arrivé dans la seconde moitié de mai, soit plus d'un mois et demi après le solstice d'été. On sait que pour le pôle austral cette excentricité des neiges polaires est considérable.

Le trait caractéristique de l'opposition de 1886 a été sans doute l'absence de géminations. Laissant de côté le dédoublement du Ceraunius, ainsi que celui de la Propontis, on peut dire qu'il n'y a eu que la grande gémination de Hydraotes-Nilus, bien que M. Perrotin ait vu dédoublés, l'Euphrates, le Phison, l'Orontes et la Jamuna.

La calotte polaire boréale, du 60° degré au pôle, montre des régions d'aspects différents :

1° Surfaces jaunes continentales, s'étendant du 260° degré de longitude au 40°, sur une longueur de 140°;

2° Taches grises comparables aux mers de l'autre hémisphère, telles que le Mare Boreum et le Lacus Hyperboreus ;

3° Demi-teintes analogues aux terres du Mare Erythræum, telles que Baltia-Nerigos, Lemuria, Panchaia, Uchronia et entourées d'estompages plus ou moins larges (Lacus Arsenius, Cephissus, Gyndes). Toutes ces régions sont assujetties à de très grandes variations de tons.

Ces nouvelles études apportent un grand progrès à notre connaissance de l'hémisphère boréal de la planète. Elles continuent de mettre en évidence les variations extraordinaires qui s'accomplissent perpétuellement à la surface de ce monde voisin.

Nous espérons voir bientôt la suite des incomparables observations de Milan, faites pendant les oppositions de 1888, 1890, 1892, 1894 et 1896, et dont nous ne possédons que de rares fragments. Le monde astronomique saura gré à M. Schiaparelli de leur publication prochaine.

AUTRES MONDES, AUTRES ÊTRES

LES FORCES INCONNUES ET LES RADIATIONS INVISIBLES POUR NOS YEUX

Il est une curieuse illusion, invétérée et très répandue, c'est que notre corps terrestre est un *type* d'humanité, de sorte que les êtres intelligents extra-terrestres doivent lui ressembler comme forme et comme grandeur.

Considérons, au point de vue physique, l'être humain arrivé à son plus haut degré de développement, nous verrons qu'il consiste essentiellement en un cerveau pensant et que le cerveau lui-même, parmi ses multiples fonctions, a celle de transformer la volonté intelligente en réactions sur la matière. Pour communiquer avec le monde extérieur, le cerveau a besoin d'organes qui lui permettent de se transporter de place en place, et d'autres organes lui fournissant de l'énergie en remplacement de celle qu'il dépense dans l'exercice de ses fonctions spéciales. De plus, il faut pourvoir aux dépenses des tissus, à leur réparation ; d'où la nécessité d'organes de digestion, d'assimilation, de circulation, de respiration, etc. pour permettre à ces travaux de s'effectuer ; et quand nous réfléchissons que cet organe d'une si grande complexité est destiné à accomplir un travail continu pendant la plus grande partie d'un siècle, nous ne pouvons pas ne pas être émerveillés de ce qu'il reste en bonne disposition si longtemps.

La créature humaine représente la plus parfaite machine pensante et agissante qui ait encore évolué sur terre, se développant à travers des âges sans nombre, en étroite harmonie avec les conditions environnantes d'atmosphère, de lumière et de gravitation. Les profondes modifications dans la construction de l'homme qu'occasionnerait toute altération importante dans l'un ou l'autre de ces facteurs sont étrangement mal appréciées. On s'est demandé quels seraient les effets produits par des changements dans la température et dans la composition de l'atmosphère, mais on ne s'est presque pas occupé de ce que donneraient des variations dans la gravitation.

Le corps humain, qu'une longue expérience et l'habitude nous ont appris