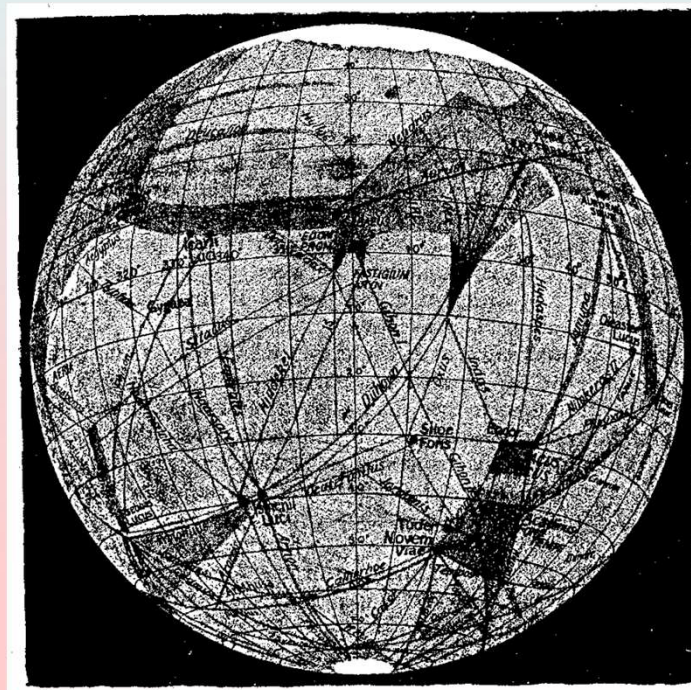
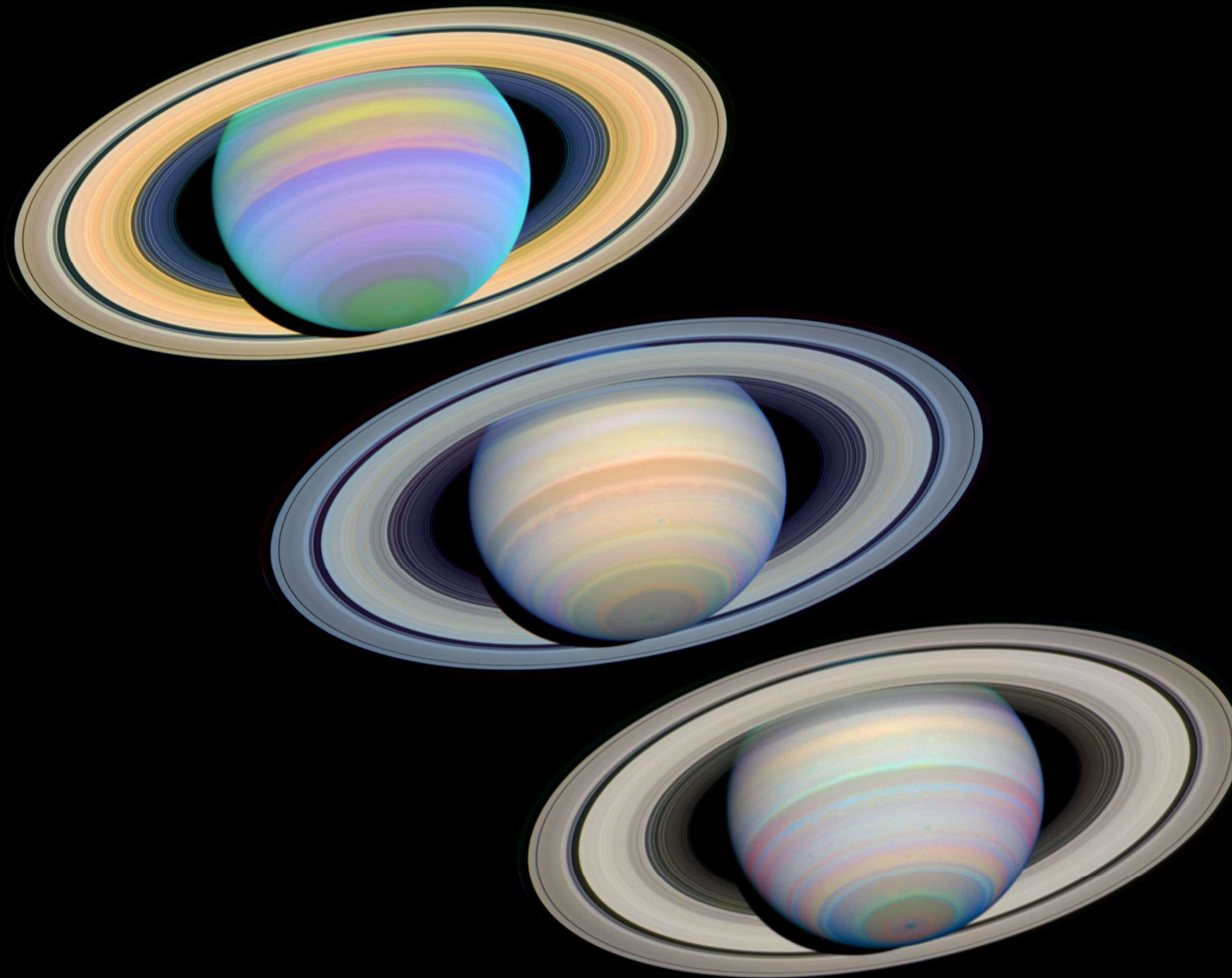


# Les canaux de la planète MARS

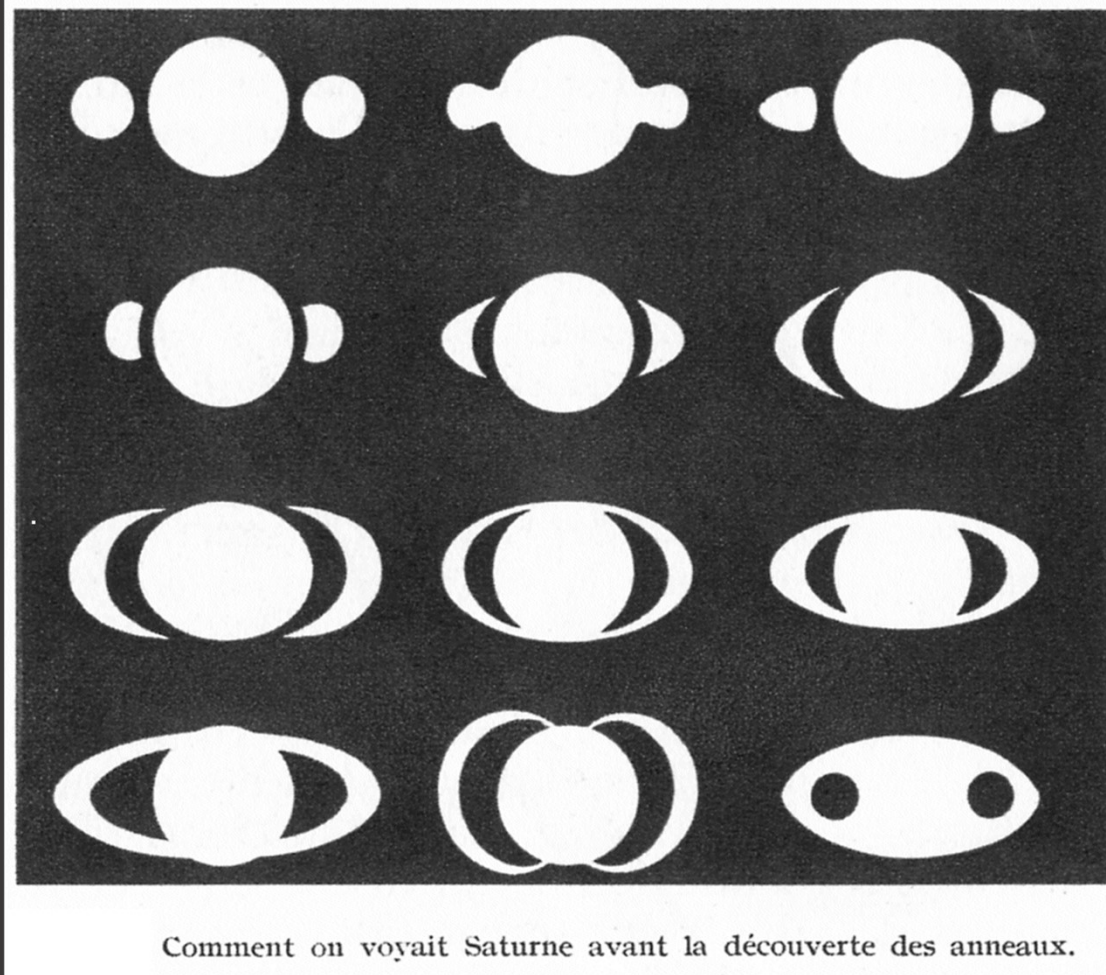
# Histoire d'une polémique



Par Serge BERTORELLO

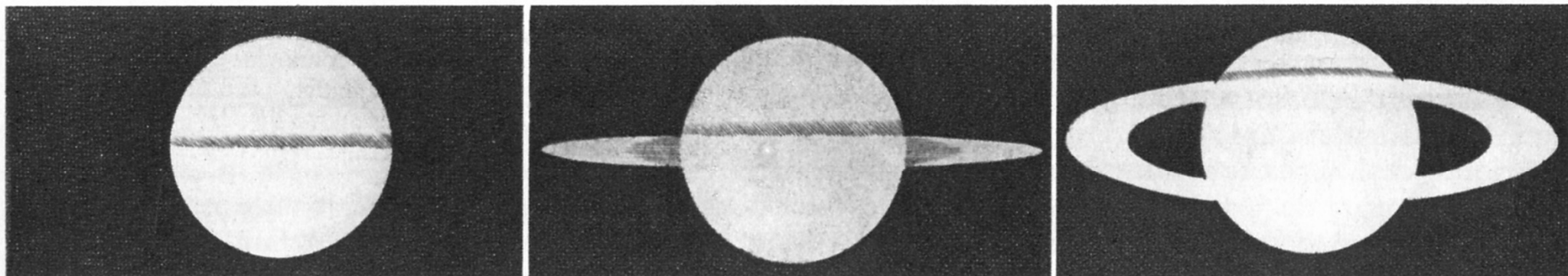


Pour mieux comprendre les difficultés d'observation des planètes, rappelons-nous la découverte des anneaux de Saturne qui a été compliquée par leur disparition périodique.

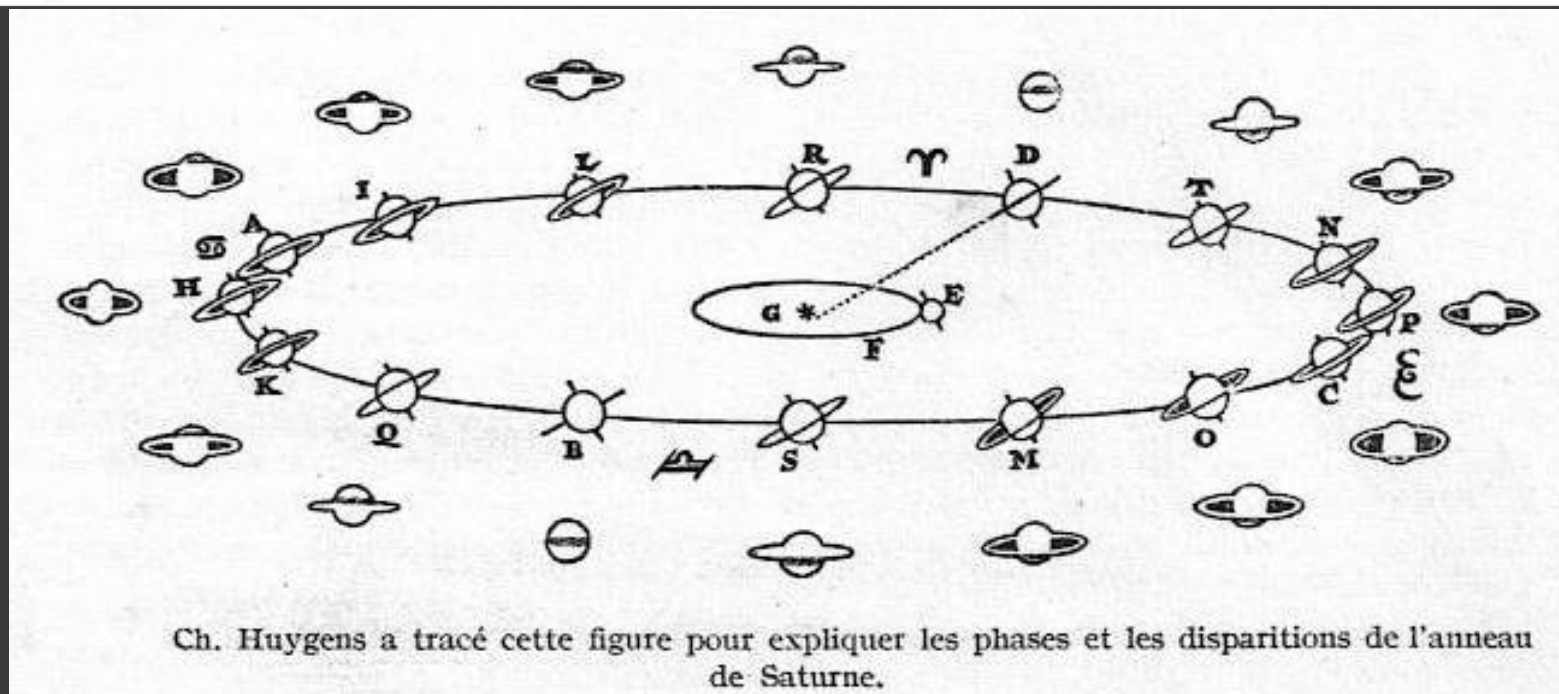


Les observateurs n'arrivaient pas à se mettre d'accord sur leur apparence.  
Ceci est la conséquence des piètres performances des instruments de l'époque.  
En 1610 Galilée voyait cette planète accompagnée de 2 petites lunes qui ont disparu peu après en 1612. Il utilisait une lunette qui grossissait 21x.

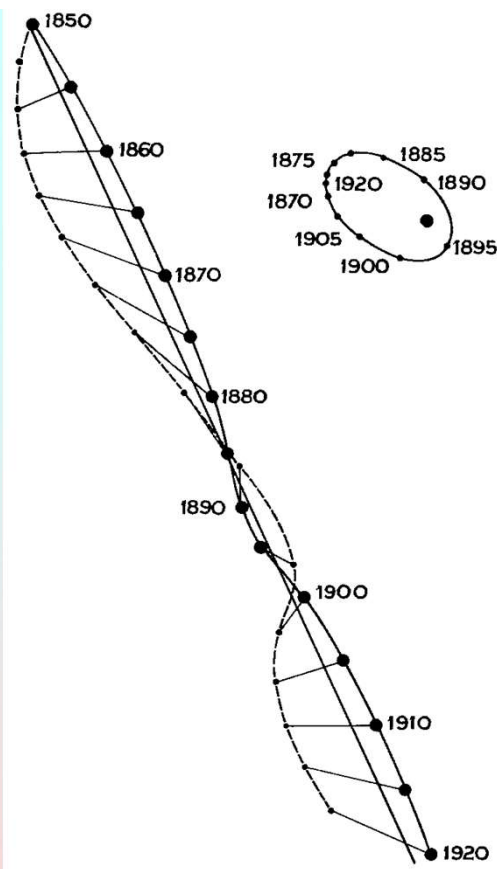




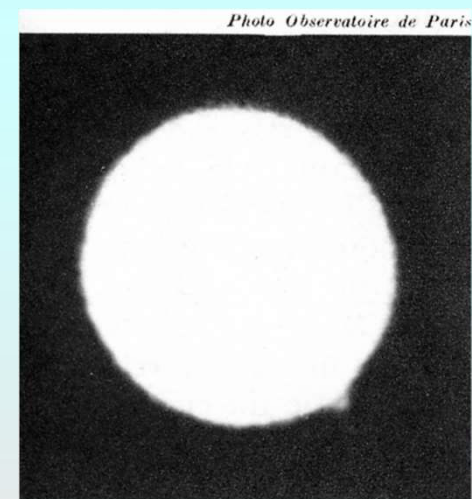
DÉCOUVERTE DE L'ANNEAU PAR CH. HUYGENS. *De gauche à droite* : observations de janvier 1656, d'octobre 1656 et de février 1659.



Finalement en 1659, Christiaan HUYGENS publia son explication sur les anneaux de Saturne avec le dessin du bas. Il possédait une meilleure lunette.



# Sirius



Une autre polémique apparut pour la découverte d'une étoile double.

Au 19<sup>ème</sup> Siècle, l'astronome Friedrich Wilhelm BESSEL étudiait les mouvements propres des étoiles.

Fortuitement, en 1834, il remarqua de curieuses irrégularités dans la trajectoire de l'étoile SIRIUS.

Ces mouvements sont très petits. Sirius avance sur le ciel à raison de 1,3" par an, il lui faut 15 siècles pour parcourir l'angle sous lequel on voit le Soleil de la Terre. Bessel constate donc que Sirius ne suit pas parfaitement une ligne droite comme elle l'aurait dû. Considérant que les écarts aux prévisions sont

provoqués par un compagnon qui orbite autour de Sirius, Peters calcula les éphémérides de cet astre jusque là invisible. Celui-ci fut découvert le 31 janvier 1862 par Alvan Graham Clark essayant la nouvelle lunette de 46cm construite par son père pour l'observatoire Dearborn, près de Chicago. Les observations qui ont suivi ont confirmé les prévisions de Peters.

Actuellement les deux composantes de Sirius sont espacées au maximum (11") ce qui devrait faciliter leur observation mais la différence d'éclat rend l'observation délicate.

Sirius A a une magnitude -1,46 et Sirius B a une magnitude 8,4 soit une différence de 9,86. Sirius A est 8760x plus brillante que Sirius B.

La photographie montre l'étalement de l'image de Sirius A provoquée par la diffusion sur la photo qui a bien failli noyer Sirius B.

Sirius B a été la première naine blanche découverte.

Nous pourrions citer d'autres exemples d'énigmes qui se sont résolues quand nous avons disposé d'instruments d'observation plus performants.

Venons-en maintenant à la planète Mars

## Orbite de la Terre

Demi-grand axe = 149 500 000 km = 1 UA

Quasi-circulaire

## Orbite de Mars

Demi-grand axe = 227 800 000 km = 1,52 UA

Excentricité = 0,0933

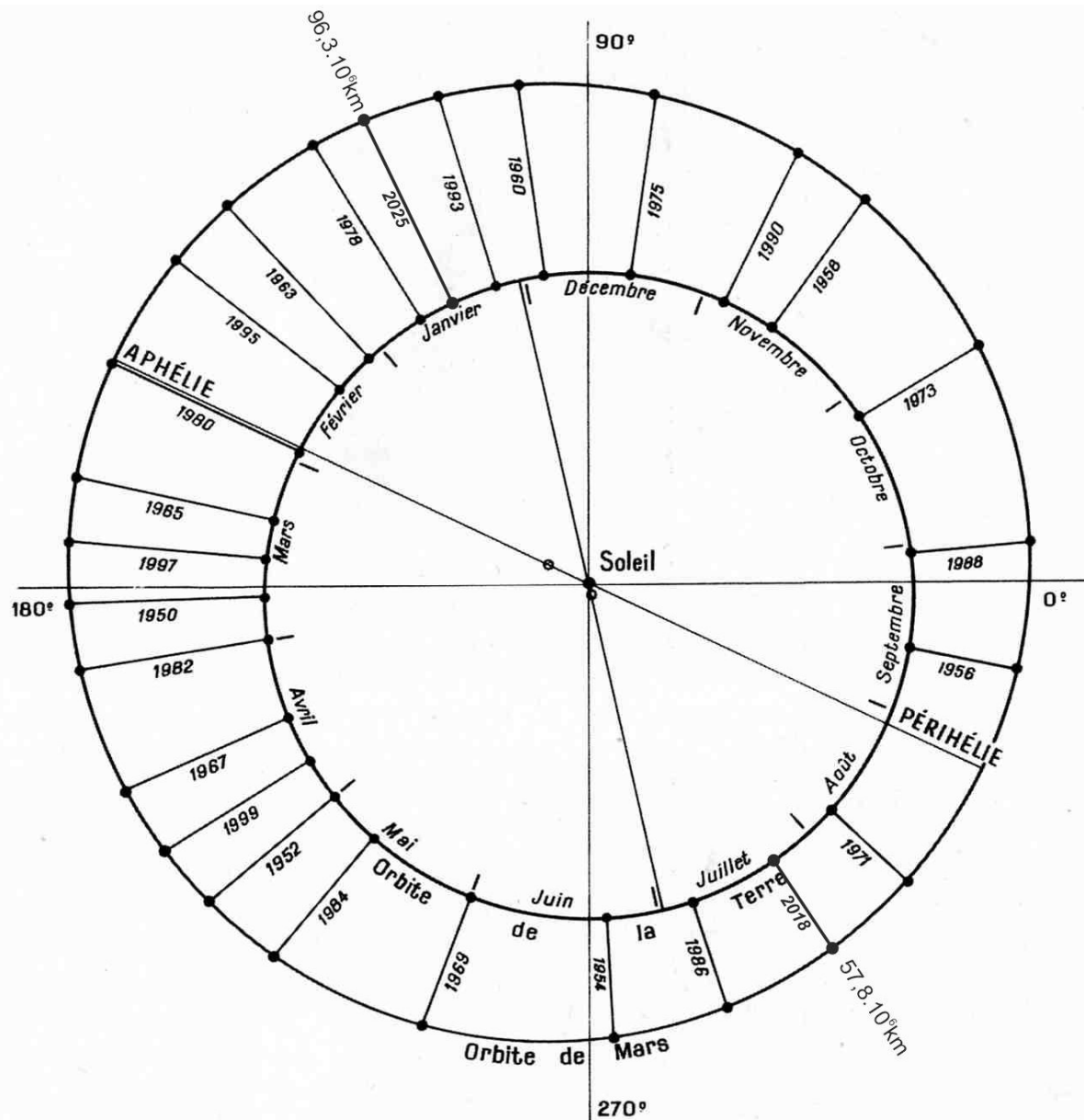
Plus petit périhélie = 56 000 000 km =>

Plus grand périhélie = 100 000 000 km =>

# Mars



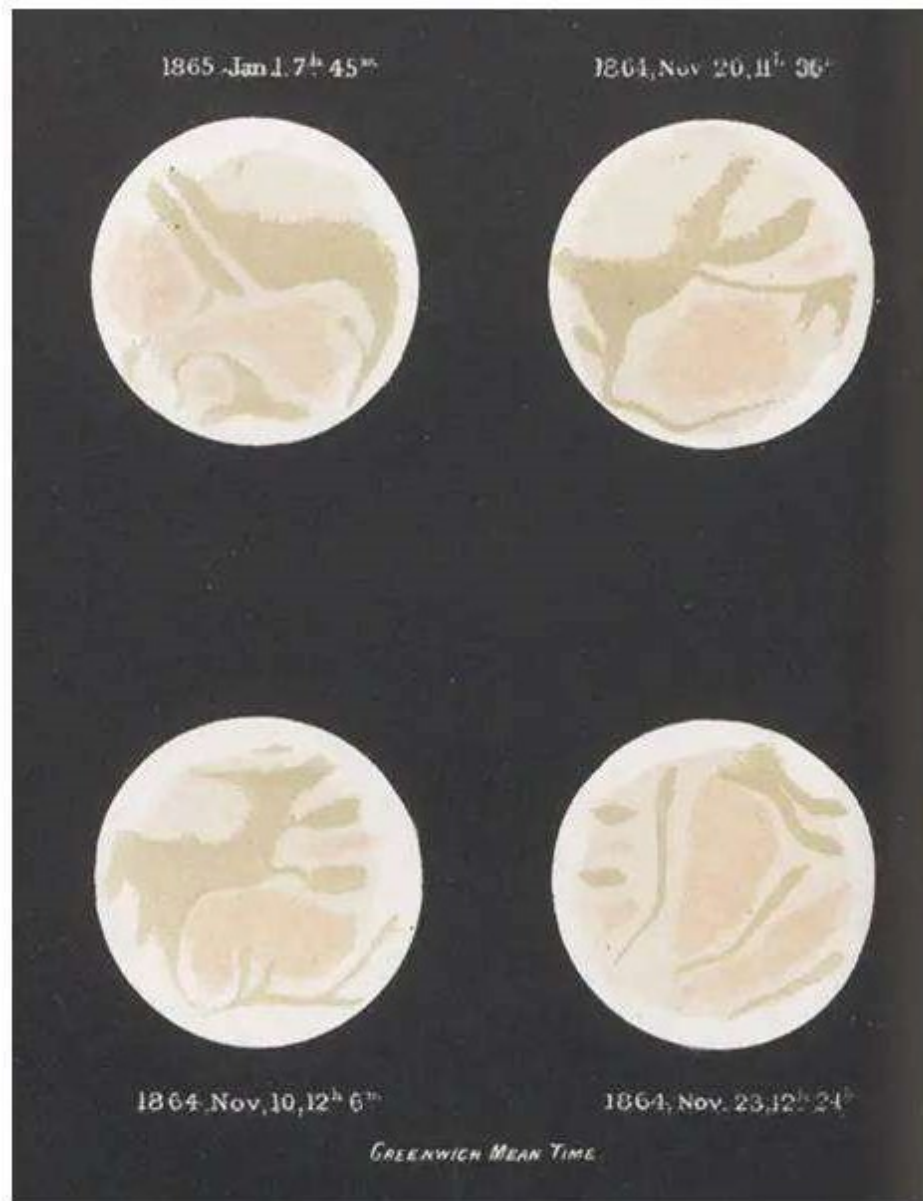
C'est à l'opposition que Mars se trouve au plus près de la Terre mais comme son orbite est excentrique sa distance peut se situer entre 56 millions et 100 millions de kilomètres.



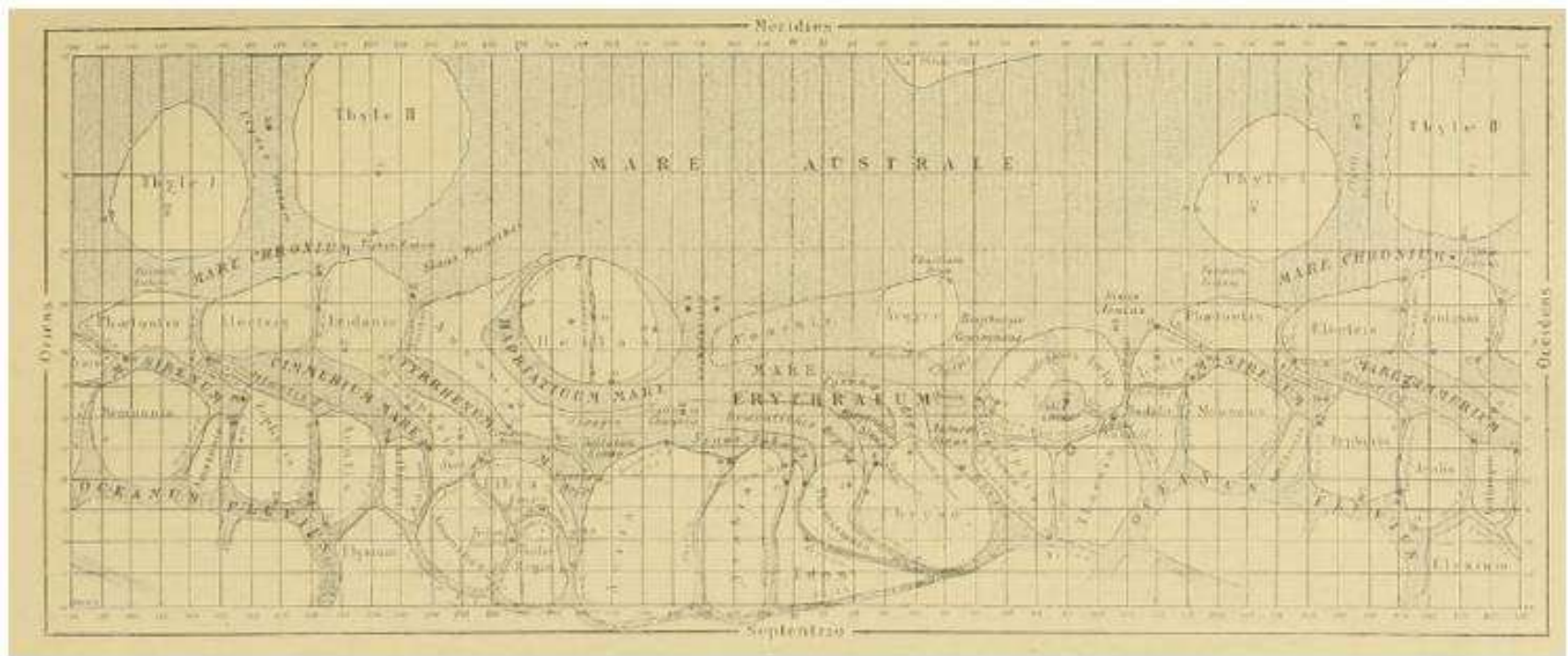
ORBITE DE MARS AVEC LES OPPOSITIONS DE LA PLANÈTE, de 1954 à 1999.

L'orbite de Mars est très excentrique et donc suivant sa position lors de l'opposition elle est plus ou moins éloignée.





Dès 1864, l'astronome britannique William Rutter Dawes avait remarqué que de nombreuses « mers » martiennes se terminent par des pointes effilées d'où partent de long bras sombres très minces, s'étendant à travers les zones continentales et joignant les « mers » entre elles. Il utilisait une lunette de 8¼ pouces (soit 210mm),

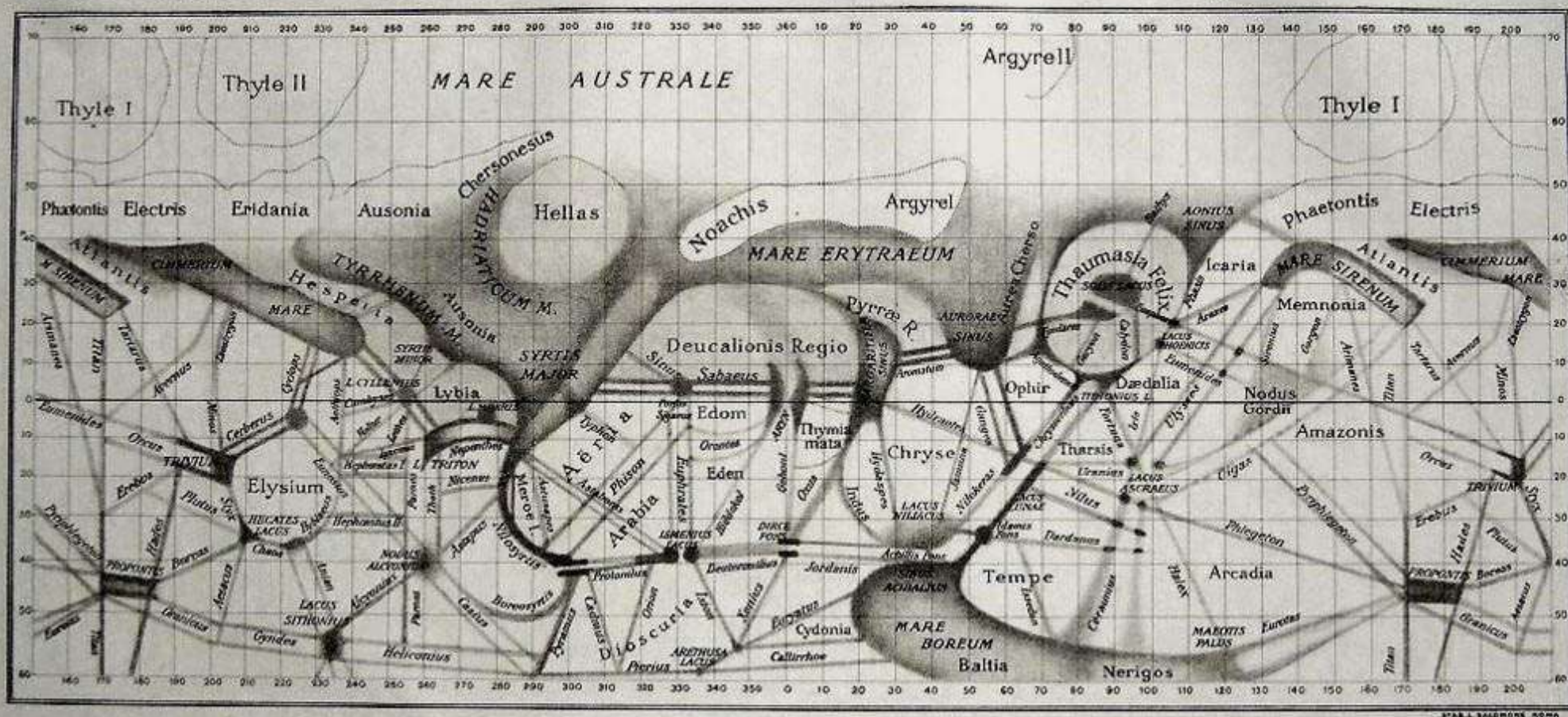


**Carte de 1877** par Schiaparelli (1835-1910)

Lors de l'opposition de 1877, l'astronome italien Giovanni Schiaparelli (1835-1910) vit, ou cru voir, sur les régions les plus claires de la planète, un entrecroisement de lignes fines, d'aspect géométrique, et qui à certaines époques, paraissaient se dédoubler. Il les nomma « canali », ce qui signifie chaîne (ou alignement) mais ils furent victimes d'une traduction abusive. Je ne suis pas certain que ce soit Schiaparelli qui a été le premier à employer ce terme car divers auteurs désignent des noms différents.

Pour les esprits pondérés, ces lignes n'étaient qu'une schématisation, une stylisation de détails réels, mais d'une structure beaucoup moins simple : là où Schiaparelli dessinait une fine ligne droite, ils n'apercevaient qu'une large bande à bords flous ou encore un long chapelet de taches irrégulières.

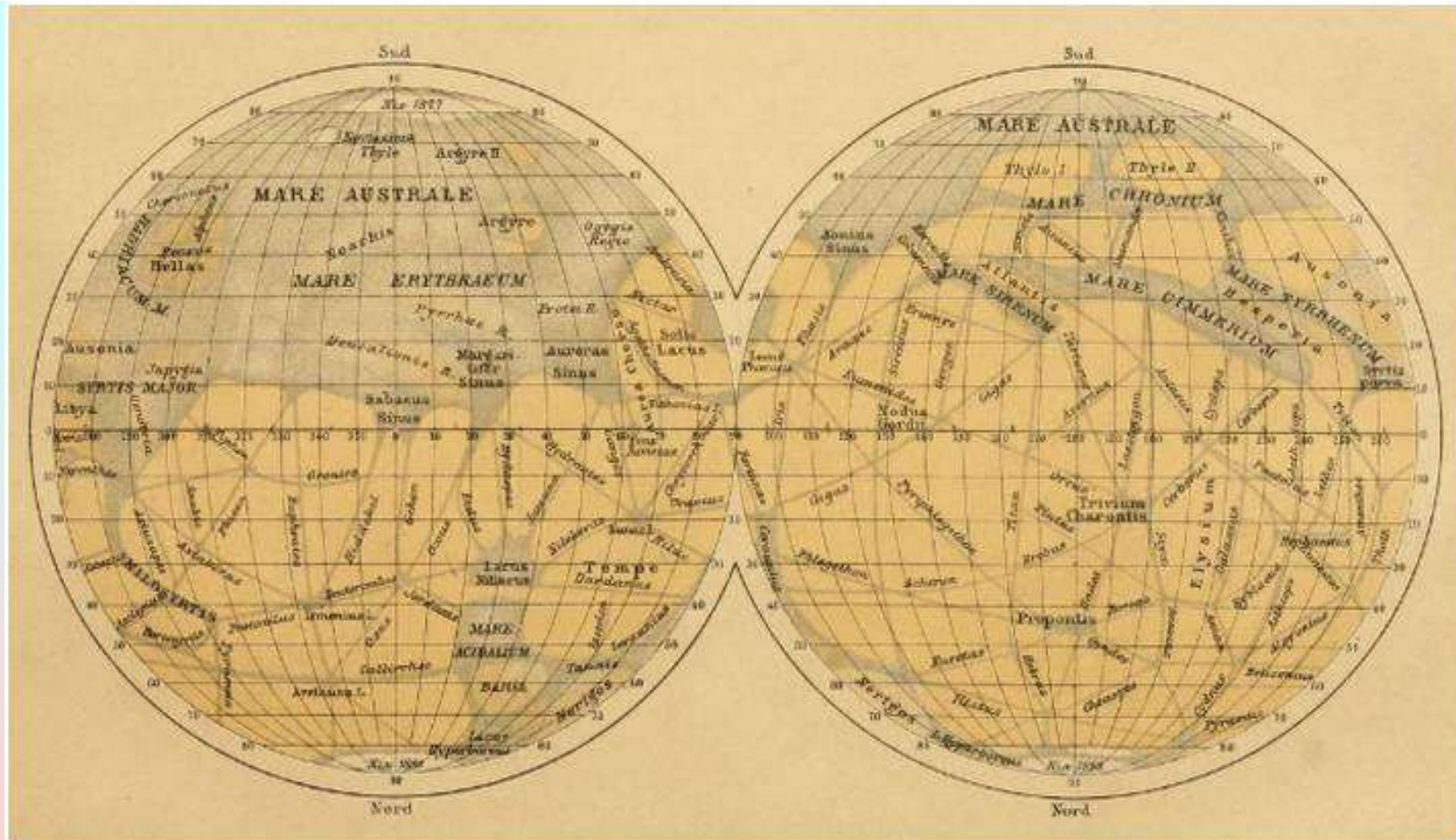




MARS 1890.

Schiaparelli a persévéré dans cette conviction.





Carte de 1888 par Schiaparelli

De leur côté, les admirateurs de Schiaparelli allaient beaucoup plus loin que leur chef de file : pour eux les canaux étaient creusés par des êtres pensants pour irriguer les vastes régions désertiques auxquelles Mars doit sa coloration rouge. Ces extrémistes découvraient sans cesse de nouveaux canaux qui formèrent bientôt sur leurs cartes un inextricable réseau. C'est à la faveur de cette fable pseudo-scientifique que les Martiens sont entrés dans la littérature ; ils y sont encore.



La lunette de Merz de 22 cm utilisée par Schiaparelli et l'un des dessins de Mars qu'il exécuta en 1879. À droite un portrait réalisé à la même époque. Document U. Arizona.

Ceux qui voyaient des canaux utilisaient des instruments de quelques centimètres de diamètre jusqu'à 22cm.





LE  
**LANGAGE MARTIEN**

ÉTUDE ANALYTIQUE  
DE LA GENÈSE D'UNE LANGUE  
DANS UN CAS DE GLOSSOLALIE SOMNAMBULIQUE

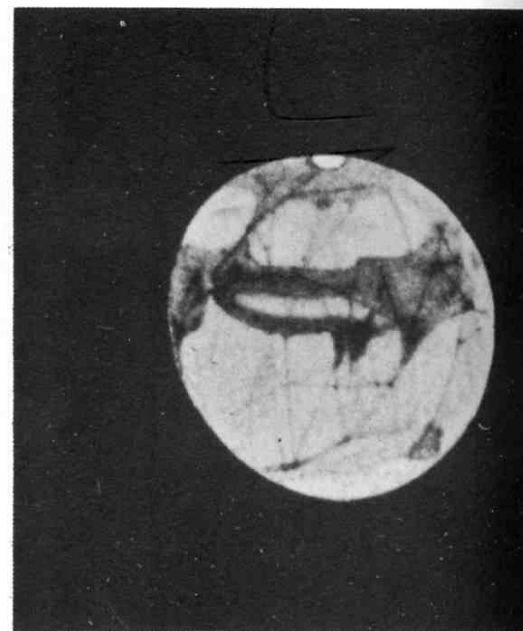
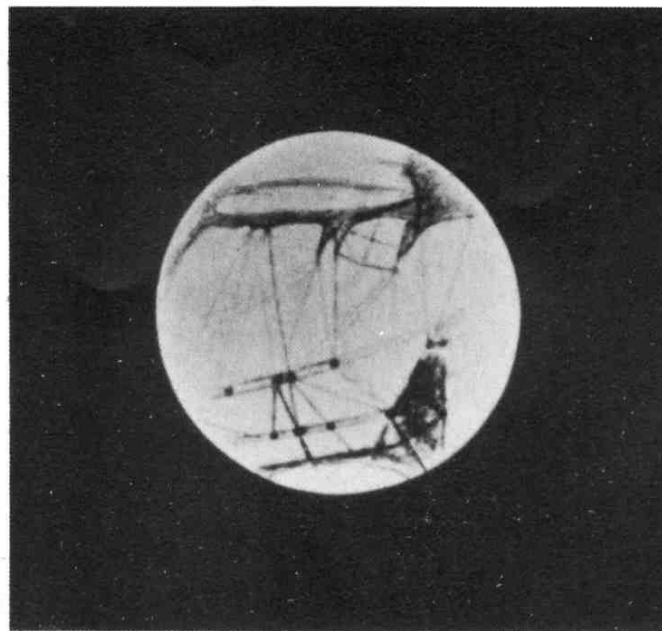
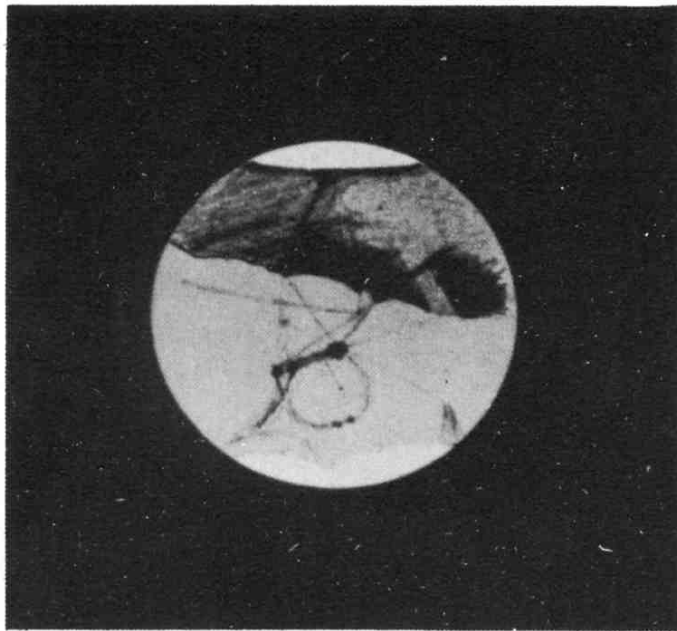
PAR  
**VICTOR HENRY**  
PROFESSEUR DE SANSKRIT  
ET GRAMMAIRE COMPARÉE DES LANGUES INDO-EUROPÉENNES  
À L'UNIVERSITÉ DE PARIS



PARIS  
J. MAISONNEUVE, LIBRAIRE-ÉDITEUR  
6, RUE DE MÉZIÈRES ET RUE MADAME, 26  
—  
1901

Cette croyance  
contaminait même des  
personnes qui n'étaient  
pas astronomes.

*Dessins de Mars, montrant les canaux (de gauche à droite : Lowell, 13 juillet 1907; Lowell, 3 mars 1916; E.C. Slipher, 21 sept. 1926).*

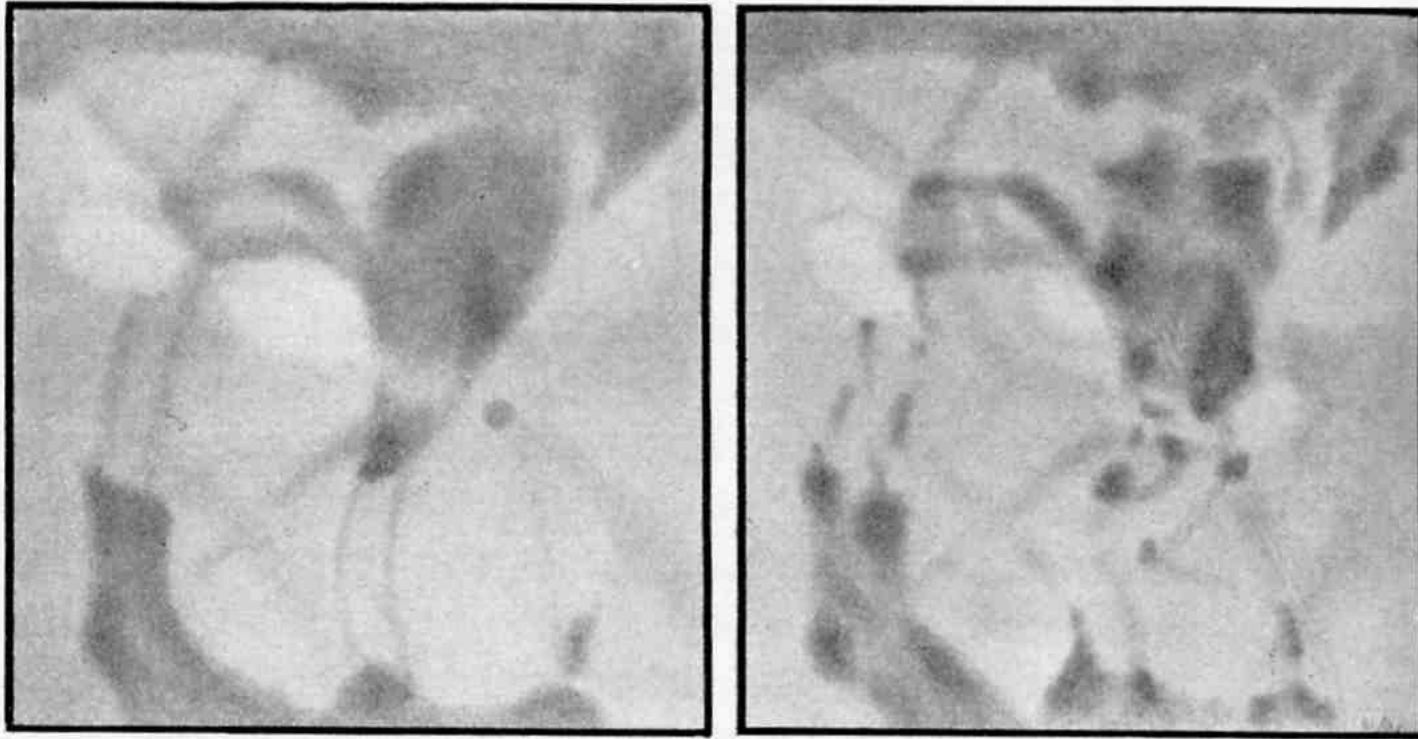


Toutefois la croyance a perduré...



Voici une simulation de l'image de Mars observée avec une lunette de 20cm de diamètre grossissant 300x





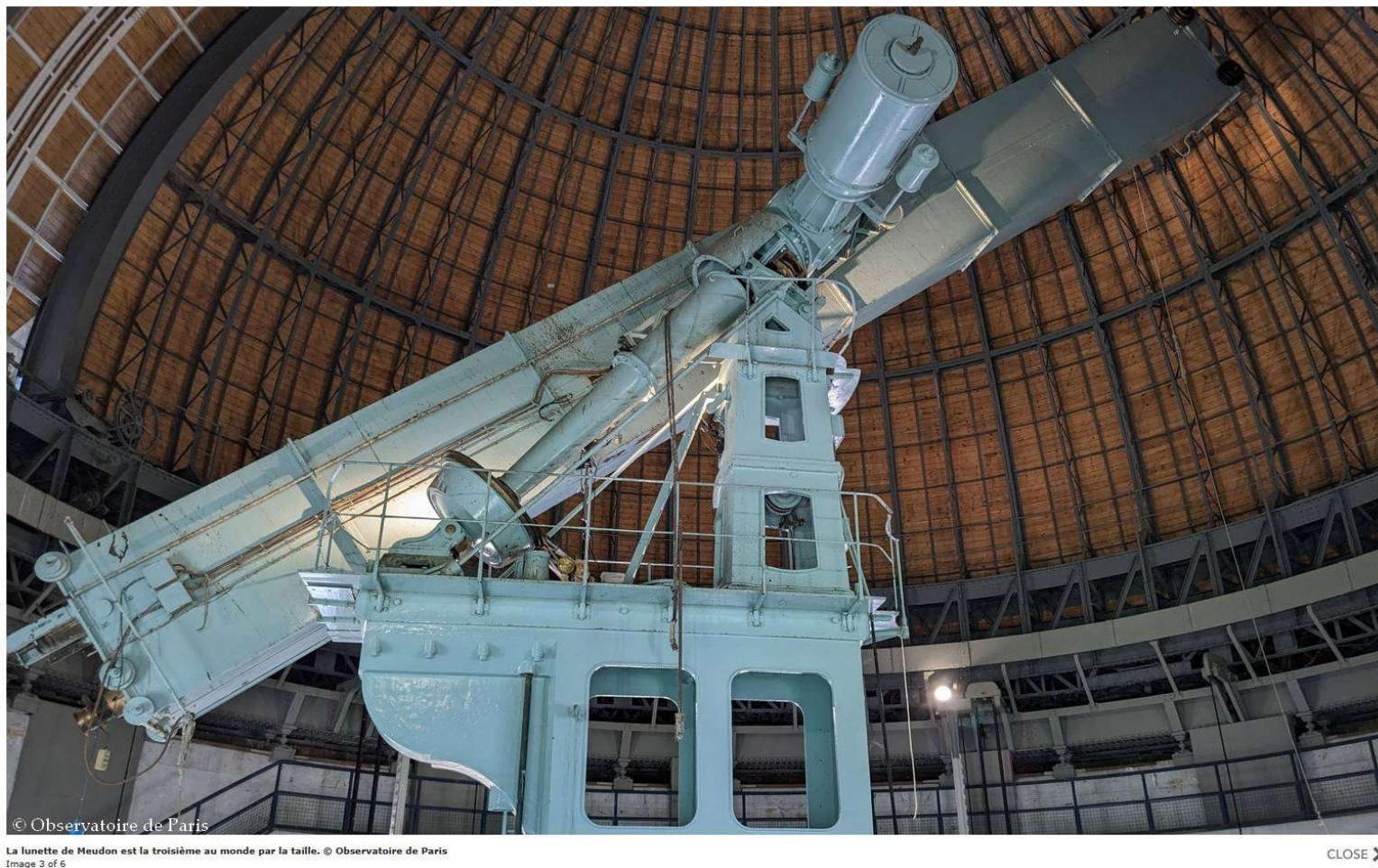
**416. - SYRTIS MAJOR EN 1948, d'après A. Dollfus.** Lorsque les conditions d'observation sont peu favorables, on croit voir des traînées, des canaux géométriques (à gauche). Ces apparences disparaissent quand les conditions s'améliorent, et elles font place à une structure tachetée très complexe (à droite). (Observatoire du Pic du Midi).

La région de SYRTIS MAJOR en 1948, d'après Audoin Dollfus.

Lorsque les conditions d'observation sont peu favorables, on croit voir des traînées, des canaux géométriques (à gauche).

Ces apparences disparaissent quand les conditions s'améliorent, et elles font place à une structure tachetée très complexe (à droite).





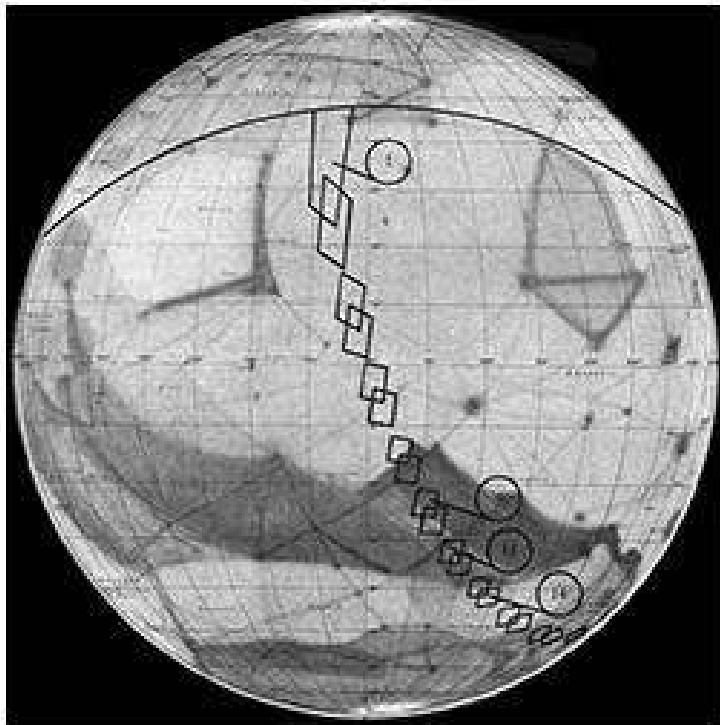
La lunette de Meudon est la troisième au monde par la taille. © Observatoire de Paris  
Image 3 of 6

Le 24 septembre 1909, Mars est à 56 millions de kilomètres. La dernière approche aussi favorable remonte à 1892. En 17 ans, de puissants instruments ont vu le jour et la photographie astronomique a bien progressé. Les astronomes sont décidés à en profiter pour trancher définitivement la question des canaux martiens. Aux USA, c'est la photographie de la Planète rouge qui est privilégiée. Les clichés obtenus permettent de reconnaître les principales formations comme Syrtis Major ou encore les restes de la Calotte Polaire Sud en train de fondre. Naturellement aucun cliché ne montre de canaux. En France, les observateurs se répartissent entre les observatoires du Pic du Midi (avec le comte Aymar de la Baume Pluvinel et Fernand Baldet) et de Meudon (avec Eugène Antoniadi).

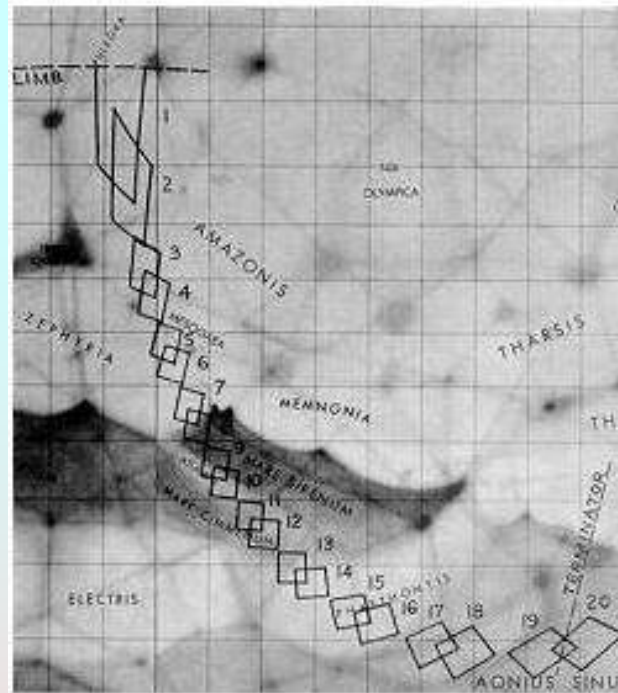
La nuit du 20 septembre 1909, la stabilité des images à la lunette de Meudon est remarquable. Antoniadi écrit : « J'observais dans le bel objectif Henry les « canaux » rectilignes s'évanouir au moment où les détails les plus délicats, inaccessibles aux lunettes de Schiaparelli et de Lowell, étaient évidents et continuellement visibles. »

La lunette de Meudon a 83cm d'ouverture et a été mise en service en 1896. A ce moment elle était la deuxième plus grande lunette astronomique du monde. Antoniadi ironisait en affirmant que cet instrument était trop puissant pour montrer les canaux de Mars.





Carte de la planète Mars utilisée par la NASA pour préparer le survol historique de la sonde **Mariner 4** en juillet 1965, et montrant les canaux martiens (Crédit photo : © NASA).



Carte de Mars ayant servi à planifier le survol de la sonde Mariner 4 (chaque rectangle correspond à une prise de vue), et réalisée d'après les travaux d'Earl C. Slipher à l'observatoire de Lamont-Hussey (Afrique du sud). A cette époque, on pensait encore que la surface de Mars était couverte d'un réseau de canaux ! (Crédit photo : NASA).

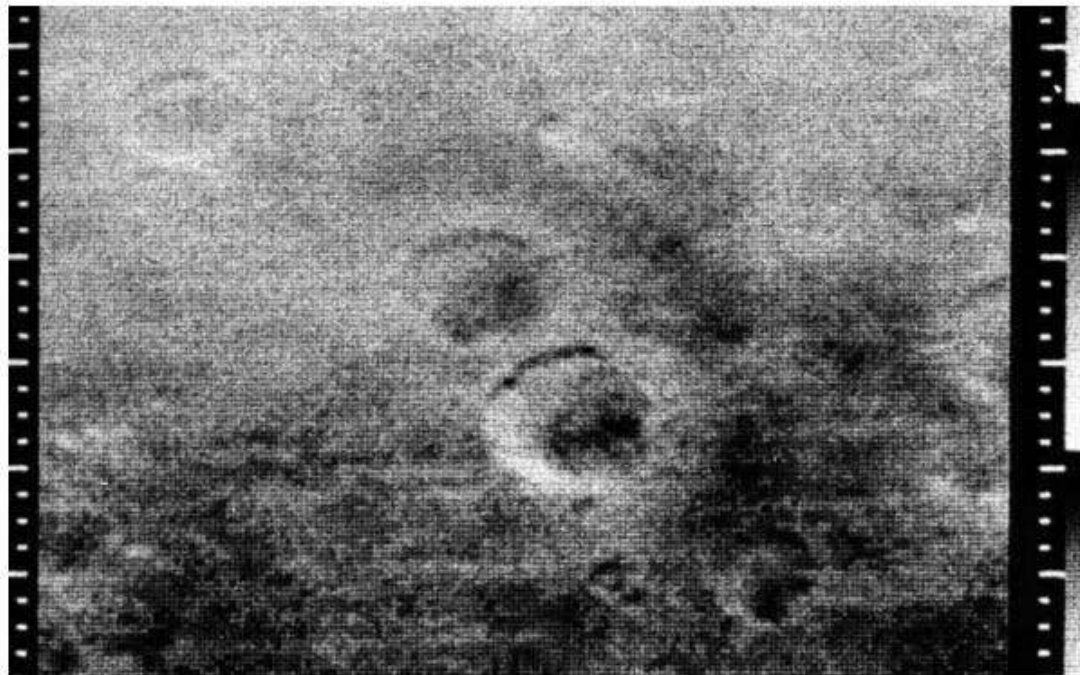


Une vision romantique des canaux martiens. Au premier plan, on aperçoit les glaces polaires, d'où les canaux tirent leur source (Crédit photo : Chesley Bonestell).

L'idée reste malgré tout tenace auprès du grand public, en particulier aux États-Unis où les cartes officielles de Mars sont celles de Lowell, avec canaux évidemment, jusqu'en 1965.

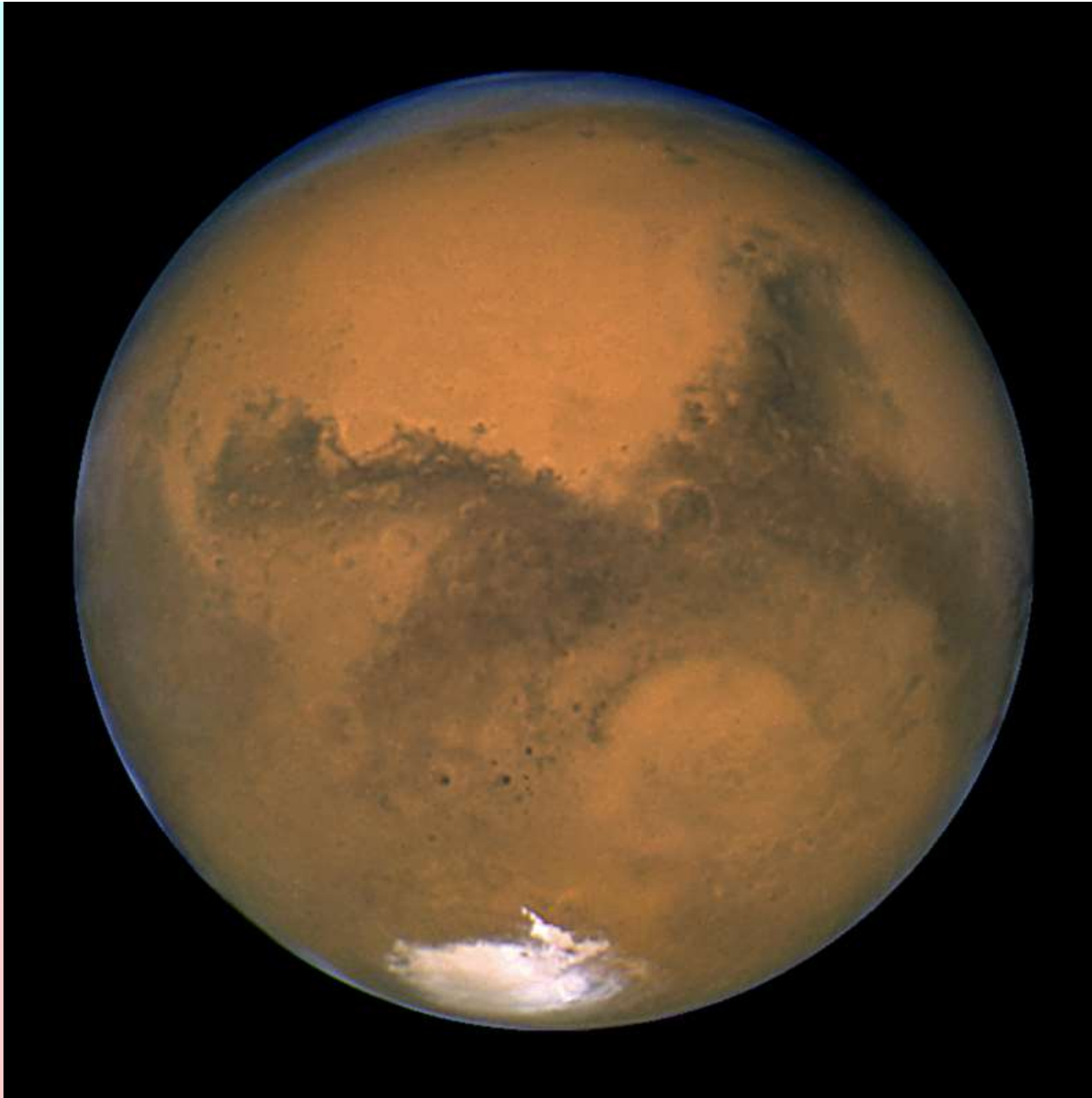
## **« Mars n'était pas la planète accueillante que certains imaginaient »**

Une douche froide pour de nombreux rêveurs qui voyaient en la planète rouge un monde habitable. Et un revers pour de nombreux scientifiques dont les hypothèses furent bouleversées par cette découverte. Car depuis des années, les observations lointaines, la spéculation scientifique, la littérature ou encore le cinéma avaient nourri un espoir de découvrir une espèce intelligente sur Mars.



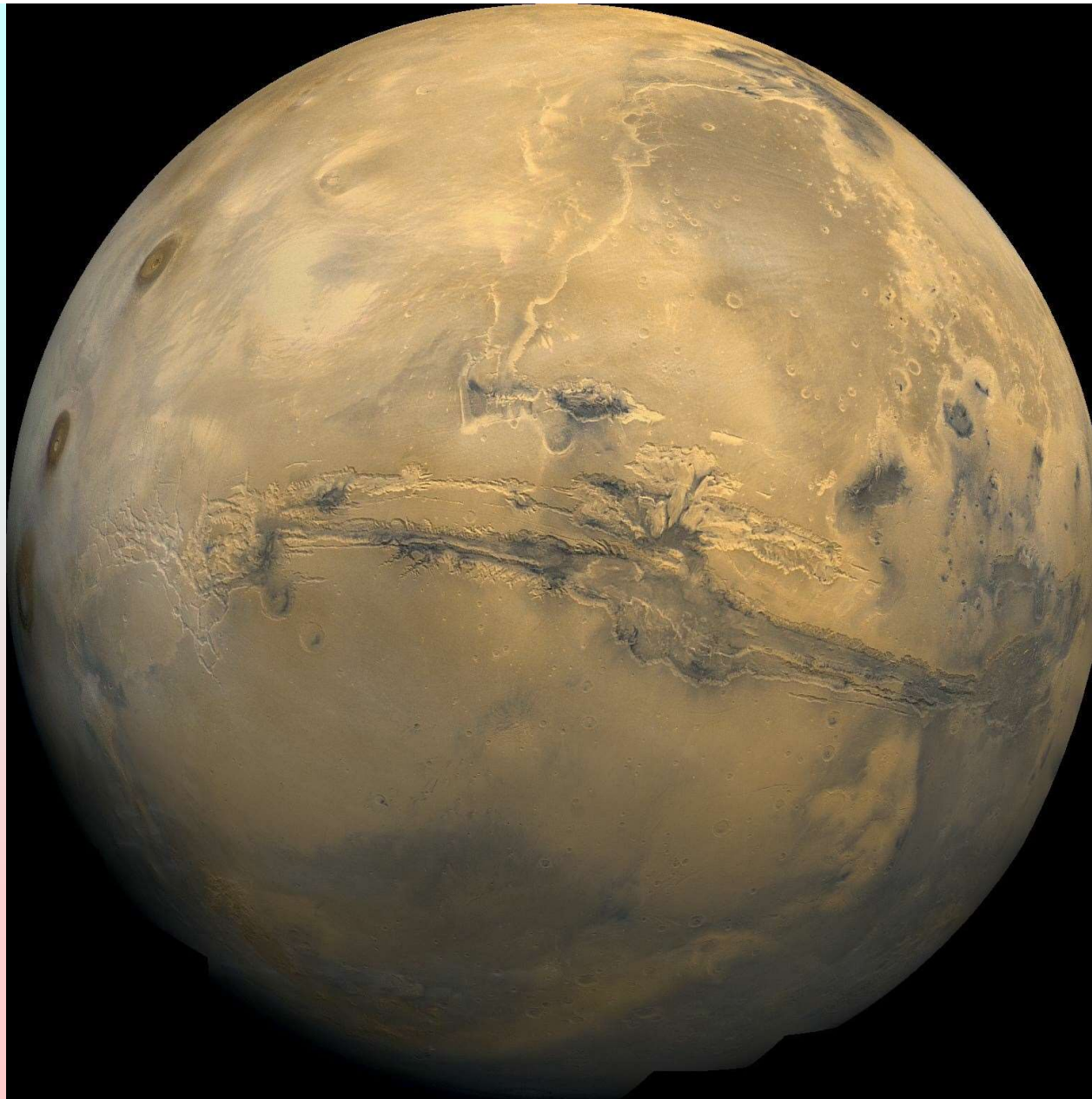
L'une des images envoyées par la sonde Mariner 4. © NASA

En mars 1964, la NASA lance le vaisseau spatial Mariner 4 pour observer le rapprochement prévu en 1965 entre Mars et la Terre. En juin 1965, le vaisseau réussit le premier survol de Mars et prend les premières photographies depuis l'espace d'une autre planète. La théorie des canaux est enfin laissée de côté.



Depuis nous avons obtenu des nouvelles images de Mars.





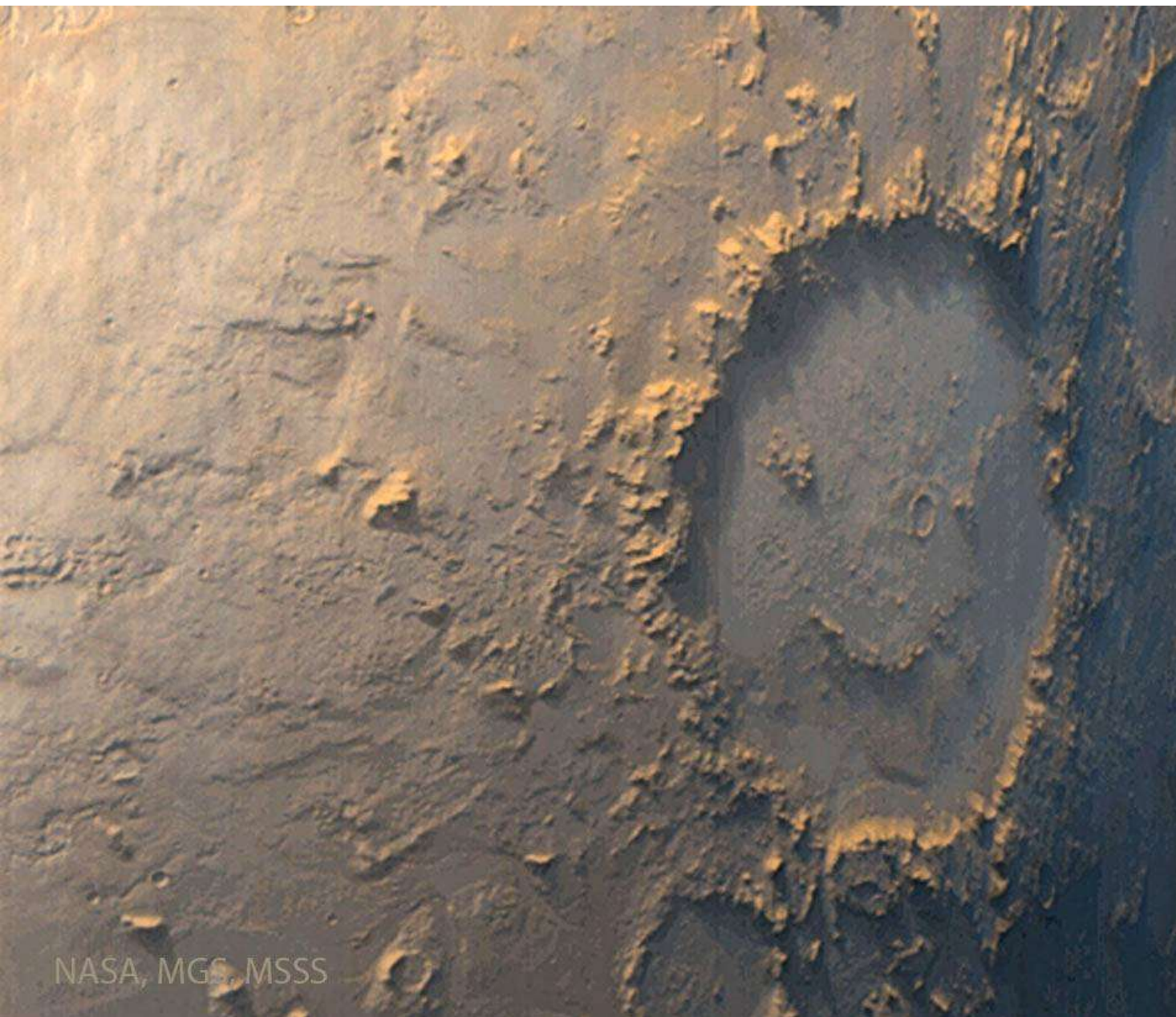
Voici Valles Marineris.  
Cet ensemble de canyons n'a pas une  
apparence artificielle.  
Il est la plus importante structure de  
ce type connue à ce jour dans le  
Système solaire.





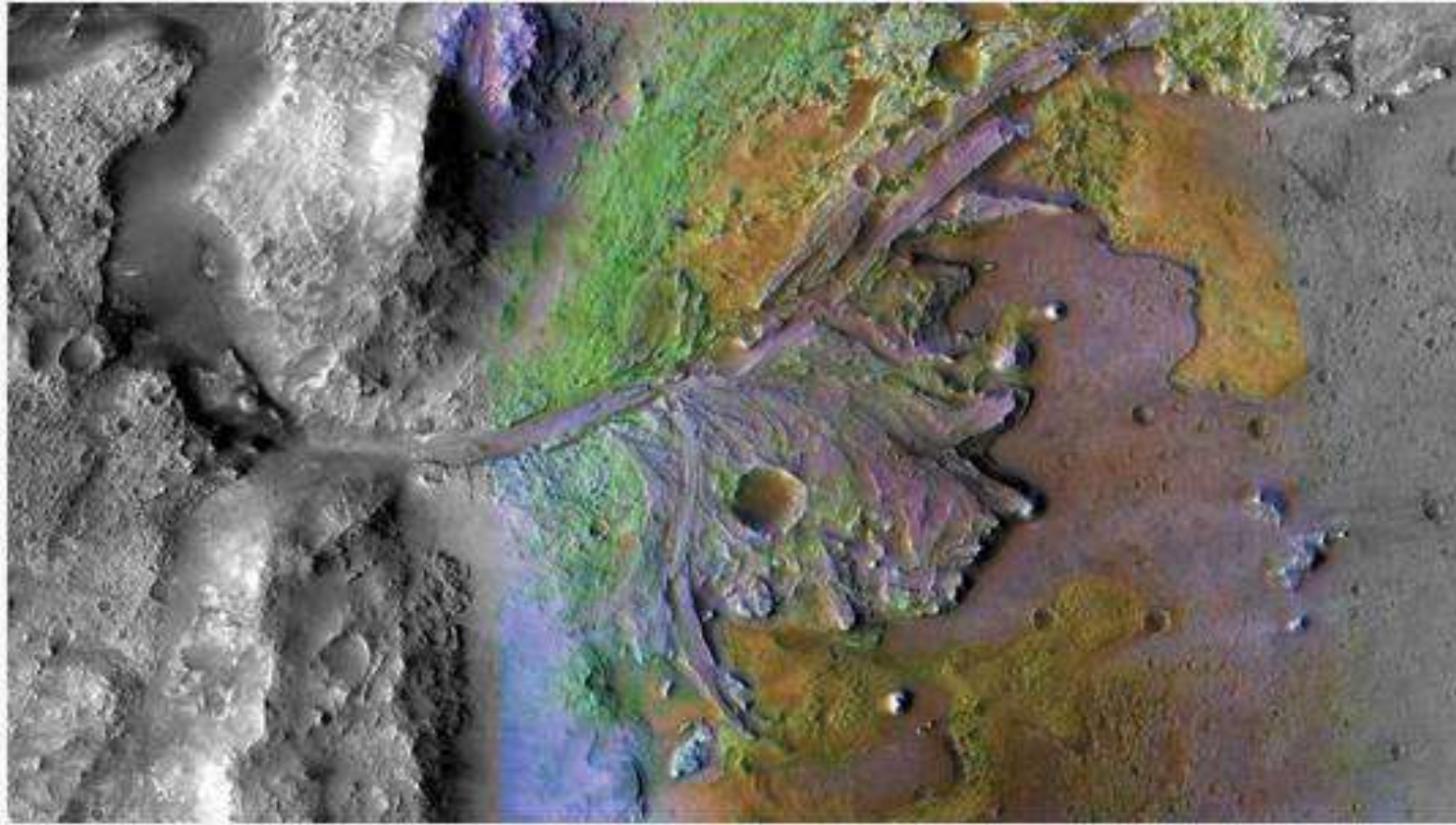
Il y a de nombreux cratères sur la surface de Mars.





Les martiens, bien qu'inexistants, réussissent à nous adresser un clin d'œil. Ce cratère est surnommé « Happy face ».

Mais en fin de compte  
y-a-t'il des canaux sur Mars ?



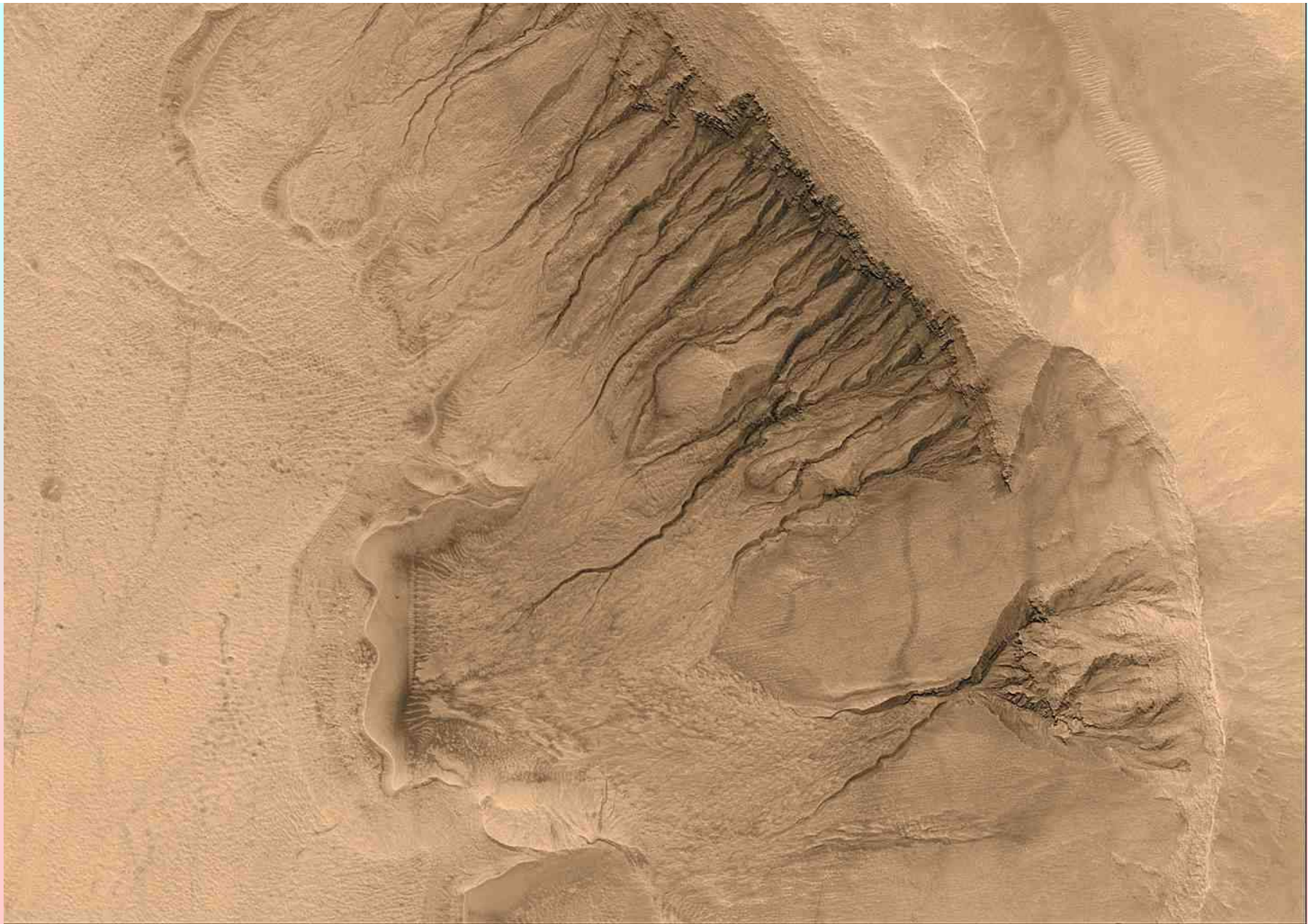
Sur cette image du cratère Jezero sur Mars, l'eau a creusé des chenaux et transporté des sédiments, formant ainsi des cônes de déjection et des deltas à l'intérieur des bassins lacustres.





Voici les traces d'un écoulement...  
qui n'a rien d'artificiel.

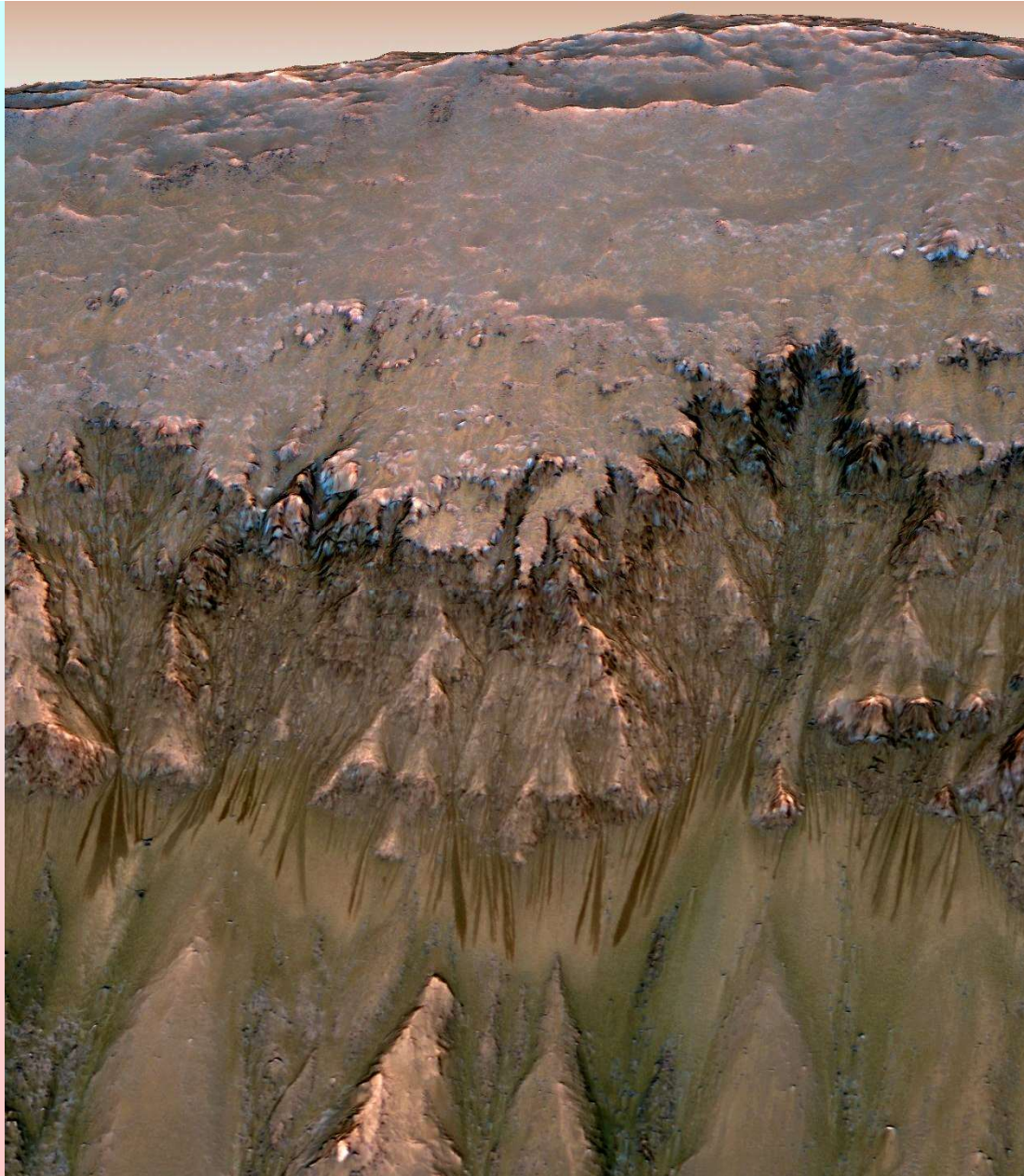






D'autres écoulements...

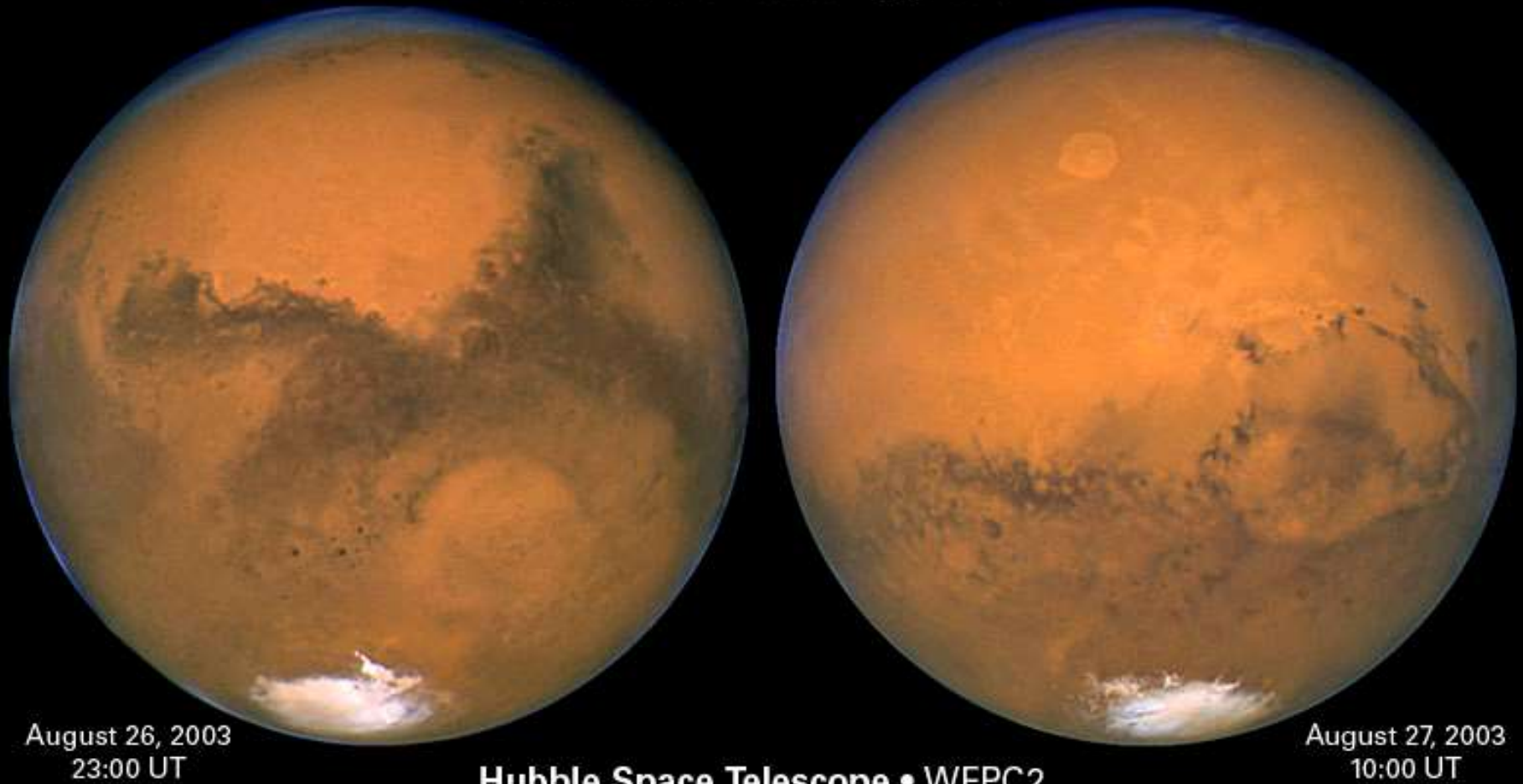




Encore des traces de  
ruissellement.  
Toutes ces traces de ruissellement  
ne sont pas des canaux.



## 2003 Mars Closest Approach



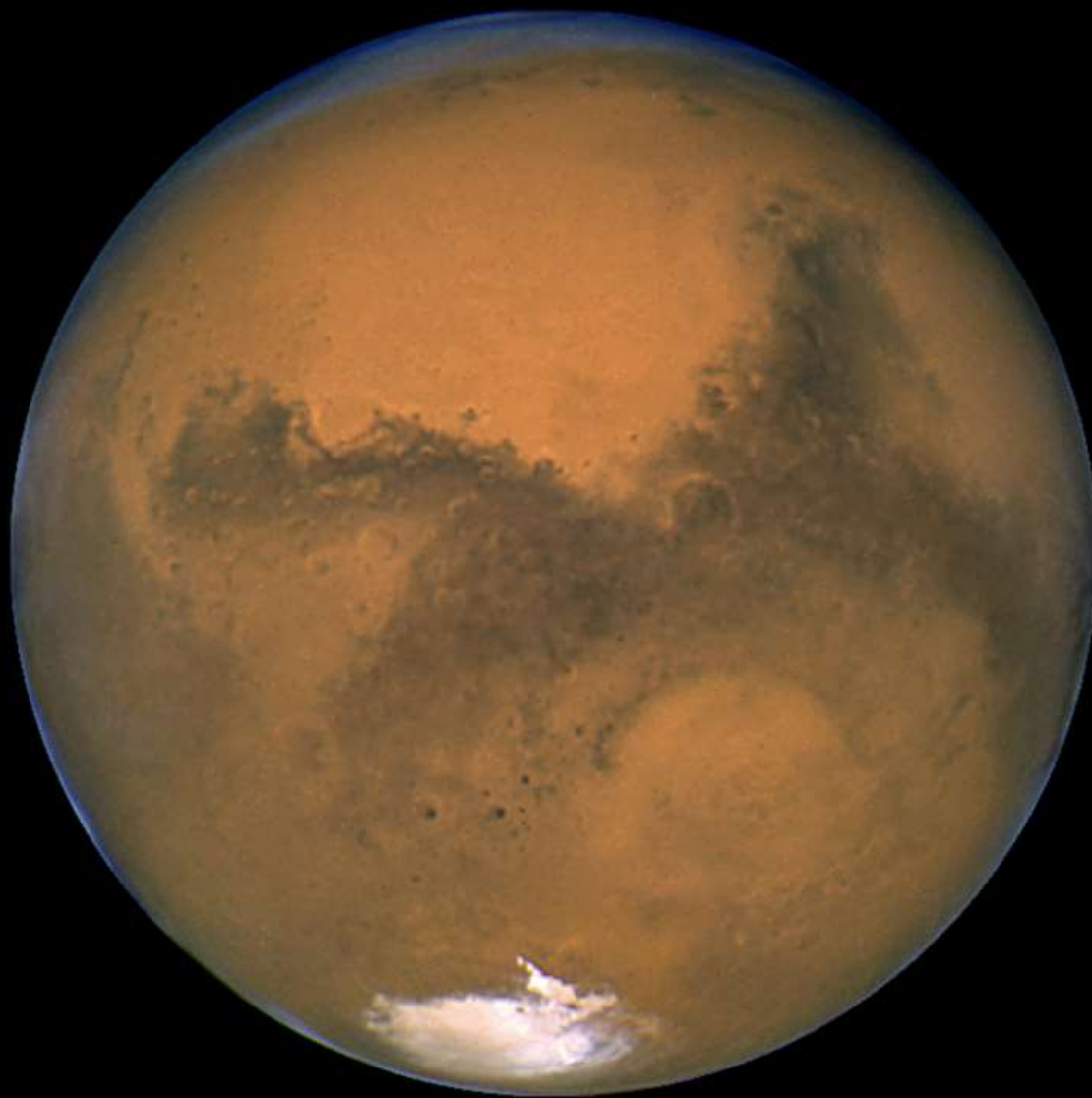
August 26, 2003  
23:00 UT

August 27, 2003  
10:00 UT

**Hubble Space Telescope • WFPC2**

NASA, J. Bell (Cornell University) and M. Wolff (Space Science Institute)  
STScI-PRC03-22a

Avec l'augmentation de la puissance des instruments d'observation la croyance à l'existence des canaux a disparu... en principe.



De nos jours les missions scientifiques se succèdent pour explorer la planète Mars. On parle de plus en plus de coloniser cet astre avec des sociétés humaines qui pourraient bien ressembler à des dictatures fascistes...



Je vous remercie pour votre

**ATTENTION !**