

## Les canaux de Mars, un mythe instructif



*Il peut paraître étrange de traiter d'un sujet dont on connaît actuellement l'inanité, puisque chacun sait que les canaux de Mars, que certains astronomes avaient cru voir il y a plus d'un siècle, n'existent pas. Pourtant, à l'instar de la plupart des mythes, ces canaux sont susceptibles de nous enseigner à divers titres.*

Percival Lowell (1855-1916). © DR

Mars, vu par Viking en 1976.

© NASA

Par **PIERRE NORTH**, laboratoire d'astrophysique, École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Suisse

C'est d'abord l'occasion de nous pencher sur l'état des connaissances des planètes et sur l'état des techniques instrumentales à l'époque. Mais l'intérêt dépasse l'histoire des sciences, car c'est l'Histoire en général, et celle des idées en particulier, qui est concernée, voire même la sociologie. L'idée d'une vie sur Mars était déjà très populaire à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, comme en témoignent non seulement *La guerre des mondes* de H. G. Wells (1898), mais aussi le conte moins connu de Guy de Maupassant, *L'homme de Mars* (1887-1888), qui s'avère pourtant un saisissant précurseur des histoires d'OVNIs du XX<sup>e</sup> siècle. Et la question de la vie extraterrestre intelligente, directement posée par les canaux martiens, perdure aujourd'hui plus que jamais, avec la découverte de nombreuses planètes extrasolaires, et le programme *Search for ExtraTerrestrial Intelligence* (SETI) encore actif. Il est donc intéressant de comparer les démarches ancienne et moderne de recherche d'une telle vie.

Enfin, au vu de la longévité, une bonne vingtaine d'années, du mythe des canaux de Mars et de leur origine artificielle, il convient de réfléchir à la nature de la science, à ses possibilités comme à ses limites, ainsi qu'aux moyens d'éviter le piège des théories fausses. Examinons donc brièvement les thèmes énumérés ici.

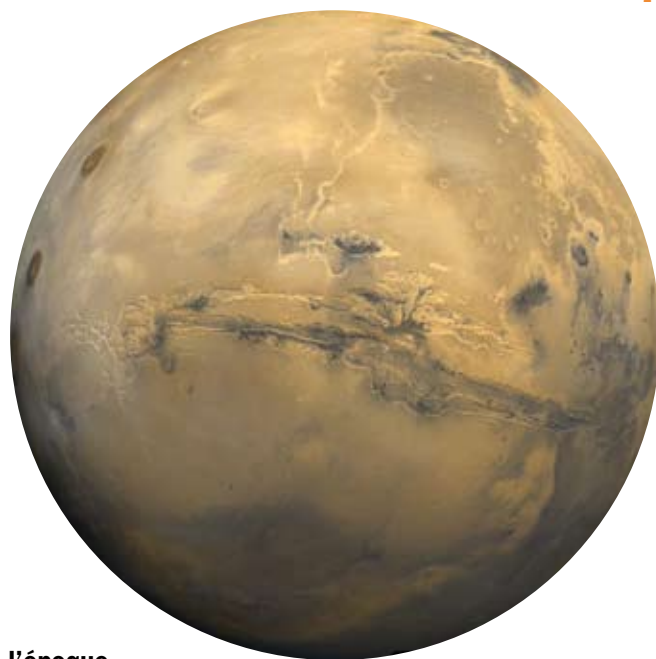
### État des techniques et des connaissances de l'époque

Contrairement à l'époque actuelle où presque tous les grands instruments astronomiques sont des télescopes à miroirs, ce sont les lunettes (dont l'objectif comporte deux ou trois lentilles) qui étaient majoritaires dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle. La technique de ces dernières était bien maîtrisée, tandis que les grands miroirs en verre ne firent leur apparition que tout à la fin du siècle, car l'art de recouvrir le verre d'une fine couche d'argent ou d'aluminium n'était pas encore au point. Les miroirs des télescopes étaient donc en alliage métallique, si bien qu'ils souffraient de dilatations thermiques malvenues quant à la qualité des images. De plus, leur tube ouvert autorisait des turbulences gênantes qui n'avaient pas lieu dans les tubes fermés des lunettes.

La photographie était déjà utilisée en astronomie, mais plutôt pour le ciel profond ou la Lune que pour les planètes. Celles-ci nécessitaient à l'époque des temps de pose de l'ordre de la seconde, ce qui donnait le temps à la turbulence atmosphérique de brouiller l'image. L'œil d'un observateur humain, capable de profiter d'une fraction de seconde d'accalmie, s'avérait plus efficace pour distinguer les fins détails et les faibles contrastes des images planétaires.

La spectroscopie commençait à permettre d'analyser la composition chimique des atmosphères planétaires, non sans les difficultés imposées par la présence de l'atmosphère de la Terre elle-même!

On savait qu'il existait une atmosphère sur Mars, Venus, Jupiter et Saturne, et on connaissait la durée du jour sur chacune de ces planètes, sauf Venus. Neptune



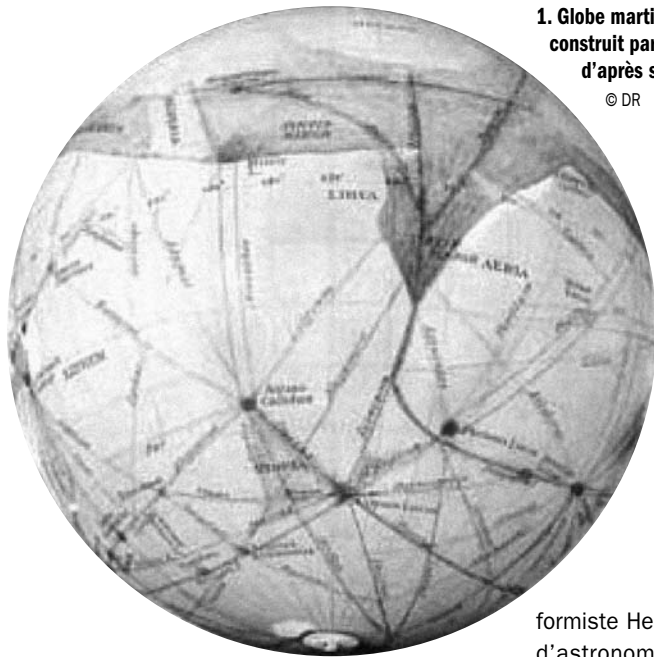
venait d'être découverte (1846), et la présence d'atmosphère sur celle-ci et sur Uranus ne fut prouvée qu'au début des années 1900, grâce à la spectroscopie. Le sol de Mars restait de nature mystérieuse; certains croyaient encore que les plages sombres (comme Syrtis Major) étaient des étendues d'eau. Mais Pickering a pu montrer, grâce à la polarimétrie, qu'il n'en était rien. La plupart des observateurs pensaient que leur teinte trahissait la présence de végétation, croyance qui a perduré jusque dans les années 1960, quand les sondes spatiales y ont mis le coup de grâce.

### Comment les canaux vinrent aux observateurs

C'est en 1877 que Giovanni Schiaparelli, directeur de l'Observatoire de Milan, crut voir des lignes sombres très fines se détacher sur les zones ocre de la planète rouge. Elles semblaient parfaitement régulières et paraissaient suivre de grands cercles du globe martien. Cependant, l'astronome les interpréta d'abord comme des formations géologiques inhabituelles; ce n'est que bien plus tard, au début des années 1890, qu'il songea qu'il put s'agir de l'œuvre des Martiens. D'autres observateurs virent aussi ces canaux – à vrai dire assez fugitifs: Camille Flammarion et son assistant Eugène Antoniadi en France, mais surtout Percival Lowell aux États-Unis. Ce Lowell était un personnage original: homme d'affaire fortuné originaire de Boston, il s'était aussi essayé au métier d'ambassadeur et avait visité le Japon, dont il examina la population d'un œil très socio-darwiniste. Comme beaucoup de privilégiés de l'époque, il était un admirateur du fameux trans-

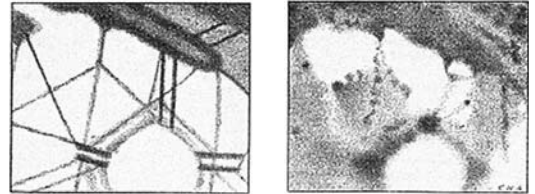
**1. Globe martien construit par Lowell, d'après ses observations.**

© DR



**2. La région d'Elysium, vue par Schiaparelli entre 1877 et 1890 avec des lunettes de 22 et 49 cm (en haut) et vue par Antoniadi avec la lunette de 83 cm de Meudon (Antoniadi: La planète Mars, 1659-1929, Hermann et cie, Paris, 1930).**

© DR



formiste Herbert Spencer. Amateur éclairé d'astronomie, il construisit son propre observatoire, près de Flagstaff, en Arizona, dans le but principal d'observer la planète Mars, jugée alors comme la plus propre à abriter la vie. Il était en effet fasciné par les thèses de Flammarion sur la pluralité des mondes habités. Observant avec passion dès 1894, à l'aide d'une lunette de 61 cm d'ouverture (une des plus grandes du monde à l'époque) et aidé de quelques assistants, il dénombra en quelques années plus de 700 canaux! (**figure 1**).

Cependant, d'autres observateurs, et non des moindres, restaient rétifs à toute vision de canaux. De leur nombre était Edward E. Barnard, qui utilisait les plus grands instruments de l'époque, les lunettes de Lick (91 cm) et de Yerkes (102 cm). Lowell allait donc s'employer à fourbir des preuves décisives.

### Grandeur et décadence

Pour ce faire, Lowell chargea un de ses collaborateurs de perfectionner la photographie astronomique, et de magnifiques clichés de Mars furent pris. On y voyait, avec un peu de bonne volonté, l'un ou l'autre des plus importants canaux, mais seulement sur les originaux: les épreuves dégradaient trop la qualité pour que les canaux y fussent visibles, et les sceptiques furent d'autant plus difficiles à convaincre. Pourquoi certains observateurs ne voyaient pas les canaux restait donc à expliquer, et Lowell y trouvait deux raisons:

- Leur acuité visuelle, c'est-à-dire la faculté de distinguer de fins détails, était insuffisante. Cette cause bien pratique était liée à la physiologie des malheureux, selon Lowell.
- La qualité de l'atmosphère. Plus un instrument est grand, plus il est "sensible"

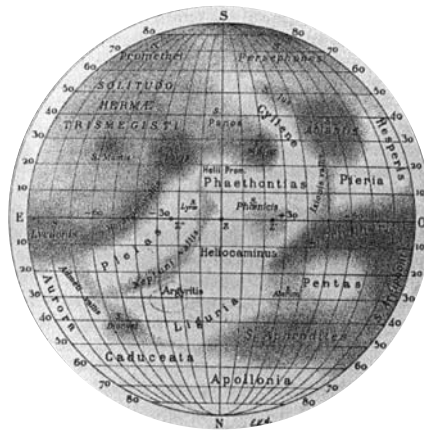
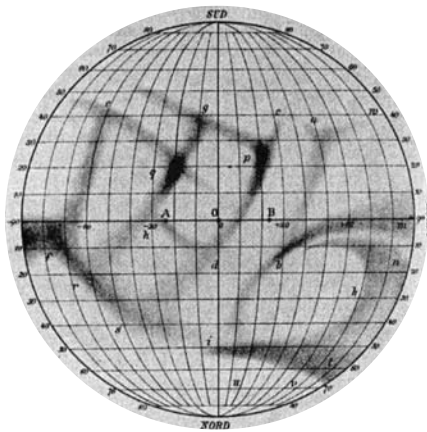
aux turbulences atmosphériques, dont l'importance relative croît avec le diamètre de l'instrument. En effet, ce dernier commande la finesse de l'image que la lunette est théoriquement capable de fournir: une lunette de quelques centimètres de diamètre donne des images trop grossières pour que l'agitation de l'atmosphère puisse les dégrader de manière importante. Par contre, une lunette de plusieurs décimètres fournit des images si fines que les moindres turbulences de l'air y sont perceptibles. Par conséquent, un grand instrument ne donne que rarement toutes ses possibilités, et curieusement, Lowell en déduisit qu'il fallait diaphragmer l'objectif afin de jouir d'une meilleure qualité d'image. Il alla jusqu'à diaphragmer sa lunette de 61 cm à 30 cm! Un tel choix pouvait se justifier si l'objectif était de mauvaise qualité dans sa périphérie, et peut-être était-ce le cas, mais jamais Lowell n'invoqua cette raison-là.

Il existe une correspondance cocasse entre Lowell et Antoniadi: ce dernier lui ayant envoyé quelques-uns de ses dessins de Mars, Lowell lui répondit avec aplomb que le meilleur était celui marqué "définition tremblotante", et que les autres – correspondant selon Antoniadi à une définition "splendide" – étaient de moindre qualité!

En 1909, Antoniadi conclut, en faisant le bilan de ses observations à la grande lunette de Meudon, que la majorité des canaux « ne sont que des traînées irrégulières d'ombre, plus ou moins continues ou tachetées, de largeurs et d'aspect différents... » (**figure 2**). George Ellery Hale, observant au télescope réflecteur de 1,52 m du Mont Wilson, aboutit aux mêmes conclusions (**figure 2 et 3**).

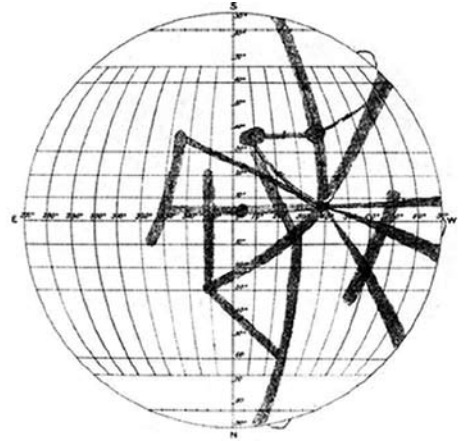
### 3. Mercure observée par Schiaparelli avec un instrument modeste (à gauche) et par Antoniadi avec la lunette de 81 cm (à droite). Notez l'effet de la diffraction.

© DR



### 4. Dessin de Vénus par Lowell.

© Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 57, 148, 1897



Mais la goutte qui fit déborder le vase fut la publication par Lowell de dessins de Mercure et surtout de Vénus, montrant des réseaux de lignes entrecroisées aussi étranges que les canaux de Mars (voir **figure 4**)!

De plus, la même configuration était toujours visible, comme si Vénus présentait toujours la même face à la Terre, ce qui était bien difficile à admettre. Manifestement, la psychologie de la perception et les illusions d'optique jouaient aussi un rôle.

#### Un peu de sociologie martienne... et d'écologie!

Lowell avançait au moins deux arguments en faveur de l'existence des Martiens :

- Les conditions physiques qui règnent sur Mars sont compatibles avec la vie : il y a une atmosphère, et la température – surestimée à l'époque – était considérée comme supérieure à 0 degré C.
- Les canaux étaient la preuve de l'existence de vie sur Mars, puisque manifestement construits dans le but d'irriguer une planète qui se mourait de sécheresse, en acheminant l'eau de fonte des calottes polaires vers les régions tempérées et équatoriales.

Ces "constatations" faisaient penser à Lowell que la pénurie d'eau « implique une communauté d'intérêt sanctionnée par la peine de mort. » Les travaux à l'échelle du globe impliquaient l'abolition des frontières et la paix universelle : « certainement, un gouvernement unique contrôle les activités économiques de toute la planète. ». « Si l'unanimité est vitale à Mars », poursuivait Lowell, « elle ne l'est pas moins pour nous. Dans la désunion réside l'inefficacité. » La dureté des condi-

tions martiennes avait aussi, selon lui, une vertu sélective : « Nous pouvons être sûrs que dans l'économie mondiale martienne, seuls les plus aptes ont survécu. » Ces propos dignes de Georges Orwell sont d'autant plus effrayants qu'ils correspondent encore mieux à la tendance actuelle qui, chez les Terriens, fait de l'écologie un des moteurs de la centralisation planétaire...

Lowell considérait explicitement Mars comme une sorte de prophète susceptible de nous enseigner quant à notre propre avenir. Selon ses conceptions de la planétologie (terme qui lui est dû), Mars était en effet plus "vieille" que la Terre ou, tout au moins, avait évolué plus vite parce qu'elle est plus petite. Son état présent devait donc annoncer l'état futur de la Terre. Or, un siècle plus tard, deux prestigieux auteurs, Roger-Maurice Bonnet (ancien directeur de la science à l'ESA) et Lodevijk Woltjer (ancien directeur général de l'ESO), présentent leur livre *Surviving 1000 Centuries: Can we do it?* en écrivant : « ...nous discutons les changements profonds que l'homme devra accepter d'engager pour assurer sa survie... Limites de la population mondiale, [...] nouvelle gouvernance mondiale sont quelques-unes des conditions nécessaires... » Nos deux auteurs s'inscrivent inconsciemment dans la tradition inaugurée par Lowell, à ceci près qu'ils parlent de la Terre!

Il est facile de se gausser des égarements de nos prédécesseurs, mais l'humilité devrait nous inciter à la vigilance : ne pourrait-il y avoir actuellement, quelque théorie dont les fondements seraient aussi fragiles que ceux des canaux de Mars il y a un siècle ? Y aurait-il des "canaux de Mars" modernes ? Il est extrêmement difficile de répondre ; tout au plus peut-on citer certai-

nes idées marginales, comme les prétendues associations de galaxies et de quasars, soutenues par Halton Arp, dont les décalages vers le rouge sont différents. Ou encore, les bactéries qui pourraient constituer, selon Hoyle et Wikramasinghe, une bonne partie des poussières interstellaires. Enfin, la controverse autour des prétendues bactéries fossiles de la météorite ALH84001, qui provient de Mars, pourrait bien, à l'avenir, se voir comparée à l'affaire des canaux.

L'autre question soulevée est, en fin de compte, celle de la distinction entre vraie et fausse science. Quelques principes qui président à la méthode scientifique peuvent aider à éviter le piège des mythes scientifiques. Ce sont d'abord le fameux principe de Popper, que Thomas Gold a très bien résumé : « Pour qu'une théorie scientifique ait quelque valeur, il faut qu'elle soit vulnérable » [aux attaques de l'observation, s'entend]. Le problème de Lowell à cet égard était justement que « personne ne pouvait le contredire », selon les mots d'un journaliste de l'époque. Citons aussi le rasoir d'Ockham, selon lequel la théorie la plus simple a le plus de chance d'être la bonne. Il pose un sérieux problème au programme SETI, et est d'ailleurs évoqué dans le film *Contact*, basé sur un roman de Carl Sagan.

Enfin la concurrence, ou la vérification par autrui, est essentielle et a joué son rôle dans l'effacement des canaux, grâce aux observations patientes d'Antoniadi. Malheureusement, Lowell s'est accroché au mythe jusqu'à sa mort en 1916, faute d'avoir assimilé ces principes. ●

#### Contact

Pierre.North@unige.ch