

Atomes

*La planète Mars
a-t-elle révélé
ses secrets?*



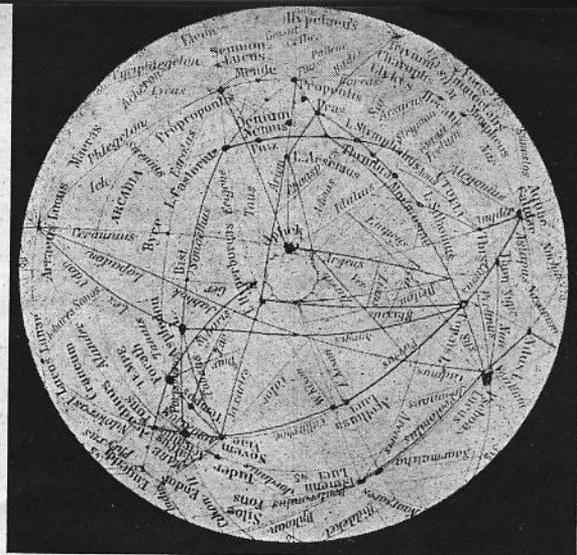
Energie : Epuisement de nos ressources conventionnelles — Découverte de l'anti-neutron
Radioactivité du corps humain — Irradiation du caoutchouc et du plastique à l'échelle commerciale
Vers l'avion atomique — Histoires de Bêtes... pas tellement bêtes — Les anti-mondes etc... etc...

ONZIÈME
ANNÉE

★ Numéro 127 ★ NOVEMBRE 1956 ★ 120 Francs ★

BELGIQUE : 18 FB
SUISSE : 1,60

La planète Mars va-t-elle révéler ses secrets ?



Cette carte de Mars, tracée par Lowell, donne une idée de la complexité des « canaux » et des « oasis ».

Depuis quelques mois, les observatoires du monde entier ont repris activement leurs travaux sur la planète Mars. Cette année, en effet, la planète est passée dans une opposition des plus favorables à 55 millions de kilomètres de la Terre, ce qui a permis plusieurs semaines d'observations fructueuses.

En France, c'est l'Observatoire du Pic du Midi, l'un des mieux équipés du monde, qui a reçu les savants chargés d'étudier le phénomène. M. Henri Camichel, le grand spécialiste de l'aérophotie, auteur d'une thèse magistrale sur la détermination photographique du Pôle de Mars, de son diamètre et de ses coordonnées, et M. Audouin Dolfuss, Président de la Commission pour l'Observation Physique des Planètes et des Satellites, dirigeaient officiellement le travail, dont ils continueront d'ailleurs à s'occuper, car de longs mois s'avèreront nécessaires pour interpréter les résultats.

Quant à M. Rösch, Directeur de l'Observatoire, il poursuit en outre, de son côté, d'intéressantes recherches auxquelles il a d'ailleurs fait allusion durant le Congrès de Liège de juillet 1956. Etudiant les propriétés optiques de certaines algues microscopiques répandues dans la neige du Pic du Midi, M. Rösch a été frappé par diverses analogies entre les phénomènes physiques présentés par ces algues et ceux présentés par les taches orangées de la planète Mars. D'ores et déjà, les travaux de M. Rösch permettraient d'admettre sans invraisemblance l'hypothèse d'une vie martienne stoppée à un état très primitif (ce que laissent d'ailleurs supposer les travaux antérieurs du regretté Lyot, Membre de l'Institut, sur les taches vertes de la planète, taches attribuées par lui à l'existence de vastes étendues de lichens).

Nous pensons, d'autre part, que M. Gérard de Vaucouleurs, auteur d'un remarquable travail sur la physique de la planète Mars (*), pourra compléter et enrichir son œuvre, ce qui sera d'un intérêt capital pour le grand public, car M. de Vaucouleurs s'est toujours efforcé de lui rendre accessibles des questions souvent ardues.

(*) Voir « Physique de la Planète Mars », Editions Albin Michel et « Atomes » numéro 23.

*

Les cas d'illusions scientifiques ayant pour origine les suggestions sont nombreux, écrivait Gustave Le Bon en 1908.

La plus célèbre est celle des rayons N dont un savant (Blondlot, professeur de physique à l'Université de Nancy), fit admettre l'existence pendant deux ans par presque tous les physiciens français. Ces rayons jouissaient des plus étonnantes propriétés, et chaque semaine les comptes rendus de l'Académie des Sciences contenaient de nombreuses notes sur eux. Un physicien connu était même arrivé à les chloroformer. Impossible, disait-on, de douter de leur existence, car elle était révélée par l'apparition d'une tache lumineuse sur une plaque phosphorescente. Cette tache était déviable par un prisme, ce qui permettait de mesurer avec précision la longueur d'onde de ces rayons...

...La Revue scientifique ouvrit une grande enquête, à la suite de laquelle les physiciens durent reconnaître qu'ils avaient été victimes d'une illusion collective créée par la suggestion et qu'ils ne pouvaient plus voir les rayons perçus si facilement quand ils étaient sous l'influence de cette suggestion.

La planète Mars concrétise une illusion de ce genre.

Connue depuis une lointaine antiquité, durant plus de 36 siècles (1), elle ne se fit guère remarquer. Les premiers dessins qu'on en exécuta, dès 1636 (carte rudimentaire de Fontana; dessins de Huygens,

(1) - « Les observations de Bel, écrites en caractères cunéiformes sur des tablettes trouvées dans les ruines de Ninive, ne contiennent-elles pas un livre entier dédié à Mars et datant de 17 siècles au moins avant notre ère ? » (Pierre ROUSSEAU, « MARS, TERRE MYSTERIEUSE » (Paris, 1941), p. 38).

DISTANCE DE MARS AU SOLEIL.

Moyenne : 227.637.500 km.
Périhélie : 204.520.000 km.
Aphélie : 246.280.000 km.

Mars est à 10.000.000 de lieues plus près du Soleil au périhélie qu'à l'aphélie.

DISTANCE DE MARS A LA TERRE.

Quand Mars et la Terre se trouvent du même côté par rapport au Soleil (opposition) : 57 millions de km. environ.

DIAMETRE.

Apparent : varie de 3 secondes à 38 secondes.

Réel : 6.850 km. ou 1.700 lieues.

CIRCONFERENCE : 5.375 lieues.

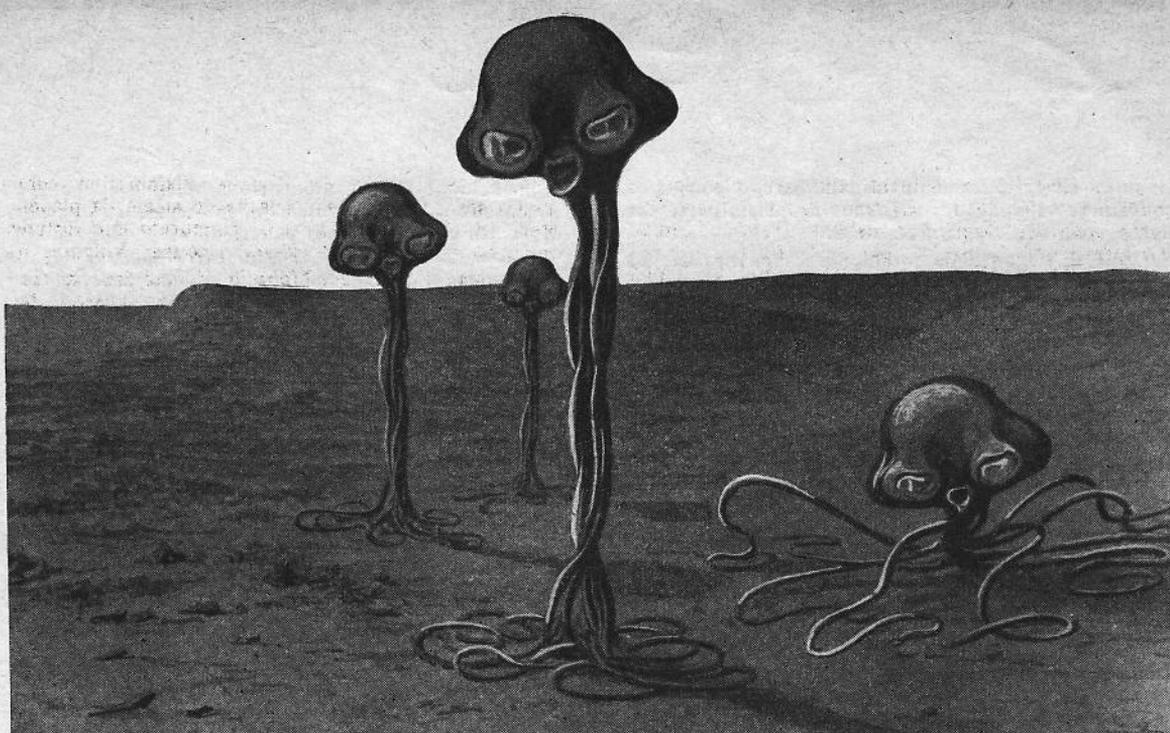
SURFACE : les 29 centièmes de celle de la Terre.

VOLUME : 6 fois moindre que celui de la Terre.

DUREE DE L'ANNEE : 687 jours.

DUREE DU JOUR : 24 heures, 37 minutes, 23 secondes.

Mars est accompagné de 2 satellites très petits (découverts les 11 et 17 août 1877 par l'astronome Asaph HALL, de l'observatoire de Washington) : PHOBOS (10 km. de diamètre) et DEIMOS (12 km. de diamètre).



Le dessinateur Dudouyt matérialisa les descriptions du livre du romancier anglais Wells, « La guerre des Mondes » par ces organismes tentaculaires, aux yeux inexpressifs.

De la constatation de ce phénomène résulta un travail prodigieux des imaginations, au détriment du sens critique, et, en peu de temps, s'élabora la légende de l'industrie martienne.

« A l'heure actuelle, pour les amis de la science qui s'occupent d'astronomie, il n'est plus permis de douter que la planète Mars soit habitée par une race d'êtres intelligents ; toutes les observations faites depuis moins d'un demi siècle, et particulièrement de 1892 à 1894, fournissent des bases parfaitement raisonnables à cette pensée qu'ils exécutent des travaux, ils possèdent par conséquent des moyens industriels ; qu'ils connaissent la science, les arts et par conséquent l'astronomie. » (4)

Quelques esprits froids, beaucoup plus tard, recourant à des méthodes expérimentales, entreprirent de nier l'existence des canaux. Ainsi, en 1902 et 1903, E.-W. Maunder et J.-E. Evans (6), puis Newcomb (7), firent, d'après un dessin précis de Schiaparelli, exécuter une figure représentant la planète Mars, figure dans laquelle les canaux ne furent point représentés. Tout au long de leur trajet présumé, avaient été disposés des points, des lignes plus ou moins sinueuses, des taches. La figure, d'échelle assez grande pour être vue distinctement dans son ensemble à plus d'une dizaine de mètres, ayant été suspendue dans une salle d'école, des enfants assis à des distances diverses du modèle, furent invités à dessiner ce qu'ils voyaient. « On les avait choisis d'avance sachant un peu le dessin, doués d'une bonne

vue et surtout n'ayant jamais entendu parler de Mars ni de ses canaux.

« Or les enfants placés le plus près du modèle le reproduisirent exactement ; les plus éloignés dessinèrent seulement les continents et les mers et ceux assis au milieu de la pièce figurèrent en général par des lignes droites les détails qu'ils apercevaient vaguement là où Schiaparelli et Lowell avaient marqué leurs principaux canaux.

Il est donc à peu près certain que les canaux de Mars ne sont que des illusions. »

Acuité de vision insuffisante, ayant engendré des pseudo-structures, telle fut la conclusion tirée de cette expérience.

Pour l'abbé Moreux, les soi-disant canaux seraient résultats d'accidents de terrains observés à travers une optique d'un pouvoir séparateur trop faible. Selon lui, d'ailleurs, « la nature offre des exemples de tracés géométriques presque parfaits.



→
Une conception plus moderne, de l'époque des « Soucoupes Volantes » : le Martien a gardé ses tentacules et on l'a pourvu d'un « Rayon de la Mort ».

(2°) - Jean BOSLER, « COURS D'ASTRONOMIE », 3^e partie : « ASTRO-PHYSIQUE » (Paris, 1928).

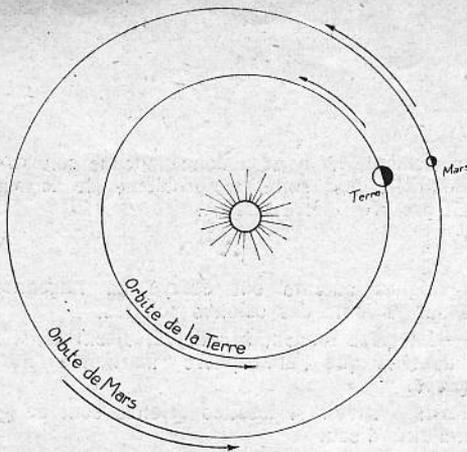
(3°) - Alphonse BERGET, « LE CIEL » (Paris, 1928), p. 112.

(4°) - A. MERCIER, de la Société d'Astronomie de France, « COMMUNICATION AVEC MARS » (Orléans, 1890).

(5°) - Giovanni Virginio SCHIAPARELLI, « LE OPERE », pubblicata per cura della Reale specola di Brera, (Milano, 1929-1948).

(6°) - MONTHLY NOTICE OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY, t. LXIII 1902-1908, p. 488.

(7°) - Ch. ANDRE, « LES PLANETES ET LEUR ORIGINE », p. 72.



L'orbite de Mars décentrée par rapport au Soleil serait cause de variations brutales de température, incompatibles avec l'existence de la vie. Toutefois, de nombreuses réserves sont à faire.

nétaire au réveil saisonnier de la végétation, réveil dû surtout, semble-t-il, à la fonte des neiges polaires et à l'irrigation consécutive.

Les modalités de cette irrigation restent un mystère, car « Mars étant aplati et en rotation, la pesanteur y est plus forte aux pôles. » (2)

Ayant admis cette supposition — sans oublier toutefois qu'elle ne repose sur aucun fait précis — examinons à présent s'il nous est possible, sans trop déraisonner, de nous entretenir de biologie martienne.

L'existence d'une atmosphère ne prouve rien

En ses premiers âges, tout autour de la Terre, s'épaississait une atmosphère très différente de la nôtre : lourdement chargée de vapeur d'eau (H_2O), elle recevait les émanations des volcans, qui la saturaient d'anhydride carbonique (CO_2). Comme, d'autre part, la fonction chlorophyllienne ne manifestait point ses effets purificateurs — la première plante étant bien loin encore de naître — notre globe aurait pu sembler, à des observateurs placés sur une autre planète, parfaitement inhabitable.

Ces conditions défavorables n'empêchèrent cependant pas l'essor de la vie — sous une forme bien élémentaire, il est vrai, celle des Bactéries Nitrifiantes. « Les bactéries phototropiques (à alimentation primitive), qui ont le pouvoir de puiser leur énergie ou leur alimentation dans le monde inanimé, ne sont pas seulement les organismes les plus simples que l'on connaisse, elles représentent probablement une survivance d'un stade antérieur de vie chimique. Empruntant directement leur énergie et leurs aliments aux composés chimiques inorganiques, elles ont été capables de vivre et de prospérer sur la terre inanimée, avant même que la lumière solaire y ait pénétré régulièrement et bien avant le premier stade chlorophyllien de l'évolution de la vie végétale (Algues). Parmi ces Bactéries à alimentation primitive, survivance possible de l'âge archézoïque, est le Nitrosomonas d'Europe, qui, pour ses combustions, puise directement l'oxygène dans le milieu inorganique par l'intermédiaire du fer, du phosphore ou du manganèse, son unique cellule constituant un petit laboratoire chimique puissant, qui contient des catalyseurs oxydants et dont l'activité est accélérée par la présence du fer et du manganèse. Le Nitrosomonas, qui appartient encore au stade primitif, vit sur le sulfate d'ammonium. Il emprunte son énergie (aliments) à l'azote de l'ammonium et forme des nitrites. Il vit en symbiose avec le Nitrobacter, qui prend son énergie (aliments) aux nitrites formés par le Nitroso-

monas et, par oxydation, les transforme en nitrates. Ces deux espèces de Bactéries donnent l'illustration la plus simple de l'interaction d'un organisme (Nitrobacter) avec le milieu environnant (Nitrosomonas). » (11)

La vie anaérobie, sur notre globe, ayant sans aucun doute précédé l'autre, rien ne nous interdit de supposer, sur la planète Mars, une évolution semblable. Bien plus, si l'élévation dans la hiérarchie biologique dépend de la qualité de l'atmosphère, il nous est permis de présumer, dans Mars, l'existence d'une vie relativement évoluée — sous forme de plantes très primitives, par exemple. L'atmosphère martienne, en effet, constitue une masse assez appréciable, de hauteur suffisante pour équilibrer à 64 millimètres environ la colonne de mercure d'un baromètre (12) : une telle pression pourrait être constatée, sur la Terre, à 20 km. d'altitude, c'est-à-dire plus de deux fois la hauteur du Mont Everest.

« L'oxygène, dans ces hauteurs, y est si parcimonieusement distribué que ce gaz, nécessaire à l'existence, ne saurait entretenir la vie d'un être assez élevé dans l'échelle animale.

Que des plantes puissent subsister dans un tel milieu, la chose n'est peut-être pas impossible, mais il serait aussi antiscientifique de nier le fait que ce n'est pas le cas. » (8)

En résumé donc, un milieu fort défavorable, beaucoup plus hostile même que celui observé dans Mars, ne constitue par un obstacle à l'apparition de la vie. Par contre, l'existence d'une atmosphère, fût-elle absolument semblable à la nôtre, n'implique nullement, par corollaire, la nécessité d'un processus biologique. Nous ne pouvons donc émettre qu'une seule hypothèse raisonnable : si des organismes vivants peuplent Mars, ils doivent être fort élémentaires, de nature sans doute exclusivement végétale, et n'ayant pas dépassé un stade aux modalités très primitives.

Les différences de température constatées dans Mars ne s'opposent pas à l'existence d'une vie élémentaire

Certains auteurs ont allégué les rigueurs de la température pour affirmer l'impossibilité de toute vie sur la planète.

— Cette température, ont-ils dit, doit être très basse, à cause de son éloignement du Soleil qui est, en moyenne, de 227 millions de kilomètres. En divers endroits, le thermomètre pourrait indiquer — 40 degrés centigrades, et, dans les régions polaires, s'abaisserait au-dessous de — 100 degrés.

D'autres auteurs voient les choses d'une manière différente.

— Que faites-vous de la loi de Stefan ? objectent-ils.

Selon cette loi, la radiation effective d'un radiateur parfait est proportionnelle, non pas à la température du corps rayonnant, mais à la quatrième puissance de cette température. « Un corps chauffé par la radiation devient lui-même un corps rayonnant,

(10°) - Claude ROUGERIE, « FRANCE-DIMANCHE » : « MARS SE RAPPROCHE », n° 520, semaine du 9 au 15 août 1956.

(11°) - Henry Fairfield OSBORN, « L'ORIGINE ET L'ÉVOLUTION DE LA VIE », (Paris, 1921).

(12°) - Sur notre globe, la pression se maintient sensiblement à 760 millimètres de mercure.

de J.-D. Cassini, de William Herschel; planisphère de Mädler, etc), n'attirèrent point l'attention jusqu'au moment où l'astronome italien Jean Virginus Schiaparelli (1835-1910), dès 1877, inventa — en toute honnêteté, d'ailleurs — les structures à la fois fantaisistes et fantastiques qui engendrèrent la popularité de la planète.

Schiaparelli, en effet, avait cru discerner, à la surface du disque mystérieux, des canaux rectilignes, dont le caractère artificiel, marque d'une industrie véritablement humaine, lui avait paru indéniable.

Enthousiasmé, Camille Flammarion (1842-1925), l'un des premiers, avait alors décidé de se consacrer à l'aérogaphie ou science de Mars, et, dans cette intention, il avait fait construire l'observatoire de Juvisy (1882).

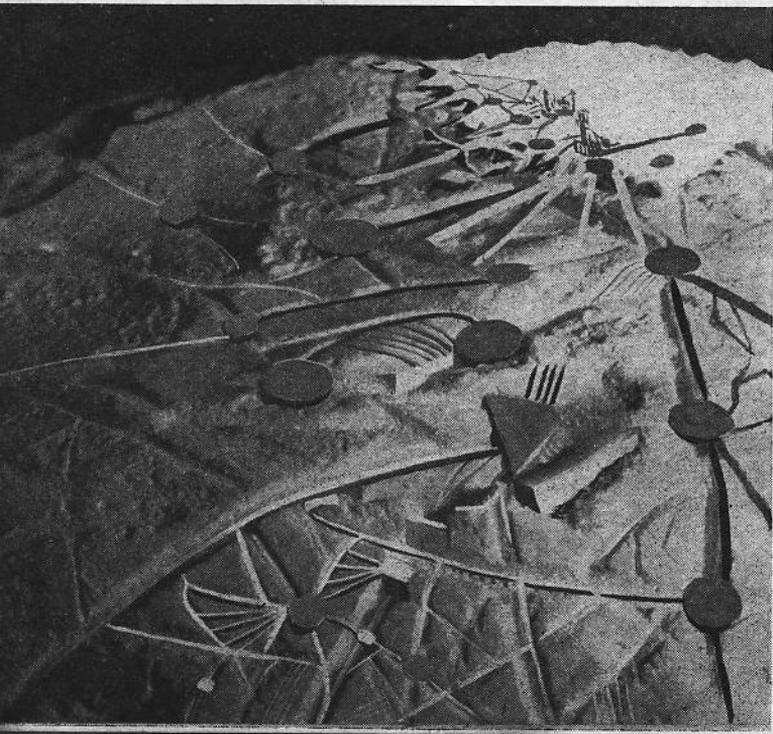
Quelques années plus tard, un richissime Américain, Percival Lowell (1855-1916), édifia l'observatoire de Flagstaff (1893), dans l'Arizona, qu'il équipa d'abord d'une lunette de 0 m. 46, puis d'une seconde de 0 m. 60.

D'autres observateurs s'ajoutèrent à ces pionniers: E. Antoniadi (dont on peut admirer, au Palais de la Découverte, un essai de construction du globe martien et de magnifiques planisphères), F. Quenisset, à Juvisy; R. Jarry-Desloges, au Revard (Savoie) et à Sétif (Algérie); W.-H. Pickering à la Jamaïque.

Infatigable artisan de la popularité martienne, Percival Lowell enrichit la topographie de la planète:

« Le nombre des canaux s'accrut aussitôt rapidement. Lowell (*Annals of the Lowell Observatory*, t. II, 1900) et ses assistants Douglass et Slipher en signalèrent des centaines, formant parfois à leur croisement des taches d'environ 200 kilomètres de diamètres et qu'on appela « oasis ».

L'existence des Martiens ne semblait plus douteuse: on se demanda le but des canaux. Lowell y vit des travaux d'irrigation, justifiés par la rareté de l'eau et destinés à profiter de la fonte des neiges polaires pour amener celles-ci dans les régions cultivées improprement appelées « mers ». Une objection se dressait pourtant: Mars étant aplati et en rotation, la pesanteur y est plus forte aux pôles; il faut donc, pour transporter l'eau vers les basses latitudes, employer des pompes nécessairement très puissantes... Et cela conduisit à supposer chez les Martiens une industrie aussi avancée que leur agriculture. » (2)



De 1882, année en laquelle Flammarion commença ses travaux, jusqu'à la fin du siècle, la planète Mars, et surtout les Martiens, connurent une fortune comparable à celle de nos « Soucoupes Volantes ».

« Un beau matin, une dépêche d'Amérique annonçait que les Martiens venaient de nous envoyer des signaux de feu! Pour le coup l'émotion fut à son comble, et une dame riche, sous l'influence d'une excitation généreuse, fonda à l'Académie des Sciences un prix destiné à récompenser les travaux faits en vue de communiquer avec les autres planètes, excepté avec la planète Mars, pour laquelle la chose est trop facile! » (3)

D'innombrables chercheurs s'évertuaient à trouver des moyens ingénieux.

« Le moyen le plus simple est celui qui consistait à placer sur la tour du Champ de Mars un ou plusieurs réflecteurs qui recevraient les rayons souvent très brillants du Soleil couchant et les dirigeraient vers la planète. Cela serait possible pendant les quadratures, le soir ou le matin, dans l'un ou l'autre sens. Un écran mobile placé en avant pourrait interrompre de temps en temps les signaux et leur donner une grande puissance de visibilité.

Nous pouvons ajouter ici une excellente idée publiée dans le « Journal du Ciel », conçu par son savant directeur, M. Vinot. Ce serait de se servir de la Lune comme d'un tableau noir, pour refléter un faisceau de rayons lumineux très condensé porté intentionnellement de la Terre, lorsque notre satellite, dépourvu d'atmosphère, présente à notre crépuscule une grande portion de sa surface non éclairée par le Soleil, pendant l'opposition de Mars. M. Vinot considère comme probable que ses habitants pourraient voir ses signaux, s'ils possèdent des instruments supérieurs aux nôtres. » (4)

Les Martiens préoccupent aussi les romanciers, et, en 1898, H.-G. Wells publiera « La Guerre des Mondes ».

Toutefois, malgré cette immense activité, le mystère de la planète subsiste.

Canaux facétieux et astronomes naïfs

Ce qui ne subsiste plus, par contre, c'est l'essentiel de la légende martienne, c'est-à-dire les fameux canaux qui, non contents d'avoir étonné le monde par le seul fait de leur présence, s'étaient bientôt livrés à des fantaisies stupéfiantes: « En certaines saisons, avait écrit Schiaparelli, dans des observations publiées après 1889, les canaux se dédoublent ou plutôt se doublent. »

Tout d'abord, une ligne floue longe le canal, puis, le jour suivant, « à gauche ou à droite d'une ligne préexistante, sans que rien ne soit changé dans le cours ou la position de cette ligne, on voit se produire une autre ligne égale et parallèle à la première, à une distance variant de 350 à 700 kilomètres; il paraît même s'en produire de plus proches, mais le télescope n'est pas assez puissant pour permettre de les distinguer avec certitude. Leur teinte paraît être celle d'un brun roux assez foncé. Le parallélisme est quelquefois d'une exactitude rigoureuse. » (5)



Ainsi, l'imagination populaire avait-elle fini par concevoir Mars: un réseau inextricable de canalisation et de pompes, rayonnant autour de la calotte polaire, dont il faut exploiter au maximum les ressources.

Il suffit de regarder dans un microscope pour s'en convaincre: l'étude des cristaux, des cellules et des tissus vous édifiera sur ce point.

Mais il s'agit là de formes peu étendues où les actions moléculaires atteignent une puissance énorme. Soit, alors adressez-vous au géologue et à l'astronome. Le premier vous montrera des schistes, des basaltes et autres formations pétrographiques d'une régularité aussi parfaite; le second vous invitera à contempler le disque de la pleine Lune, là vous serez tout étonné de constater des rainures et des rayonnements s'étendant en ligne droite sur des centaines et même des milliers de kilomètres d'étendue. » (8)

D'après le même auteur, non seulement les détails observés auraient été dénaturés par l'optique des instruments, mais encore l'illusion aggravée par le fait d'une représentation graphique systématiquement inexacte. « Peut-être, cette singulière représentation provient-elle de la fâcheuse méthode américaine d'enseigner le dessin, méthode dans laquelle toutes les courbes sont remplacées par des lignes droites. » (9)

Les canaux, donc, n'existeraient point: tout au plus, les aspects observés ne représenteraient-ils que les effets d'accidents de terrain vus à l'aide de trop petites lunettes; ce que Bosler fait ressortir à la page 355 de son « Astrophysique »: « A mesure en effet que les découvertes de canaux de Lowell et de ses émules se multipliaient, le nombre de ceux qui les voyaient croissait aussi et l'on comptait parmi eux beaucoup de possesseurs de petits instruments. Par contre, plusieurs observateurs réputés, munis de plus puissantes lunettes: W.-W. Campbell à Lick (lunette de 0 m. 91 de diamètre); E.-E. Barnard à Yerkes (1 m. 04); E. Antoniadi à Meudon (0 m. 83); G.-E. Hale au Mont Wilson (1 m. 50) ne réussirent jamais à voir (tout au moins d'une manière permanente, autrement que par éclairs d'une fraction de seconde) les canaux, que la photographie ne révèle d'ailleurs jamais. Des doutes sérieux s'élevèrent alors sur leur réalité objective.

Le fait inquiétant que des observateurs pourvus d'instruments de 0 m. 10 d'ouverture voyaient très souvent les canaux, alors que ceux-ci échappaient à des ouvertures de 0 m. 80 ou de 1 m., firent soupçonner l'influence de la Diffraction. »

Optique insuffisante, dessins construits selon de mauvaises méthodes, diffraction, constituent donc l'essentiel de l'argumentation « anticanaliste ».

**

Que dire alors du doublement des pseudo-canaux?

Avant d'exposer les opinions, notons un fait capital: d'après les dessins de Lowell, le parallélisme des canaux se maintient tout au long du double tracé, sans disparaître jamais par le fait de la perspective: au centre du disque comme à proximité du bord, les lignes demeurent rigoureusement équidistantes (à quelques exceptions près), ne donnant à aucun endroit une impression de courbure, comme cela devrait se produire pour tout dessin existant à la surface d'une sphère.

Cette première remarque conduit évidemment à penser que la gémination résulterait, elle aussi, d'un pur effet d'optique. C'est l'avis de certains astro-

(8°) - Abbé Th. MOREUX, « LES AUTRES MONDES SONT-ILS HABITÉS ? » (Paris, 1912).

(9°) - Pierre ROUSSEAU, « MARS, TERRE MYSTÈRE », (Paris, 1941).

nomes, dont Claude Rougerie a résumé la pensée: selon eux « le bouillonnement de l'image dû aux phénomènes atmosphériques pouvaient les conduire à voir un jour une traînée simple correspondant à un « canal » et le lendemain une traînée double. Certains astronomes en vinrent à nier la réalité de ces canaux. » (10)

Explication fort imparfaite si l'on tient compte du parallélisme rigoureux des canaux: dans le cas d'un « bouillonnement de l'image », celle-ci serait matérialisée par des lignes onduleuses et irrégulières, non par un dessin d'une géométrie aussi déterminée.

**

Par des moyens très simples, il m'a été facile de provoquer le doublement optique d'images éloignées: sur un support quelconque, un cerceau, j'ai disposé deux fils en croix, de manière à former un réticule. Celui-ci a été monté sur un pied vertical.

Ayant placé l'objet dans une plaine, je m'en suis éloigné à des distances diverses — de trois cents mètres d'abord — pour l'observer à travers une lunette.

Avec une grossissement suffisant, les fils en croix se sont détachés avec netteté.

Ensuite, la mollette de mise au point ayant été tournée, comme pour viser un point placé entre le réticule et la lunette, deux effets ont pu être constatés: d'abord, si la lunette est inclinée de manière à recevoir l'image non loin du bord circulaire du champ optique, cette image reste simple; par contre, si elle est reçue exactement au centre, elle se double, gémination qui, d'ailleurs, variera en nuances et en netteté, selon la nature de l'instrument (ouverture, puissance, optique de Galilée ou à prisme).

Cette expérience, refaite sur une maquette représentant la sphère martienne, a donné des figures comparables au dessin de Lowell. D'autres essais, effectués en observatoire, ayant paru corroborer cette explication, il semble sage de s'y tenir — du moins pour le moment — ou de noter cette idée que des causes très simples pourraient avoir produit les effets qui ont tant agité les astronomes du siècle dernier.

De ce qui précède, nous pouvons donc conclure ceci: l'hypothèse des canaux ayant été détruite, nous ne possédons, sur la topographie martienne, que des connaissances si vagues qu'il vaudrait mieux ne pas les désigner par le mot de « connaissance ». L'universalité de notre ignorance enveloppe d'ailleurs aussi la physique de la planète, ce qui ne nous empêchera guère d'évoquer — et encore, avec beaucoup d'autorité! — le problème de la vie dans Mars!

Où l'on voit que Mars reste — quand même — une planète de science-fiction

Privé de ses fameux canaux, le globe rougeâtre matérialise cependant un mystère des plus propres à nourrir d'innombrables rêveries... Ce globe possède en effet une atmosphère, des calottes polaires, un rythme saisonnier, mis en évidence par des variations périodiques de structure et de couleur: à certains moments, les fameuses calottes se rétractent, tandis qu'une teinte verdâtre, se nuancé de roux par la suite, se propage du pôle vers l'équateur.

La plupart des observateurs, dont Antoniadi, ont attribué le verdissement périodique de la surface pla-

sa température s'élevant jusqu'à ce que sa radiation (la chaleur qu'il dégage) égale exactement la quantité de chaleur reçue. Ceci nous permet d'établir une comparaison, par la loi que nous venons d'énoncer, entre la force chauffante du Soleil sur la Terre et sur Mars, de la façon suivante: supposons, afin de considérer un cas aussi simple que possible, deux petits corps, parfaitement noirs, de parfaite radiation, situés l'un sur l'orbite de la Terre, l'autre sur celle de Mars. Chacun de ces corps est chauffé par le Soleil, jusqu'à ce que sa radiation égale la radiation solaire à sa distance du Soleil. Appelons la température du corps intérieur (ou terrestre) T , celle de l'extérieur (ou martien) T_1 . D'après la loi de Stefan, les quatrièmes puissances de T et de T_1 sont proportionnelles aux radiations des corps intérieurs et extérieurs respectivement. Nous savons que la radiation du corps extérieur (ou martien) n'est que les quatre neuvièmes de celle de l'intérieur (ou terrestre), et nous voyons facilement que la température du corps extérieur est bien égale au 0,82 de celle de l'intérieur, cette décimale étant la quatrième puissance approximative de la fraction $4/9$. C'est-à-dire que la force chauffante effective à la distance de Mars, au lieu d'être inférieure de moitié, ainsi qu'il a été supposé jusqu'ici, est bien égale aux 0,82 de sa force calorifique à la distance de la Terre. Une diminution de 18 % dans la provision annuelle de chaleur produirait certes de grands changements climatologiques sur la Terre; mais il est douteux qu'elle entraînerait la destruction totale de la vie terrestre, et la congélation permanente de l'eau à la surface de la Terre. » (13)

Pour quelques savants, la température moyenne de Mars, au lieu d'être plus basse, est réellement plus élevée que sur la Terre (hypothèse de Séneca Jones - note 13).

De ces diverses opinions, il semble résulter que l'astrophysique nous propose bien peu de faits ayant un caractère de certitude...

Quelle que soit d'ailleurs la température de Mars, dans les limites envisagées ci-dessus, l'existence de la vie sur la planète ne paraît pas impossible. Bien sûr, au-dessous de 0 degré centigrade, toute manifestation vitale paraît suspendue.

Une température aussi basse règne-t-elle dans l'épaisseur du sol martien, cela est peu probable. Rien ne nous interdit, par conséquent, d'y supposer la présence d'organismes simples, dans le genre de nos Bactéries Nitriantes.

Si la température dépasse 0 degré, alors, aucune objection ne s'oppose plus à nos hypothèses en faveur de la vie. Jusqu'à 120 degrés, limite de résistance de certaines spores, le milieu peut donc être considéré comme non défavorable à un processus biologique.

Quoi qu'il en soit, précisons-les, tous les travaux effectués jusqu'à ce jour n'aboutissent qu'à des hypothèses: en fait, sur la température de Mars,

→
Tête de Martien, de l'époque des « Soucoupes Volantes ». Ses inventeurs ont pris la peine de mouler ce masque, qu'ils auraient soi-disant découvert auprès des débris d'un engin interplanétaire !

l'astrophysique, ne nous a donné aucune connaissance indiscutable. Par suite, le problème de la vie ne paraît pas près d'être résolu...

..

Quelques auteurs ont essayé un raisonnement basé sur la fonte des calottes polaires.

— La glace fondant à 0 degré, disent-ils, il n'est pas douteux que l'atmosphère martienne ne soit tempérée.

Reste à savoir si lesdites calottes sont de glace, c'est-à-dire d'eau.

« Il est très probable qu'elles sont composées de dioxyde de carbone. Ce gaz s'évapore (et devient invisible) à la température de $-78^{\circ},4$ centigrades. A une température inférieure à celle-là, l'acide carbonique se condense sous forme de « neige blanche ». Une couche ayant l'épaisseur d'un pouce (deux centimètres et demi) ou même moins, expliquerait tous les phénomènes observés. » (14)

L'aérogaphie, ou science de Mars se réduit aujourd'hui à de simples hypothèses

La conclusion de tout ce qui précède se dégage avec évidence: hors quelques connaissances élémentaires (orbite de la Planète, changements d'aspect saisonniers, etc.), nous ne savons pour ainsi dire rien. L'essentiel nous échappe absolument.

Quatre mystères restent à élucider:

1°) *Topographie* (existe-t-il vraiment des structures alignées, d'aspect industriel?);

2°) *Température* (les calottes polaires sont-elles de glace ou de dioxyde de carbone?);

3°) *Hydrographie* (mystère de l'irrigation périodique — si, toutefois, ce phénomène existe);

4°) *Biologie* (variations de couleurs saisonnières, mises en évidence par Antoniad).

Les observations effectuées en septembre dernier par tous les observatoires du monde permettront-elles de répondre à ces questions? Nous ne le savons que lorsque de longs dépouillements en cours auront été interprétés.

En attendant, nous ferons bien de méditer cette phrase de Buffon: « La seule vraie science est la connaissance des faits ». Et aussi celle du Professeur Bouasse, de la Faculté de Toulouse: « Il existe des problèmes qu'il faut apprendre à poser, bien qu'on soit sûr de ne les résoudre jamais. Etant insolubles, ils ont le triste privilège de faire parler copieusement les savants et les ignorants... » (15)

Michel DAHIN.

(13°) - Camille FLAMMARION. « LA PLANÈTE MARS ET SES CONDITIONS D'HABITABILITÉ », observations faites de 1890 à 1901 (Paris, 1909).

(14°) - Edward S. HOLDEN, « CE QUE NOUS SAVONS DE LA PLANÈTE MARS », M.C. CLURE'S MAGAZINE (mars 1901).

(15°) - BOUASSE, Professeur à la Faculté de Toulouse, « ASTRONOMIE THÉORIQUE ET PRATIQUE », (Paris 1935).

