



# Faire renaître la vie sur Mars

**« Nous avons choisi d'aller sur la Lune cette décennie, non pas parce que c'est facile mais parce que c'est difficile. »**

**John F. Kennedy**

*Mars revient en force sur le devant de la scène. Tout d'abord, avec la découverte — certes, encore controversée — de traces de vie fossile sur la météorite martienne ALH-84001, trouvée en 1984 dans l'Antarctique, et dont tout laisse à penser qu'elle a percuté notre Terre il y a environ 13.000 ans. D'autre part, avec le lancement en direction de Mars de trois sondes scientifiques — Mars 96, Mars Surveyor et Mars Pathfinder — en novembre et décembre de cette année. Ceci n'était pas arrivé depuis longtemps ! Il faut en effet remonter à 1975 (lancement des sondes Viking) et à 1988 (sondes Phobos dont le programme se traduisit par un échec) pour trouver une période où Mars fut l'objet de tant d'attentions.*

*Toutefois, en ce qui concerne une éventuelle mission d'envergure sur Mars, c'est le silence radio. Les Etats-Unis hésitent entre se contenter de missions de sondes et de robots, ou envoyer quelques astronautes récupérer quelques cailloux et puis revenir. L'idée même d'une colonisation de Mars apparaît aujourd'hui aux « bien-pensants » comme irréaliste, voire « farfelue ». Et pourtant, Wernher von Braun (qui n'avait rien d'un farfelu) prévoyait, dans son programme post-Apollo, la mise en place d'une base lunaire permanente en 1979, et une base martienne permanente en 1986 ! Ce programme abandonné, nous avons dans le même temps perdu la conviction de sa faisabilité.*

*Cet article vise à montrer comment retrouver l'esprit pionnier qui avait permis de mettre un homme sur la Lune, et qui permettra demain d'aller sur Mars.*

**PHILIPPE JAMET**



**A**près le premier pas de l'homme sur la Lune, on assista à l'une des périodes les plus optimistes de ce siècle. « Si nous avons réussi à mettre un homme sur la Lune, alors nous pouvons résoudre les autres problèmes », était une expression commune à l'époque. Le rêve de tous les enfants était « devenir astronaute » et participer à la découverte de l'espace. On voyait l'avenir avec confiance, non pas qu'il n'y avait plus de problèmes mais parce que nous étions persuadés de pouvoir les résoudre, si on y mettait les moyens. Ce rêve fut arrêté, principalement pour des raisons politiques, et on assista à un changement de paradigme culturel profond. A force d'idéologie « écologiste » et de mythe de société postindustrielle, nous sommes aujourd'hui arrivés à une période de pessimisme culturel, où le progrès scientifique et technique sert de bouc émissaire pour tout ce qui va mal dans notre société. L'intervention de l'homme dans n'importe quel domaine que ce soit (principalement scientifique et industriel) est vu comme négatif et destructeur, considérant que pour devenir « beautiful », il faut être forcément « small ». Nous sommes passés d'une philosophie où l'homme était décidé à transformer le monde et résoudre les problèmes, à une conception d'un monde clos et aux contraintes fixes, dans lequel l'homme ne peut que s'adapter. Nous nous trouvons clairement dans une logique du court terme où, le nez dans le guidon, nous fonçons droit dans le mur.

Peu de gens comprennent que la conquête de l'espace est le seul moyen de mettre fin à notre matrice malthusienne de « ressources limitées », cette « pensée unique » hégémonique parmi nos élites... et dont sont hélas aussi victimes un certain nombre de journalistes scientifiques. En réaction à ces tendances, « l'objectif Mars » apparaît comme le cadre à long terme nécessaire à nos activités et, surtout, nous fera retrouver l'esprit de découverte.

## Pourquoi aller sur Mars ?

La nécessité de résoudre des problèmes scientifiques d'ordre fondamental apparaît évidemment comme la justification la plus immédiate à des programmes martiens ambi-

teux, en particulier les domaines de l'astrophysique et de la vie. Comme le souligne Roger-Maurice Bonnet, directeur des programmes scientifiques de l'ESA, « Mars constitue sans aucun doute, après notre planète, le seul rivage écologique biocompatible de notre système solaire. Peut-être même existe-t-il des restes de vie fossile dans des niches souterraines ». Parmi les plus importantes questions, notons la forte possibilité de l'existence passée (ou encore actuelle) d'une forme de vie extraterrestre primitive.

Ces recherches sont absolument essentielles car, malgré les progrès considérables accomplis dans les sciences biologiques, nous ne savons pas encore totalement définir ce qu'est exactement la vie. Un bon exemple vient de la difficulté qu'ont les scientifiques à appréhender comment s'est déroulé le processus qui a donné naissance aux premières cellules vivantes ! Notre ignorance est donc grande pour déterminer correctement le passage de l'inanimé au vivant. Sur Terre, les fossiles les plus anciens ont été répertoriés dans des gisements de stromatolithes dont certains, comme celui de North Pole en Australie, seraient âgés d'environ 3,5 milliards d'années, si l'on se fie aux méthodes de datation radio-isotopique Samarium 147-Néodyme 143. Ces stromatolithes sont formés de plantes microscopiques, d'algues primitives et de bactéries fossiles que l'on retrouve dans les roches sédimentaires les plus anciennes. Pour la majorité des scientifiques, il ne fait aucun doute que, sur Terre, de tels organismes ont contribué à l'oxygénation progressive de l'atmosphère terrestre, laquelle au départ ne contenait pratiquement pas d'oxygène à l'état libre (O<sub>2</sub>). C'est ce changement de milieu qui a contribué à l'émergence de processus vivants eucaryotes plus complexes et hautement organisés.

Qu'y avait-il avant ? Sur Terre, à cause des phénomènes géologiques comme la tectonique des plaques, des érosions éolienne, hydraulique et atmosphérique, et aussi du fait que l'on ne peut exclure que les nouveaux processus vivants en émergence aient contribué eux-mêmes à la disparition de ce qui les avait précédé, nous ne possédons plus aucune trace de ce qui s'est réellement passé à cette époque très reculée. Ce n'est peut-être pas le cas pour Mars, d'après l'avis notamment d'André Brack (uni-

versité Orléans-La Source) ou de l'Américain Christopher McKay<sup>1</sup>, ancien de l'université du Colorado passé au Ames Research Center de la NASA. Comme le déclare McKay : « Mars n'a pas eu de tectonique des plaques ou de cycles biogéochimiques [dès que l'atmosphère originelle martienne a disparu, ndr], de sorte que ce fut un voyage sans retour vers le vide glacial, ce qui est le moyen idéal de préserver des échantillons. Si on regarde la surface de Mars, on voit que 60% de la planète date de 3,5 à 3,8 milliards d'années. Il est quasiment certain qu'il y a un meilleur enregistrement sur Mars de ce à quoi pouvait ressembler une planète comme la Terre pendant le premier demi-milliard d'années durant lequel elle s'est formée, qu'il n'y en a sur Terre. Et, s'il y a jamais eu de vie, il est probablement vrai que l'enregistrement de l'origine de la vie est de loin mieux préservé sur Mars. Dans ce sens, les études de Mars peuvent largement enrichir notre étude des origines de la vie sur Terre. »<sup>2</sup>

Certains scientifiques ont été encore plus loin que McKay au niveau de leurs hypothèses. Ainsi, le Dr Sneath, qui fut directeur du Centre de recherches microbiennes de l'université de Leicester, estime « peu probable mais possible » que des bactéries aient pu subsister en état de léthargie dans certains endroits parmi les plus froids de Mars, pendant des centaines de millions, voire des milliards d'années ! Ce scientifique appuie son raisonnement hardi sur le fait que la décomposition chimique d'organismes très primitifs peut être arrêtée à de très basses températures.

La vérification de ces hypothèses justifie bien évidemment les missions automatiques de retour d'échantillons martiens, comme les anciens projets soviétiques de l'IKI ou l'ex-projet américain Mars Rover Sample Return de la NASA. Toutefois, rien qu'à ce niveau, l'examen succinct des conditions qui prévalent sur Mars se charge vite de démontrer une fois de plus, contrairement à ce que pense Jacques Blamont, que l'homme sera irremplaçable sur Mars. Pour les données les plus difficiles à obtenir, il nous faudra tout à la fois creuser très en profondeur dans le sous-sol martien, et effectuer des investigations dans des anfractuosités a priori inaccessibles aux machines les plus sophistiquées. Il faut ajouter également à tout cela la part d'imprévu qui peut

