

La vie dans le sous-sol de Mars ? Possible, démontrent des chercheurs !

Une équipe australienne dresse un bilan des conditions pour maintenir une vie semblable à la nôtre sur la planète Mars. Ou plutôt « dans » la planète. L'idée d'une vie possible dans le sous-sol martien n'a rien de neuf, mais cette nouvelle étude conclut qu'une biosphère microbienne pourrait s'épanouir à ses aises à grande profondeur dans un volume représentant 3 % de celui de la Planète rouge.

Sur la surface de Mars, où la température reste très basse (environ -60 °C en moyenne) et où la pression n'atteint à peu près qu'un millième de celle que nous connaissons au niveau de la mer, l'eau ne peut exister que sous forme de glace. L'idée de voir des animaux gambader, ou même des films bactériens, est donc exclue. En revanche, dans le sous-sol martien, la pression est plus forte, la température également, et il doit exister çà et là des écoulements ou des poches d'eau liquide. C'est donc là qu'il faut chercher des microbes éventuels, pensent de nombreux chercheurs. Il est d'ailleurs dommage que la mission [Mars Science Laboratory](#), qui embarque le robot [Curiosity](#), actuellement en route vers la planète, ne permette pas d'étudier la chimie du sous-sol.

Sur Terre, des micro-organismes peuvent vivre jusqu'à des profondeurs de plusieurs kilomètres. Des animaux peuvent même aimer ces profondeurs. Cette année, un ver, [Mephisto](#), est devenu célèbre pour vivre à 4 km sous la surface de la Terre.

Qu'en est-il sur Mars ? L'équipe australienne menée par [Charley Lineweaver](#), de l'Université nationale d'Australie, vient de publier dans la revue [Astrobiology](#) une étude des conditions de pressions et de températures dans l'atmosphère et dans le sous-sol permettant l'existence d'eau liquide, plus ou moins salée (puisque la salinité fait bouger le point de congélation). Ils ont obtenu une sorte de cartographie de la planète, montrant ces conditions depuis

les profondeurs de Mars jusqu'à l'atmosphère. Résultat : selon leurs modèles, l'eau liquide peut exister en profondeur jusqu'à 310 km sous la surface. La température est alors de 427 °C et la pression de 40.000 bars (c'est donc la pression élevée qui permet le maintien de l'état liquide de l'eau). Les chercheurs soulignent que cette valeur de 310 km enferme un volume égal au quart de celui de la planète.

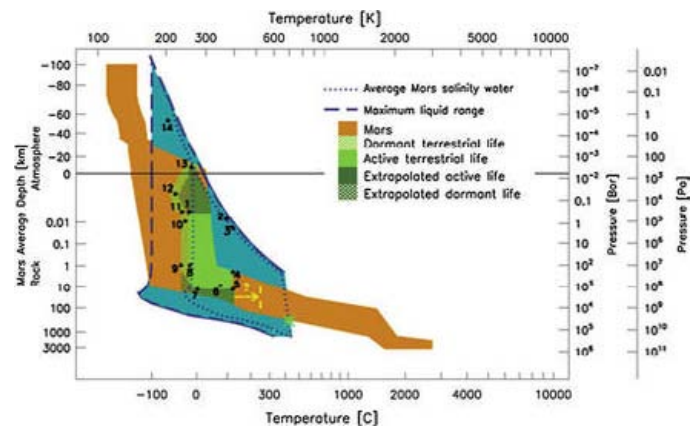


Diagramme des zones habitables d'après l'étude, en fonction de la température et de la pression, en comparaison des critères connus de la vie terrestre. La surface marron englobe les conditions que l'on pense être celles de Mars depuis l'atmosphère jusqu'au centre de la planète. La région bleue indique les conditions où l'eau est liquide. En vert a été superposé le domaine de la vie terrestre (*Active terrestrial life*), étendue par le domaine de la *vie dormante* (celle où les organismes ne sont plus actifs, *Dormant terrestrial life*). Les auteurs se permettent d'extrapoler une vie martienne plus résistante que la nôtre, qui pourrait coloniser des zones plus étendues. © Eriita Jone *et al.* / *Astrobiology*

La vie martienne devrait être bien adaptée... à la chaleur

Mais bien sûr, la température limite de 427 °C, ainsi que la pression, sont trop élevées pour des organismes semblables à ceux de la vie terrestre, et les auteurs de l'étude s'en tiennent à cette ressemblance. Ils font remarquer également que la température augmente moins vite avec la profondeur que sur Terre. Dans la [croûte](#) martienne, en effet, on gagne 5° par kilomètre, contre 25 sur notre



La vie dans le sous-sol de Mars ? Possible, démontrent des chercheurs !

grande planète. À des dizaines de kilomètres de profondeur, concluent-ils, il doit pouvoir exister des endroits plutôt frais.

En température, la [vie terrestre](#) connue existe de -20 °C à 122 °C et ce sont les limites considérées par les auteurs. Leur étude situe cette fourchette entre 7 et 36 km sous la surface. La pression dans cette zone leur semblant non limitative, les chercheurs concluent que 3,2 % du volume de Mars est habitable. En imaginant que les organismes martiens sont plus résistants à la chaleur (une hypothèse plutôt paradoxale pour une planète plus froide que la Terre), ils pourraient descendre plus bas...

Selon eux, la grande inconnue reste la [porosité](#) du sous-sol à grande profondeur, car la vie a besoin d'espace libre. Il faut au moins des fractures, des anfractuosités, voire des grottes... Mais, estiment les auteurs, la croûte doit être perméable et poreuse jusqu'à au moins 85 km.

L'étude a le mérite de cartographier les zones où pression et température sont compatibles avec une vie de type terrestre, du moins microbienne, et elle est remarquable par ses conclusions. On n'avait pas encore décrit ainsi l'environnement d'une possible biosphère martienne. Il reste maintenant aux futures missions martiennes à creuser profond.



Les futurs explorateurs de la planète Mars devront peut-être se faire spéléologues, comme la géomicrobiologiste Lisa Pratt, ici dans une mine canadienne.

En 2006, elle a étudié des populations bactériennes dans une mine d'or d'Afrique du Sud, vivant au sein de roches irradiées par de l'uranium. © Lisa Pratt

 [Ce sujet vous a intéressé ? Plus d'infos en cliquant ici... >>](#)

 [Commenter cette actualité ou lire les commentaires >>](#)