

Les rovers, un moyen d'étudier l'eau et les traces de vie sur Mars

Mots clés : rovers, eau, matière organique, ~~passé~~.

En 1972, la sonde *Mariner 9* et les missions suivantes ont montré avec des images de Mars que cette planète est en fait plus proche de la Terre que de la Lune. La question de savoir si Mars a, à un moment, été habitée ou habitable se pose alors [5]. En effet, comme sur la Terre, Mars semble avoir des calottes polaires, une atmosphère, des failles, des volcans et des lits de rivière. Néanmoins, toutes ces traces sont maintenant inactives mais témoignent d'une activité récente [5]. On veut alors déterminer les différents événements qui ont marqué Mars, y envoyer directement des géologues est pour le moment impossible, on envoie donc des rovers mobiles sur place pour que le géologue puisse effectuer son travail à distance.

Aujourd'hui, il y a 6 rovers à la surface de Mars et seulement 3 en activité [3]. Ces nombreuses missions ont pour but de détecter et étudier la présence d'eau liquide ou des formes de vie sur Mars. En 1976, la mission *Viking* n'a pas réussi cette mission, mais a permis de collecter de nombreuses données météorologiques, ce qui permet de mieux préparer les missions suivantes [3]. En effet, les conditions à la surface de Mars sont oxydantes et ionisantes [3].

simplement des atterrisseurs et non des rovers

Les premiers indices de la présence d'eau sur Mars sont géomorphologiques et sont pris depuis l'orbite martienne [3]. Ensuite, les recherches effectuées par les différents rovers à la surface de Mars ont permis de prouver qu'il y a bien eu de l'eau liquide sur Mars. Par exemple, *Perseverance* a mis en évidence la présence d'eau liquide il y a 3 milliards d'années sur Mars en trouvant des sels minéraux dans des roches [4]. En 2004, après que *Spirit* (NASA) se soit posé dans une zone qui devait être recouverte de roches sédimentaires mais qui était en fait recouverte de coulées basaltiques, le rover a montré que ces éruptions ont pu avoir lieu sous un lac ou dans un terrain gorgé d'eau [5], ce qui signifie qu'il y avait de l'eau liquide. *Opportunity* (NASA) et *Curiosity*, quant à eux, se sont bien posés sur des zones recouvertes de roches sédimentaires. La zone explorée par *Opportunity* était alors une plaine recouverte de sable, parfois inondée par de l'eau salée et très acide [5]. En revanche, la zone explorée par *Curiosity* était occupée par deux fois par des lacs salés, mais pas acides [5]. En plus d'avoir montré la présence d'eau sur Mars, les rovers *Spirit* et *Curiosity* ont identifié des traces de matière organique sur la planète [3].

Les rovers présents sur Mars ont découvert de nombreuses traces de matière organique. Par exemple, *Curiosity* a trouvé dans des roches, des molécules telles que le carbone, le sulfure, le benzène, le thiophène, l'ammoniac ou l'acide benzoïque, qui sont des molécules qui constituent les organismes vivants [4]. De plus, *Curiosity* a aussi permis de découvrir une nouvelle molécule organique qui était encore inconnue [4]. Néanmoins, ces indices ne sont pas des preuves d'une forme de vie sur Mars car la matière organique est présente en trop petite quantité [3], et la vie ne semble pouvoir se développer que dans certaines conditions telles qu'un pH neutre ou peu basique et une constance [5], or ces paramètres ne semblent pas toujours respectés sur Mars. Néanmoins, la faible concentration de molécules organiques dans les échantillons prélevés peut s'expliquer par le fait que ces échantillons sont prélevés seulement dans les 10 premiers cm de la surface de Mars et qu'à cette épaisseur, les conditions ionisantes et oxydantes de l'atmosphère détruisent les molécules recherchées [3]. Pour cela, l'ESA et Roscosmos vont envoyer sur Mars de rovers capables de forer à 2 mètres de profondeur pour prélever des échantillons protégés des conditions atmosphériques de Mars [3].

La mission de la NASA *Perseverance* aura pour but de rapporter sur Terre des échantillons de Mars [5].

phrase mal placée

Bibliographie :

[3] – C. Spozza, 07/06/2021, Retour vers le futur : une brève histoire de l'exploration de Mars, *The Conversation*.

[4] – D. de Schaepmeester, 05/11/2021, Mars: découverte de molécules organiques inédites par Curiosity, *Futura Sciences*.

[5] – P. Thomas, 08/01/2021, Les robots mobiles sur Mars : des moyens irremplaçables d'études, *Laboratoire de géologie de Lyon / ENS de Lyon*.

nombre de mots??

votre plan ne permet pas de mettre en évidence la chronologie des missions et les améliorations technologiques qui ont été mises en œuvre à chaque mission