Sacha Lamouroux

**18,5/20 très bien**

Synthèse de docs

Recherches sur l’habitabilité de Mars grâce aux rovers

Mots-clés : Mars, rover, molécules organiques, eau

Depuis 1964, les scientifiques lancent des missions de reconnaissance sur Mars. Les premières missions consistaient en de simples survols ou mises en orbite de sondes et ont permis de découvrir la surface de Mars et d’identifier de multiples similitudes entre Mars et la Terre [3]. Ces ressemblances ont alors suscité la question suivante : Mars est-elle habitable, a-t-elle été habitée, l’est-elle toujours ? Des sondes fixes y ont alors atterri, enrichissant notre connaissance de l’environnement à la surface de Mars pour les futures missions [1]. Cependant, ces missions n’ont pas permis de détecter des activités biologiques [1]. On a alors envoyé des rovers (robots mobiles), afin d’analyser l’état actuel de l’affleurement et de retracer ce qu’il s’y est déroulé au cours du temps [3]. Leur mobilité est un atout capital car toutes les découvertes réalisées l’ont été en dehors du site d’atterrissage des robots [1].

Les premiers rovers envoyés sur Mars, après le démonstrateur technologique Sojourner [1], sont Spirit et Opportunity [1,3]. Leur mission était d’étudier l’eau et ses traces, repérées au cours des missions précédentes, à la surface de la planète rouge [1,3]. Ces deux rovers ont prouvé la présence abondante d’eau à la surface de la planète, à travers la découverte de roches sédimentaires et de sels [1]. Spirit s’est posé sur un cratère tapissé d’anciennes laves et de cendres basaltiques, et non de sédiments lacustres comme prévu [3], d’où l’importance des missions sur le terrain, réfutant celles en survol. Cependant, l’analyse des données récoltées a permis d’affirmer que les éruptions volcaniques pouvaient avoir lieu sous l’eau ou dans des terrains gorgés d’eau [3]. Opportunity a, quant à lui, permis de constater que l’eau qui parcourait ses lieux d’exploration était salée et très acide [3].

Le troisième rover à avoir été envoyé est Curiosity. Il devait prouver l’habitabilité de Mars : trouver des traces d’eau liquide, d’énergie et de composants des matériaux biologiques [1]. Il était donc plus grand que les autres rovers et pourvu de plus d’instruments d’analyse ainsi que d’une foreuse[1]. L’eau des territoires foulés par Curiosity était salée mais non acide[3], donc propice au développement de la vie. D’autre part, ce rover a permis l’observation de molécules organiques[1,2,3]. En effet, les échantillons qu’il a prélevés ont été placés dans des tubes contenant un agent liquide engendrant une réaction chimique, révélant la présence d’acide benzoïque, présent dans les plantes, et d’ammoniac, gaz émanant de l’écorce terrestre[2]. Cependant, ces traces de matière carbonée sont trop dégradées et leur teneur est trop faible pour déterminer si son origine est biologique ou non [3]. Ce faible pourcentage de molécules organiques s’explique par la présence d’oxydants et de rayonnements ionisants provoquant l’évolution et la destruction de ces molécules [1], rappelant que la vie terrestre nécessite une constance [3].

C’est ensuite au tour du rover Perseverance d’être expédié sur Mars [2]. Ses prises de vue permettent aux scientifiques de choisir les sites à visiter et le trajet pour s’y rendre, afin de connaître leur composition. Les choix des échantillons à prélever sont cruciaux car Perseverance ne pourra rapporter que 43 mini carottes pour des analyses plus poussées sur Terre [3].

L’Agence Spatiale Européenne va, elle aussi, envoyer un rover sur Mars : Rosalind Franklin. Sa mission est de récolter des molécules organiques enfouies plus profondément et de déterminer l’influence des conditions de surface en fonction de la profondeur [1].

Il faut toutefois garder à l’esprit qu’un bon géologue peut, sur place, accomplir en une semaine le travail réalisé par un robot en 14 ans. Cependant ces missions sont 50 à 100 fois plus coûteuses que l’envoi d’un rover [3].

627 mots (hors renvoi aux refs)

[1] C.Szopa (07/06/2021) Retour vers le futur : une brève histoire de l’exploration de Mars, *The Conversation*

[2] D. De Schaepmeester (05/11/2021) Mars : découverte de molécules organiques inédites par Curiosity, *Futura*

[3] P.Thomas (08/01/2021) Les robots mobiles sur Mars : des moyens irremplaçables d’étude, *Planet Terre*