

bien, l'ensemble des éléments importants sont retrouvés dans cette synthèse.

Les liens logiques entre les différentes parties sont à améliorer et le renvoi aux références doit montrer de manière plus explicite que ce texte est bien une synthèse : pour une information provenant de plusieurs documents, il faut citer l'ensemble des documents qui énoncent cette information

Histoire et avancée de l'exploration de la vie sur Mars

17/20 bien

Mots-clefs : Mars – exploration – rovers – traces de vie

Mariner 4 en 1965 puis Mariner 9 en 1972 nous ont permis de révéler la surface de Mars sans s'y poser. En plus des carottes polaires et de l'atmosphère déjà observées nous avons pu voir des similitudes avec la Terre : failles, des volcans géants, des lits de rivière... La question d'une possible vie passée ou présente s'est posée. [3]

En 1976, les premières sondes Viking se posaient sur Mars, avec l'objectif de détecter une activité biologique supposée. Cette mission est un échec de ce point de vue. Même si elle a permis de connaître les conditions météorologiques actuelles sur Mars, cet échec décourage et aucune autre tentative ne sera effectuée avant 1997. [1]

Les premiers rovers apparaissent, Sejourner le premier petit robot avait pour seul but de démontrer la possibilité de commander à distance un robot sur Mars. [1]

Puis, la NASA a développé deux rovers en 2004, Spirit et Opportunity, pour étudier l'eau sur Mars, son acidité et sa salinité.

Spirit a exploré le cratère Goussev pendant 7 ans tandis qu'Opportunity a parcouru la région *Terra Meridiani* durant 15 ans. Les deux robots ont découvert des roches sédimentaires. [1]

Les sédiments trouvés par Spirit étaient recouverts d'anciennes laves et de cendres de basaltes ce qui a empêché la reconstitution des conditions de dépôts des sédiments. Mais les analyses chimiques et les interprétations géométriques des affleurements ont montrées que les éruptions volcaniques se faisaient parfois sous l'eau. [3]

Les roches sédimentaires trouvées par Opportunity ont permis de reconstituer le paysage et le milieu sans erreur ; la région *Terra Meridiani* était une plaine parsemée de dunes éoliennes de sables basaltiques qui pouvaient être inondées

temporairement sous quelques centimètres d'eau. L'eau y était salée et très acide.[3] Spirit et Opportunity ont confirmé l'importance de la mobilité des robots, en effet, ils n'ont pas fait leurs découvertes à l'endroit où ils ont atterri. [1]

La NASA a développé un rover plus imposant, Curiosity qui se pose sur Mars en août 2012. [2] L'objectif de ce robot est de savoir si le cratère de Gale, a pu être habitable. Pour cela il faudrait que soient réunies les conditions nécessaires à la vie : présence d'eau liquide, une forme d'énergie et des composants nécessaires à la formation de matériaux biologiques. [1] On sait que l'énergie solaire y est disponible et Curiosity a trouvé des roches sédimentaires stratifiées montrant qu'il y a eu deux épisodes lacustres dans ce cratère séparés d'une longue période d'émersion avec de l'érosion. [3]

L'eau de ces lacs était salée et non acide. Enfin, Curiosity a détecté une présence de matière organique en faible concentration et en couche superficielle. [1] En 2017, Curiosity a trouvé de l'ammoniac sous forme de gaz - ce qui sur la Terre provient de l'écorce terrestre ou d'hydrocarbures, et de l'acide benzoïque, dérivé du benzène également présent sur Terre dans certaines plantes. En 2018 certaines roches sédimentaires analysées ont montré une présence de carbone, de sulfure, de benzène et de thiophène, qui sont possiblement marqueur de biosignatures. [2] Opportunity et Curiosity ont également observé des traces de minéraux déposés par de l'eau dans des fractures rocheuses sous-terrains. Ainsi Curiosity a prouvé que le cratère a pu être habitable. [3]

Les derniers rovers envoyés, Perseverance et Zhurong en février et mai 2021. Zhurong n'a pour le moment rien découvert. [2] Perseverance, analyse la composition chimique, minéralogique et organique de la roche pour que les géologues puissent décider de prélever ou non des mini carottes. Ces échantillons sont envoyés sur Terre pour pouvoir les dater par radioactivité et évaluer leur intérêt prébiotique et leur origine biologique.[3]

Enfin, Rosaline Franklin est un robot en développement qui aura la capacité de faire des forages de 2 mètres de profondeur afin de prélever des échantillons de roche protégées. [1]

615 mots

[1] Cyril Szopa (07/06/2021) Retour vers le futur : une brève histoire de l'exploration de Mars – The conversation

[2] Dorian De Schaepmeester (05/11/2021) Mars : découverte de molécules organiques inédites par Curiosity - Futura

[3] Pierre Thomas (08/01/2021) Les robots mobiles sur Mars : des moyens irremplaçables d'étude - PlanetTerre