

Pourquoi la NASA pourrait plus facilement trouver des signes de vies anciennes sur Mars que sur Terre



La mission Mars 2020 de la NASA a pour but de ramener sur terre des échantillons prélevés de la planète rouge. Mais l'engin de retour n'existe pas encore.

Avec Olivier
Sanguy

Atlantico : La mission Mars 2020 a pour objectif de collecter des échantillons du sol martien qui devraient ensuite être ramenés sur Terre pour être étudiés. Le rover de la NASA se posera dans le cratère Jezero, lieu d'un ancien lac, et cherchera des traces de vie ancienne. Cette mission a-t-elle des chances de trouver des traces de vie ? En quoi le lieu choisi est-il intéressant ?

Olivier Sanguy : La sélection du cratère Jezero de 45 km de large est le résultat de 5 ans de travail à partir d'une soixantaine de sites différents. Les scientifiques ont méticuleusement pesé les avantages et inconvénients de chaque zone. Jezero s'avère être un candidat intéressant en raison de sa richesse géologique et surtout parce que cette zone a autrefois été probablement inondée. En effet, l'analyse des images de cette région à partir de clichés récoltés par les sondes qui orbitent autour de Mars montre que le cratère est au cœur de l'ancien delta d'un fleuve ou d'un écoulement d'eau qui pourrait bien avoir charrié beaucoup d'éléments. Les données récoltées depuis l'orbite indiquent la présence d'argiles et d'éléments contenant du carbone. Bref, une « recette » favorable pour un rover qui sera équipé pour déterminer s'il y a eu de la vie sur Mars. On parle ici de vie microbienne. Jezero est également riche géologiquement avec des endroits qui témoignent des conditions qui régnaient sur la planète rouge il y a un peu plus de 3 milliards d'années. Il faut toutefois garder à l'esprit que cette sélection n'est pas définitive. Comme son prédécesseur Curiosity, Mars 2020 arrivera avec l'innovante grue volante (ou Sky Crane en anglais), cette plateforme qui accomplit une descente contrôlée avec des rétrofusées pour ensuite déposer le rover qui descend attaché à des câbles. Les équipes du Jet Propulsion Laboratory (JPL) de la NASA doivent s'assurer que ce système est bien compatible avec la configuration des lieux au sein du cratère Jezero. Bien évidemment, la possibilité d'atterrir a été esquissée, mais désormais on entre dans les détails. Un rapport définitif doit être remis à l'automne 2019.

Cette mission est extrêmement ambitieuse et vise à long-terme à ramener des échantillons sur Terre. En quoi l'étude directe d'échantillons est-elle nécessaire pour les scientifiques ?

En effet, Mars 2020 vise le prélèvement d'échantillons qui seront conservés afin que le rover les amène à un engin automatique qui se posera sur la planète rouge avec le but de les ramener sur Terre. Notons que cet engin de retour n'existe pas encore ! Ceci dit, la nécessité d'une étude directe d'échantillons martiens se justifie par le fait que les instruments disponibles en laboratoire sur Terre sont plus nombreux et plus performants. Il ne s'agit pas de dire que les instruments embarqués sur une sonde spatiale ou un rover sont mauvais, mais ils sont forcément le fruit de compromis afin de respecter notamment une masse maximale. Donc, on ne peut pas emmener tous les instruments qu'on voudrait et en plus ceux qui sont sélectionnés doivent être miniaturisés, ce qui limite leurs capacités par rapport à leurs équivalents terrestres. Ensuite, les instruments embarqués ne peuvent pas évoluer. Le travail d'analyse fait sur place est ainsi figé dans le temps en fonction de la connaissance scientifique et des possibilités techniques au moment de la mission. Or, sur Terre, les instruments des laboratoires évoluent et voient leurs performances s'améliorer. Enfin, les scientifiques affinent leurs méthodes et ont aussi de nouvelles idées de recherche. Avec des échantillons martiens ramenés sur Terre, il sera possible de bénéficier de ces avancées.

Peut-on voir cette mission "d'aller-retour" comme une répétition pour une mission habitée vers Mars ?

La complexité d'amener et de ramener des hommes et des femmes est tout de même d'un autre ordre. Ce sera une étape, certes, mais y parvenir - ce qui sera déjà difficile - ne voudra pas dire qu'on est prêt pour une mission martienne habitée. Les données récoltées et les enseignements venus de l'analyse sur Terre d'échantillons martiens, nous en apprendrons en revanche encore plus sur les conditions que rencontreront les futurs explorateurs martiens. La préparation des missions habitées martiennes passe aussi par les vols actuels à bord de la Station Spatiale Internationale où on étudie, entre autres, l'impact des séjours prolongés dans l'espace sur le corps humain. La NASA a décidé que l'étape lunaire était un préalable, une sorte d'entraînement avant de pouvoir aller plus loin, bien plus loin. Le trajet Terre-Lune prend environ 3/4 jours alors que le voyage vers Mars se comptera en plusieurs mois. Il faudra rester sur place probablement encore de nombreux mois (ou choisir une mission sur place courte de 2 semaines) avant un retour de plusieurs mois.?