Ill. NASA/JPL

Sur les traces du secret de la planète rocheuse

Les scientifiques ont décidé d'étudier Mars de très près pour accroître leurs connaissances sur l'évolution de la Terre. Une sonde robot va se poser sur la surface de la Planète Rouge, et en prendre le pouls et la température.

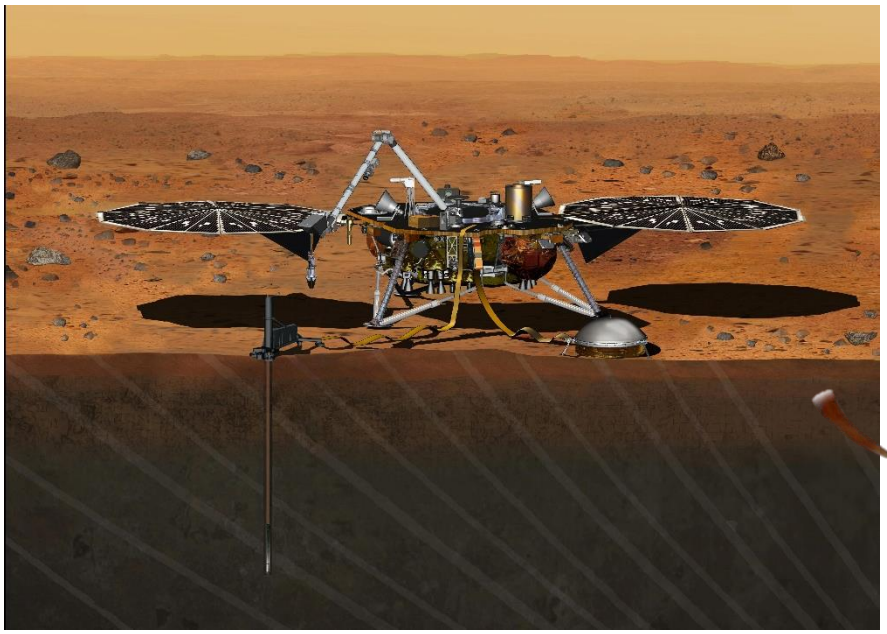
Notre planète Terre est vivante et évolue. Sa surface est en mouvement depuis l'origine. Les plaques continentales s'éloignent et se rapprochent, des massifs montagneux, des océans et des plateaux apparaissent. Aucun cumul de pierres ne résiste au temps.

Les géologues doivent donc se rendre sur Mars s'ils veulent connaître la prime jeunesse de notre planète. En effet, la Planète Rouge est exempte de plaques continentales et présente par conséquent une activité géologique minime. La surface n'a pas changé depuis quatre milliards d'années, même si nous connaissons aujourd'hui l'existence de lacs et de rivières éphémères. Mais Mars a pratiquement subi un processus d'évolution similaire à celui de la Terre et présente donc un intérêt tout particulier pour les chercheurs. Les deux planètes, des boules de feu liquides, se sont transformées en planètes appelées telluriques ou rocheuses par convergence des particules de métaux lourds vers le centre, dont l'accumulation crée le noyau de fer fluide.

Le noyau est entouré d'un manteau, dont la surface forme une croûte de matériau qui refroidit et se solidifie. Vénus et Mercure font partie des planètes rocheuses du système solaire alors que Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune sont des planètes géantes gazeuses.

Une sonde pénètre le sol

En 2016, l'Agence spatiale américaine NASA va envoyer sur Mars une sonde nommée InSight, qui sera fixée au sol après l'atterrissage et sera chargée de recueillir des caractéristiques permettant de mieux connaître la composition et la structure de la planète. L'un des instruments enregistrera l'activité sismique résultant de séismes ou d'impacts de comètes.



Destiné à enfoncer la tige HP3 dans la surface de Mars, le système d'entraînement maxon est soumis à des forces pouvant atteindre 400 g.
Ill. DLR/JPL

Un deuxième instrument, nommé HP3, s'enfoncera de cinq mètres dans le sol pour mesurer l'émission de chaleur de la Planète Rouge. Il s'agit d'un tube que les développeurs appellent volontiers la « taupe ». Judit Jänchen compare son fonctionnement à «un clou qui s'enfonce dans le sol par lui-même ». Elle est directrice de projets auprès de l'agence aérospatiale allemande qui a développé la sonde HP3. La « taupe » contient un entraînement maxon composé d'un moteur DCX 22 et d'un réducteur planétaire GP 22 HD qui doit résister aux conditions les plus extrêmes. En effet, Mars est par définition une planète extrêmement hostile à la technique à cause des énormes fluctuations de températures et des tempêtes de sable auxquelles elle est soumise et de son atmosphère très ténue. D'autre part, le moteur DC est soumis à des forces pouvant atteindre 400 g. En effet, chaque révolution du moteur tend un ressort qui se détend ensuite brutalement pour lâcher un coup vers le bas. Ce martèlement enfonce petit à petit le tube de la sonde dans le sol. Cette opération prend des heures. Une fois en position, l'appareil reste en place.

L'évolution des températures à l'aide des chercheurs

La taupe entraîne vers le bas un câble sur lequel sont fixés des capteurs de température. Il est ainsi prévu d'obtenir en deux ans une courbe caractéristique de température du sol de Mars et par conséquent de déterminer la circulation de la chaleur de surface existant sur la planète. « Cette valeur représente un paramètre fondamental de caractérisation d'une planète », déclare Judit Jänchen. La vitesse de pénétration de la taupe dans le sol permet en outre de déduire les caractéristiques de porosité et de densité du sol. Ces deux résultats sont d'un immense intérêt pour la géophysique terrestre. « Nous approfondirons ainsi nos connaissances de la création et de l'évolution des planètes telluriques. »

Il tient le choc

Le DCX 22 est le champion incontesté des moteurs maxon avec balais. Non seulement sa configuration en ligne est simplissime, mais il convainc aussi par son extrême puissance et son rendement énergétique, paramètres pouvant être décisifs pour le fonctionnement sur batteries. L'entraînement destiné à la mission InSight a été renforcé afin de résister au martèlement puissant. Des anneaux soudés et des soudures au niveau des paliers ont été ajoutés afin de garantir qu'il résiste aux 400 g. Le réducteur combiné avec le moteur est un GP 22 HD, compagnon extrêmement robuste fréquemment utilisé pour les opérations de forage profond.

Auteur : Stefan Roschi, rédacteur maxon motor ag

Pour de plus amples informations, contactez :

maxon motor ag
Brünigstrasse 220
Postfach 263
CH-6072 Sachseln
Téléphone +41 41 666 15 00
Fax +41 41 666 16 50
Web www.maxonmotor.com
Twitter: @maxonmotor

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR
Pfaffenwaldring 38
D-70569 Stuttgart
Allemagne
Téléphone +49 711 68620
www.drl.de
Twitter: @DLR_de

Les moteurs maxon en activité – vous trouverez des applications passionnantes dans notre **magazine tablette driven**. À télécharger gratuitement dès aujourd'hui dans l'App Store, le Google Play Store ou le Windows Store.