

Paris, le 11 mai 2016
CP083-2016

Coopération spatiale entre la France et les Etats-Unis Curiosity souffle ses deux bougies martiennes

Le rover Curiosity fête aujourd'hui son anniversaire, deux années martiennes passées à explorer la surface de Mars, soit presque quatre années terrestres, depuis le 6 août 2012. Curiosity et ses instruments sont en bonne santé. Le rover a parcouru 13 km dans le cratère Gale et escalade désormais le Mont Sharp, qui culmine à 5 km au-dessus du fond du cratère et dont la base est stratifiée par des dépôts sédimentaires.

ChemCam (Chemistry Camera) et SAM (Sample Analysis at Mars) sont deux instruments franco-américains, embarqués à bord de Curiosity. Ils ont été réalisés, sous maîtrise d'ouvrage du CNES, par des laboratoires de recherche du CNRS et des universités françaises, menés par l'IRAP pour ChemCam et par le LATMOS et le LISA pour SAM. Cela fait aujourd'hui deux années martiennes que scientifiques et ingénieurs opèrent les deux instruments à la surface de Mars, depuis le FIMOC (French Instruments Mars Operation Centre) au Centre Spatial de Toulouse.

ChemCam. La caméra chimique a tiré plus de 337.000 fois son laser de puissance, mettant en évidence une diversité inattendue de roches magmatiques et sédimentaires. Ces mesures ont montré que certaines roches sont comparables aux roches archéennes qui constituent la croûte primitive terrestre, changeant profondément notre conception de la surface martienne. ChemCam a aussi détecté des minéraux qui se sont formés ultérieurement, par précipitation de phosphates, sulfates de calcium, ou encore de manganèse. Enfin ChemCam étudie aussi l'environnement moderne, en mesurant régulièrement, au cours des années martiennes, les variations d'abondance des colonnes de H₂O et CO₂ dans l'atmosphère.

SAM. Cet ensemble instrumental, véritable laboratoire analytique, a pour objectif d'analyser *in situ* le sol et le proche sous-sol de Mars, mais aussi de collecter et d'analyser l'atmosphère. La large palette d'analyses que peut conduire SAM lui a permis d'obtenir, au cours de ces deux années martiennes d'exploration, des résultats novateurs très variés. On peut notamment citer la révision de l'abondance en composés majoritaires de l'atmosphère, l'observation de panaches sporadiques de méthane, dont l'origine est encore à déterminer, la datation du cratère Gale et de l'exposition des roches analysées par Curiosity, la présence d'eau dans l'environnement martien à l'Hespérien puis sa disparition, l'omniprésence des perchlorates (une espèce chimique très réactive) à la surface de Mars, ainsi que la détection de composés organiques à la surface.

Les Découvertes de Curiosity. L'équipe du rover a étudié en détail neuf sites au cours de ces deux années martiennes. La baie de Yellowknife est un paléo-lac, dont la composition des strates de grès sur plusieurs mètres d'épaisseur a révélé l'habitabilité passée de Mars, ce qui était l'objectif principal de la mission. Les sites Darwin, Cooperstown et Kimberley ont permis d'identifier différents épisodes fluviaux et lacustres qui nécessitent un climat ancien différent du climat actuel, avec de l'eau liquide en grande quantité. Dans les collines de Pahrump, Curiosity a étudié la base du Mont Sharp, ainsi qu'une succession de contacts géologiques, entre un dépôt lacustre et un dépôt éolien (Marias Pass et Bridger Basin). La grande dune qui sépare le rover des strates du Mont Sharp est toujours active et a été échantillonnée par le rover sur le site de Gobabeb. Curiosity se trouve maintenant sur le plateau de Naukluft où il étudie des traces de forte érosion. La diversité de composition des roches magmatiques et sédimentaires est un résultat majeur de la mission car elle représente les massifs qui entourent le site d'atterrissage et la croûte de la surface martienne. Dans les années à venir, de nouvelles unités vont être étudiées. Elles permettront de faire le lien entre les observations de Curiosity, les observations par satellite et les modèles d'histoire géologique martienne globale.

Dates clés de la mission.

Sélection des instruments ChemCam et SAM :	décembre 2004
Lancement :	26 novembre 2011
Atterrissage :	06 août 2012
1 ^{er} anniversaire martien :	29 juin 2014
2 ^{ème} anniversaire martien :	11 mai 2016

IRAP Institut : Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (CNRS/Université Toulouse III – Paul Sabatier)

LATMOS : Laboratoire atmosphères, milieux, observations spatiales (CNRS/Université Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines/Université Pierre et Marie Curie, IPSL)

LISA : Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (CNRS/Université Paris-Est Créteil/Université Paris Diderot)

Le LISA et le LATMOS font partie de l'Institut Pierre Simon Laplace (fédération de laboratoires pour l'étude du « système Terre » dans sa globalité ainsi que pour l'étude d'autres objets du Système solaire)

CEA : Commissariat à l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives (Saclay)

Géoressources : Géologie et Gestion des Ressources Minérales et Energétiques (CNRS/Université de Lorraine, Nancy)

IAS : Institut d'Astrophysique Spatiale (CNRS/Université Paris Sud, Orsay)

ISTerre : Institut des Sciences de la Terre (CNRS/Universités de Savoie/Université Joseph Fourier, Institut de Recherche pour le Développement, Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux, Grenoble)

LGL-TPE : Laboratoire de Géologie de Lyon, Terre, Planètes, Environnement (CNRS/Université Claude Bernard, ENS Lyon)

LPGN : Laboratoire de Planétologie et de Géodynamique de Nantes (CNRS/Université de Nantes, Nantes)

IMPMC : Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et de Cosmochimie (CNRS /Sorbonne Universités, Université Pierre et Marie Curie, Institut de Recherche pour le Développement, Museum National d'Histoire Naturelle)

LAB : Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux (CNRS / Université de Bordeaux 1 / Observatoire Aquitain des Sciences de l'Univers)

OMP : Observatoire Midi-Pyrénées (CNRS/Université Toulouse III – Paul Sabatier, CNES, Institut de Recherche pour le Développement)

Plus d'infos sur : <https://msl-curiosity.cnes.fr>

Contacts

Pascale Bresson
Julien Watelet

Tél. 01 44 76 75 39
Tél. 01 44 76 78 37

pascale.bresson@cnes.fr
julien.watelet@cnes.fr

presse.cnes.fr