

# Plein cadre

## Décryptage

**sur**  
**sudouest.fr**

Objectif Mars : soixante ans  
de conquête spatiale en images

# Le chemin de Mars passe par Bordeaux

L'un des principaux instruments du robot de la Nasa Mars 2020 est développé par le Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux. On y espère qu'il traquera la vie avec succès



Sylvestre Maurice, Pascal Bordé, Philippe Caïs et Philippe Paillou entourent la réplique à l'échelle du rover Mars 2020 surmontée par son œil SuperCam, pour partie mis au point au Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux PHOTO GUILLAUME BONNAUD/« SUD OUEST »

JEAN-DENIS RENARD  
jd.renard@sudouest.fr

**A**brité par la coiffe d'une fusée Atlas V, il devrait s'arracher à la Terre à l'été 2020 pour entamer une croisière d'un peu plus de sept mois dans le vide interplanétaire. Terminus Mars, où son parachute est appelé à se déployer un beau jour (un sol, en langage martien) de février 2021 pour lui garantir un atterrissage d'une douceur de plume. Si les fées de l'espace se réveillent de bonne humeur, le rover Mars 2020 pourra alors entamer une carrière aussi flamboyante que celle de son illustre prédécesseur Curiosity, une grosse voiture qui roule depuis 2012 sur le sol martien.

Au Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux (LAB), on brûlerait des cierges pour que l'histoire s'écrive aussi gentiment. Dans les locaux de cette unité CNRS/Université de Bordeaux, on est concerné au premier chef par l'aventure. C'est au LAB qu'on met au point l'intelligence de SuperCam, c'est-à-dire l'électronique

de commande (carte processeur et logiciel embarqué) de cet instrument de Mars 2020, ainsi que la mécanique associée aux tests. Le travail s'effectue en partenariat avec des laboratoires toulousains et parisiens.

SuperCam est l'un des bijoux du rover qui tracera sa route sur la planète rouge à la recherche des vestiges d'une vie passée. Il doit permettre d'analyser la chimie et la minéralogie des roches martiennes grâce à ses tirs laser rouge et vert. Les échantillons intéressants seront déposés dans des capsules au bord du chemin, à charge pour les futurs visiteurs de Mars de retrouver ces petits cailloux et d'envoyer les colis sur Terre. D'ici une quinzaine d'années peut-être.

### « Très bon sur les lasers »

« On avait déjà travaillé sur ChemCam qui équipe le rover Curiosity », rappelle Philippe Caïs, l'ingénieur de recherche du LAB qui est le chef de projet SuperCam. Les équipes bordelaises ont même reprogrammé le laser, tombé en panne en cours de mission. Depuis ses premières cibles il y a six ans,

ChemCam a cumulé à 550 000 tirs laser et se porte toujours comme un charme.

« Pour Mars 2020, on a répondu à un appel d'offres de la Nasa qu'on a remporté pour la bonne raison qu'en France, on est très bon sur les lasers. Plus d'une centaine de personnes sont rassemblées autour de ce projet dans les différents laboratoires impliqués », précise Sylvestre Maurice, astrophysicien à l'Institut de recherche en astronomie et planétologie (Irap) de Toulouse et responsable scientifique de SuperCam.

Comme les six autres instru-

ments qui équiperont Mars 2020, SuperCam doit répondre à un cahier des charges des plus stricts. « On doit fabriquer du matériel très léger, très résistant aux vibrations du décollage, capable d'encaisser le choc de l'atterrissage, les températures extrêmes du voyage puis de la mission sur Mars... », énumère Pascal Bordé, le directeur du LAB.

### Mission : chercher la vie

Co-pilote de Curiosity depuis ses premiers tours de roue en août 2012 et volubile apôtre de l'exploration spatiale, Sylvestre Maurice était ré-

## ÉTUDIER LE CYCLE DE L'EAU

Au Laboratoire d'astrophysique de Bordeaux, on planche aussi sur le programme scientifique de Mars 2020. Professeur à l'Université de Bordeaux, Philippe Paillou travaille ainsi sur une expérience qui permettrait de mettre en évidence les échanges d'eau entre l'atmosphère et le sol martien. « On parle de quantités très faibles qui se déposent sous forme de givre et qui sont piégées dans les roches. La glace se

sublime pour relarguer l'eau sous forme gazeuse dans l'atmosphère, il ne pleut pas sur Mars », explique l'universitaire.

Il s'agit maintenant de valider un protocole expérimental qui permette de détecter et de quantifier le phénomène. C'est indispensable pour que l'expérience soit retenue par la Nasa. Car la concurrence est rude pour décrocher du temps d'observation à bord de Mars 2020.

comment de passage dans les locaux pessacais du LAB pour faire l'éloge de cette « french touch » version technologie de pointe. Devant une réplique à l'identique du futur rover Mars 2020, une belle bête de trois mètres de long sur 2,80 mètres de large. « Avec Curiosity, on démontre depuis des années que toutes les conditions ont été réunies pour que la vie émerge sur Mars. L'objectif est maintenant assez clair : trouver les traces de cette vie », résume-t-il.

« Les espoirs sont à la mesure du budget de Mars 2020, en gros celui d'un porte-avions. »

La mission assignée à Mars 2020 consistera à remonter les horloges. Revenir à un vertigineux intervalle de temps compris entre 4,2 milliards et 3 milliards d'années, quand l'eau dessinait pour l'éternité des deltas à la surface de la planète. La Terre est riche d'un volume d'eau qui formerait une couche liquide de trois kilomètres si on s'appliquait à l'étaler uniformément. Sur Mars, ce devait être de l'ordre de 500 mètres avant que l'astre ne se transforme en boule sèche et froide. « Aujourd'hui, il reste peut-être 10 % de ce volume d'eau, et pas sous forme liquide. Mars a perdu son eau quand elle a perdu son atmosphère », souligne Sylvestre Maurice.

### « Une fenêtre du passé »

Sur Terre, planète vivante, les lointaines époques laissent des empreintes qui s'estompent. Sur Mars, elles se sont figées. « La vie s'est probablement développée à partir de 3,7 milliards d'années sur Terre. Regarder Mars à la même période, c'est regarder une fenêtre du passé qui s'est refermée chez nous », ajoute le spécialiste.

Les espoirs sont à la mesure du budget de Mars 2020, en gros celui d'un porte-avions. Le rover va perpétuer une longue tradition puisque les différentes agences spatiales ont lancé la bagatelle de 53 missions vers la planète rouge depuis la mise au point de lanceurs suffisamment puissants, en 1960. Outre Curiosity à sa surface, Mars est actuellement scrutée par six engins orbitaires : trois sont américains, deux européens et un indien.

En 2020, il va carrément falloir faire appel à Bison Futé pour éviter les bouchons martiens car l'engin de la Nasa devrait arriver dans les parages en même temps qu'ExoMars, le rover de l'ESA, l'Agence spatiale européenne. On annonce aux mêmes dates une mission chinoise et une des Émirats Arabes Unis. C'est le signe que la recherche de la vie est plus que jamais la quête du Graal des missions inhabitées. Au contraire des missions habitées qui se recentrent sur la Lune si l'on en croit la nouvelle doctrine américaine. La Lune, une escale nécessaire avant d'envoyer des hommes sur Mars mais un astre que l'on sait mort depuis le début des temps.