LE LATMOS IMPLIQUÉ DANS LA MISSION DRAGONFLY SUR TITAN

Cette mission de la NASA permettra notamment d'étudier des sites géologiques à la surface de Titan, le plus gros satellite naturel de Saturne. La contribution française principale est pilotée par le laboratoire spatial LATMOS.

En 2027, l'agence spatiale américaine partira à l'assaut de Titan, la plus grosse lune de Saturne avec un drone-hélicoptère de 450 kg baptisé Dragonfly (libellule), dont le coût est évalué à 1 milliard de dollars. Plusieurs chercheuses et chercheurs de l'UVSQ prennent part à cette mission et nous éclairent sur les enjeux.

Selon Caroline Freissinet, astrochimiste au Laboratoire atmosphères, milieux et observations spatiales (Latmos - CNRS/UVSQ/Sorbonne Université/ IPSL) et responsable scientifique de l'instrument français, le choix d'un engin volant plutôt que roulant s'explique. « On pense que sur Titan, il est plus facile de voler que de rouler. Malgré l'atterrissage de Huygens, l'environnement et la nature du sol de Titan sont mal connus. Mais surtout, l'atmosphère est très dense, 4 fois celle à la surface terrestre, et la gravité très faible, un septième de la Terre, ce qui est une très bonne configuration pour voler facilement. Et puis avec un drone, on peut sonder des environnements très différents, en parcourant plus d'une dizaine de kilomètres lors de chaque vol », détaille la chercheuse.

L'objectif de cette mission est de confirmer ou d'infirmer si Titan a pu être habitable dans le passé. « On pense que Titan abrite un environnement qui pourrait contenir des ingrédients chimiques nécessaires à l'apparition de la vie », poursuit Caroline Freissinet, malgré sa température moyenne à la surface avoisinant -180 °C en raison de son éloignement du Soleil (1 milliard de kilomètres).
Cyril Szopa, enseignant-chercheur au Latmos en Exobiologie, explique : « Pour cela, nous allons rechercher des bio-indicateurs, des signatures chimiques d'intérêt pour la vie. On sait qu'il y a de la chimie complexe, notamment dans l'atmosphère, mais jusqu'à quel niveau de complexité ? »

Parole de docteure
Audrey Chatain a mené sa thèse intitulée "Interaction aérosols-plasma dans l'ionosphère de Titan" sous la co-direction de Nathalie Carrasco du Laboratoire Atmosphères, Observations Spatiales (LATMOS - UVSQ/Sorbonne Université/CNRS) et d'Olivier Guaitella au Laboratoire de physique des plasmas (LPP) à l'Ecole Polytechnique. Elle mène désormais sa recherche en vue de la mission de la NASA DragonFly.

Communiqué de presse publié sur le site du CNRS
En ce début d’année 2022, le CNES et la NASA ont signé un accord de coopération portant sur Dragonfly (« libellule » en français), la 4e mission du programme américain New Frontiers qui regroupe plusieurs missions spatiales en charge de l’exploration du système solaire. Le lancement est programmé en 2027 pour un atterrissage et le début des opérations dès 2034. Le cœur de la mission est constitué d’un drone volant de plusieurs centaines de kilogrammes qui permettra d’étudier a minima une douzaine de sites géologiques différents à la surface de Titan, le plus gros satellite naturel de Saturne. La durée nominale de la mission est fixée à deux ans et demi.

La contribution française principale, pilotée par le Laboratoire atmosphères, milieux et observations spatiales (LATMOS, CNRS/Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines – Paris Saclay/Sorbonne Université)1, porte sur la conception et la construction du système DraMS-GC, un chromatographe en phase gazeuse qui fait partie de DraMS (Dragonfly Mass Spectrometer), un ensemble instrumental permettant une analyse chimique soit par désorption laser, soit par chromatographie en phase gazeuse, couplés à un spectromètre de masse. Ces deux modes d’analyse permettront de rechercher et d’ identifier une large palette de composés organiques et de potentielles biosignatures (traces de vie) dans des échantillons d’atmosphère et de surface. Une implication

scientifique française2 dans l’équipe de l’instrument DraGMet, station météorologique et géophysique, est également prévue.

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

En savoir plus

Crédit photo : John Hopkins APL

Sont également impliqués le Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA, CNRS/Observatoire de Paris-PSL/SU/Université de Paris), le Laboratoire interuniversitaire des systèmes atmosphériques (LISA, CNRS/Université Paris-Est Créteil/Université de Paris) et le Laboratoire génie des procédés et matériaux (LGPM, CentraleSupélec).

LATMOS et Institut physique du globe de Paris (IPGP)

> Site du CNRS

> Site DragonFly