

Mission Mars 2020 - L'instrument français SuperCam enregistre le son du 4ème vol d'Ingenuity !



Le 1er Mai 2021, l'instrument franco-américain du rover Perseverance de la NASA, SuperCam, a enregistré pour la première fois sur Mars les sons de l'hélicoptère Ingenuity lors de son 4ème vol au-dessus du cratère Jezero.

Situé à 80 mètres du rover au moment de son décollage, le petit hélicoptère s'est élevé à 5 mètres au-dessus du sol avant de parcourir une distance de 133 mètres pour ensuite revenir atterrir à l'endroit d'où il avait décollé. Le microphone scientifique de SuperCam, développé par l'ISAE-SUPAERO, a enregistré le son émis par la rotation des pales du drone martien au cours de son vol. Ce son possède une fréquence caractéristique de 84 Hz ; elle équivaut au « mi » grave d'un piano ou à la voix de basse d'un être humain.

« C'est une grande surprise pour toute l'équipe scientifique ! » affirme Naomi Murdoch, chercheuse à l'ISAE-SUPAERO qui étudie les données du micro. « Les tests effectués dans un simulateur d'atmosphère martienne pour concevoir cet instrument et nos théories de la propagation du son nous indiquaient que le micro capterait très difficilement les sons de l'hélicoptère. En effet, l'atmosphère de Mars, très peu dense, atténue fortement la transmission des sons. Nous devons avoir un peu de chance pour enregistrer l'hélicoptère à une telle distance. Nous sommes très satisfaits d'avoir réussi à obtenir cet enregistrement qui se révèle une mine d'or pour notre compréhension de l'atmosphère martienne ».

Développé conjointement par l'ISAE-SUPAERO et un consortium de laboratoires du

CNRS et de ses partenaires, coordonnés par le CNES, le microphone de SuperCam est dérivé d'un modèle grand public adapté pour résister à l'environnement martien. Il poursuit 3 objectifs scientifiques et techniques substantiels de la mission Mars 2020 :

- L'étude du son associé aux impacts laser sur les roches martiennes pour mieux connaître leurs propriétés mécaniques.
- L'amélioration de la connaissance des phénomènes atmosphériques (turbulence du vent, tourbillons de poussière, interactions du vent avec le rover, et désormais, avec l'hélicoptère).
- La compréhension de la signature sonore des différents mouvements du rover (opérations du bras robotique et du mât, roulage sur sol normal ou accidenté, surveillance des pompes, ...).

Le microphone avait été mis en route pour la première fois quelques heures après l'atterrissage de Perseverance. Il avait alors enregistré les premiers sons martiens provenant de turbulences dans l'atmosphère. Il est utilisé quotidiennement en conjonction avec l'ablation laser des roches pour l'analyse chimique de Mars.

La NASA s'appuie sur le Jet Propulsion Laboratory du Caltech pour le développement de la mission Mars 2020. SuperCam a été développé conjointement par le LANL (Los Alamos National Laboratory, États-Unis) et un consortium de laboratoires rattachés au CNRS, à des universités et établissements de recherche français. Plusieurs universités espagnoles, emmenées par l'université de Valladolid, contribuent aussi à cet instrument. Le CNES est responsable, vis-à-vis de la NASA, de la contribution française à SuperCam. L'instrument est opéré en alternance depuis le LANL et le centre des opérations scientifiques installé au CNES à Toulouse, le FOCSE (French Operations Center for Science and Exploration). Les séquences d'opérations du microphone lors du vol d'Ingenuity ont été programmées depuis le FOCSE Mars2020.

Retrouvez la vidéo du 4ème vol d'Ingenuity avec l'enregistrement de SuperCam [ICI](#)