

Paris, le 15 avril 2024

Recherche
Formation
Culture scientifique

Communiqué de presse

La France livre le spectromètre-imageur infrarouge MIRS pour la mission spatiale japonaise MMX



@ JAXA

Le 5 avril 2024, le modèle de vol de l'instrument MIRS (acronyme pour MMX InfraRed Spectrometer) a été officiellement livré, sous la responsabilité de scientifiques de l'Observatoire de Paris - PSL, du CNRS¹ et du CNES², à l'agence spatiale japonaise JAXA³ pour la mission MMX (Mars Moons eXploration). Cette livraison intervient dans le cadre d'un accord de coopération scientifique franco-japonais signé au plus haut niveau de l'État.

Contacts scientifiques

■ Observatoire de Paris - PSL

Antonella Barucci
Astronome
Principal investigateur, responsable scientifique de MIRS
+33 (0) 1 45 07 77 75
+33 (0) 6 01 35 51 29
antonella.barucci@observatoiredeparis.psl.eu

Jean-Michel Reess
Ingénieur de recherche CNRS
Chef de projet MIRS
+33 (0) 1 45 07 77 18
jean-michel.reess@observatoiredeparis.psl.eu

Pernelle Bernardi
Ingénieure de recherche CNRS
Responsable système instrument
+33 (0) 1 45 07 77 18
pernelle.bernardi@observatoiredeparis.psl.eu

■ CNES

Michel Le Du
Chef de projet pour le CNES
+33 (0) 1 44 76 75 21
nathalie.blain@cnes.fr

Contact presse

Observatoire de Paris - PSL

Frédérique Auffret
+33 (0) 1 40 51 20 29
+33 (0) 6 22 70 16 44
presse.communication@observatoiredeparis.psl.eu

CNES

Nathalie Blain
+33 (0) 1 44 76 75 21
nathalie.blain@cnes.fr

L'instrument MIRS a été construit sous maîtrise d'œuvre du LESIA⁴, laboratoire de l'Observatoire de Paris - PSL et du CNRS, en collaboration avec le CNES, maître d'ouvrage, et quatre autres laboratoires français : LAB⁵, LATMOS⁶, OMP⁷ et IRAP⁸.

Parmi une dizaine d'autres instruments scientifiques, MIRS sera intégré dans les prochaines semaines sur la plateforme de la mission MMX. Cette mission spatiale, dont le lancement est prévu en octobre 2026 vers le système martien, sera la première mission de retour d'échantillons du satellite Phobos, accomplissant ainsi le premier aller-retour vers le système de la planète rouge.

L'objectif principal de la mission est de déchiffrer l'origine des lunes martiennes, ce qui fournira des informations importantes sur la formation des planètes du Système solaire et sur les conditions d'apparition de l'eau sur les planètes de type terrestre.

La mission effectuera un voyage aller-retour en cinq ans, avec un retour sur Terre d'échantillons de Phobos prévu en juillet 2031. La sonde arrivera dans le système de Mars en août 2027. Elle restera trois ans sur des orbites quasi-satellitaires autour de Phobos à différentes altitudes pour effectuer des observations détaillées de Phobos et de Deimos et surveiller le climat de Mars.

MIRS, spectromètre imageur d'environ 10 kg, fonctionne en mode « *push-broom* » : il acquiert un champ linéaire et disperse la lumière de chaque point de cette ligne pour enregistrer son spectre. MIRS envoie donc au sol des images spectrales, dans la bande située entre 0,9 - 3,6 microns.

MIRS permettra de caractériser la composition du système martien et contribuera à sélectionner les sites candidats pour y prélever des échantillons. Grâce à son scanner et au pointage du satellite, MIRS sera capable de cartographier dans l'infrarouge la surface de Phobos avec une résolution spatiale comprise entre 20 m et quelques dizaines de centimètres pour les sites d'atterrissage.

Les observations de MIRS permettront aussi de déterminer la distribution de la quantité de vapeur d'eau dans l'atmosphère martienne avec une résolution spatiale de 10 km et une résolution temporelle inférieure à 1 heure dans des zones sélectionnées. Ces observations seront effectuées plusieurs jours successifs à différentes saisons pour caractériser les variations temporelles de l'atmosphère de Mars.

L'instrument MIRS, associé à la charge utile MMX et à l'analyse d'échantillons, sera en mesure de clarifier l'origine des lunes martiennes et pourrait également être en mesure d'élucider le processus d'évolution de l'environnement de Mars.

L'équipe scientifique de MIRS est constituée de plusieurs co-Is Japonais et de co-Is de 10 laboratoires français : LESIA, IPAG⁹, IPGP¹⁰, IRAP⁸, LATMOS⁶, LAM¹¹, LPG-N¹², LMD¹³, LAB⁵ et OCA¹⁴.

À propos des parties contributrices :

Observatoire de Paris - PSL : En charge de missions de recherche fondamentale et appliquée, d'enseignement supérieur et de partage des savoirs dans les disciplines liées aux sciences de l'Univers et à l'astronomie, l'Observatoire de Paris - PSL collabore à l'échelle internationale avec les principaux acteurs dans ces secteurs. Riche d'une histoire débutée en 1667, il contribue aux études théoriques, à l'innovation instrumentale et aux services d'observations pour les grands télescopes terrestres, la météorologie et les missions spatiales. L'Observatoire est établissement composante de l'Université PSL (Paris Sciences & Lettres).

CNRS : Acteur majeur de la recherche fondamentale à l'échelle mondiale, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) est le seul organisme français actif dans tous les domaines scientifiques. Sa position singulière de multi-spécialiste lui permet d'associer les différentes disciplines scientifiques pour éclairer et appréhender les défis du monde contemporain, en lien avec les acteurs publics et socio-économiques. Ensemble, les sciences se mettent au service d'un progrès durable qui bénéficie à toute la société.

CNES : Le CNES est l'établissement public chargé de proposer au gouvernement la politique spatiale française et de la mettre en œuvre au sein de l'Europe. Sa stratégie repose sur quatre ambitions : souveraineté nationale, science, compétitivité économique et climat. Il conçoit et met en orbite des satellites et il invente les systèmes spatiaux de demain ; il favorise l'émergence de nouveaux services, utiles au

quotidien. Créé en 1961, il est à l'origine de grands projets spatiaux, lanceurs et satellites et est l'interlocuteur naturel de l'industrie pour l'accompagner à l'export et favoriser l'innovation. Le CNES est un acteur majeur de la recherche technologique, du développement économique et de la politique industrielle de la France. Il noue également des partenariats scientifiques et est engagé dans de nombreuses coopérations internationales. La France, représentée par le CNES, est l'un des principaux contributeurs de l'Agence spatiale européenne (ESA), chargée par ses 22 États membres de conduire la politique spatiale de l'Europe.

Pour en savoir plus sur l'instrument MIRS et la mission MMX :

Sur le site du LESIA : <https://sites.lesia.obspm.fr/mirs-public/>

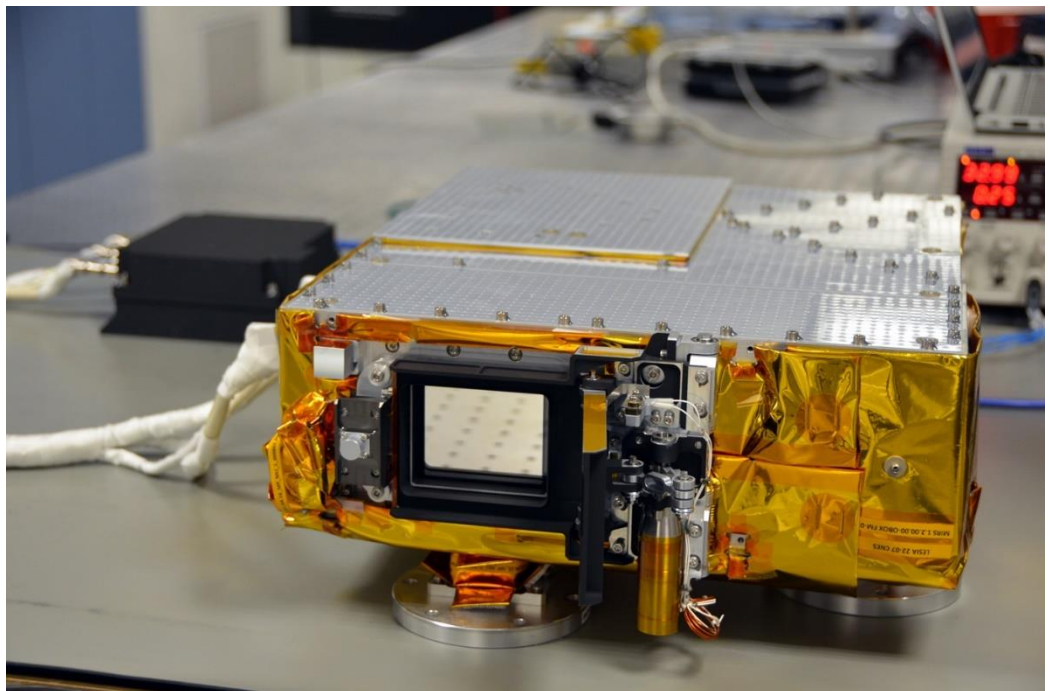
Sur le site de CNRS Images :

Reportage photo « L'instrument MIRS avant son départ pour le Japon - 2024 » : <https://images.cnrs.fr/reportage-photo/rep001218>

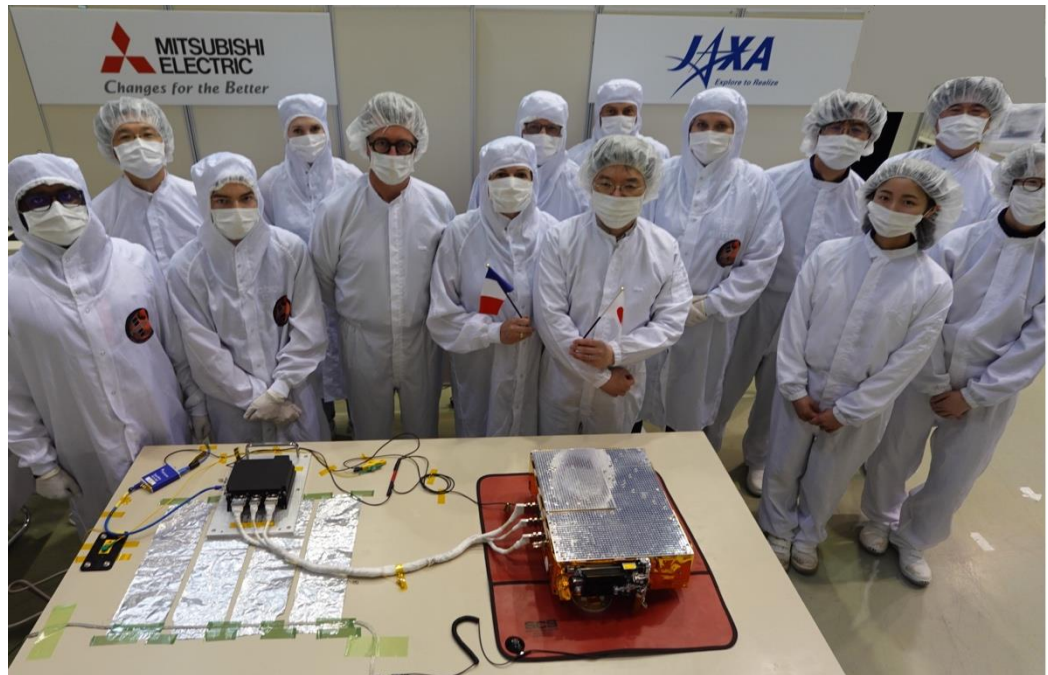
Vidéo :

Film MIRS sur la chaîne YouTube du LESIA.

Photos :



Modèle de vol de l'instrument MIRS avant son envoi au Japon, en mars 2024.
Crédit : S. Cnudde, Observatoire de Paris - PSL, LESIA.



Équipe MIRS avec l'instrument lors de la livraison chez MELCO (Kamakura, Japon). Crédit : JAXA.



Équipe MIRS lors de la signature pour la livraison à la JAXA chez MELCO (Kamakura, Japon). Crédit : JAXA.

¹CNRS: Centre National de la Recherche Scientifique

²CNES: Centre Nationale d'Études Spatiales

³JAXA: Japan Aerospace Exploration Agency

⁴LESIA: Laboratoire d'Études Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique, Observatoire de Paris, PSL, CNRS, Univ. Paris Cité, Sorbonne Univ.

⁵LAB: Laboratoire d'Astrophysique de Bordeaux, CNRS/Université de Bordeaux

⁶LATMOS: Laboratoire ATmosphères, Milieux, Observations Spatiales, CNRS/SU/UVSQ

⁷OMP: Observatoire Midi-Pyrénées, CNRS/IRD/Météo-France/Université de Toulouse III - Paul Sabatier

⁸IRAP: Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie, CNRS/Université de Toulouse III - Paul Sabatier

⁹IPAG: Institut de planétologie et d'astrophysique de Grenoble

- ¹⁰IPGP: Institut de physique du globe de Paris
¹¹LAM: Laboratoire d'Astrophysique de Marseille
¹²LPG-N: Laboratoire de Planétologie et Géosciences de Nantes
¹³LMD: Laboratoire de Météorologie Dynamique
¹⁴OCA: Observatoire de la Côte d'Azur