



10 février 2020

COMMUNIQUÉ
DE PRESSE

CP021-2020

**LANCEMENT REUSSI POUR SOLAR ORBITER !
LA SONDE EUROPEENNE COMMENCE SON VOYAGE EN
DIRECTION DU CENTRE DE NOTRE SYSTEME SOLAIRE
LA SCIENCE FRANCAISE A L'HONNEUR !**

Lundi 10 février 2020, à 05h03, heure française, Solar Orbiter a quitté la Terre à bord d'un lanceur Atlas V 411, depuis Cape Canaveral en Floride, en direction du Soleil. Sa croisière durera un peu moins de deux ans et sa mission scientifique entre cinq et neuf ans. Dédiée à la physique solaire et héliosphérique, la sonde a pour objectifs d'explorer le vent solaire et de comprendre l'activité de notre étoile. Solar Orbiter permettra ainsi de mieux caractériser les phénomènes éruptifs du Soleil et de comprendre comment celui-ci contrôle son environnement et le milieu magnétique interplanétaire, appelé aussi héliosphère. Du fait de son expertise scientifique reconnue, la France a contribué, via le CNES, le CNRS et le CEA, à la réalisation de six des dix instruments équipant la charge utile.

Pour Anne-Isabelle Etievre, Directrice de l'Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers (Irfu) du CEA, « La mission Solar Orbiter ouvre une nouvelle fenêtre sur ce fantastique laboratoire de physique moderne qu'est le Soleil. Le CEA se réjouit de participer techniquement et scientifiquement à cette mission majeure de l'ESA en fournissant les détecteurs du plan focal de l'instrument STIX qui observeront le Soleil en rayons X, et en développant des simulations numériques haute performance du Soleil. Solar Orbiter apportera un point de vue unique de notre étoile, et de ses pôles en s'élevant au-dessus du plan de l'écliptique. Ces observations amèneront à des découvertes sur les mécanismes physiques à l'œuvre dans le Soleil et à une meilleure compréhension de son impact sur notre planète. »

A cette occasion, le Président du CNES, Jean-Yves Le Gall, a déclaré : « Les lancements de nombreuses missions d'exploration de notre système solaire, vont rythmer l'année 2020. Solar Orbiter ouvre ce grand bal scientifique avec succès et est maintenant en route en direction de notre étoile. Elle va nous en apprendre plus sur la physique solaire et héliosphérique et elle mettra une nouvelle fois en valeur la qualité du travail de la communauté scientifique française, le fait que les établissements, les laboratoires, les universités et les écoles de notre pays, sont reconnus mondialement. Je veux donc féliciter toutes celles et tous ceux qui ont contribué à la préparation de cette extraordinaire mission, les équipes de l'ESA, de la NASA et bien sûr tous nos scientifiques. Nous attendons maintenant avec impatience les premiers résultats de Solar Orbiter qui, j'en suis certain, apporteront un nouvel éclairage à la connaissance de notre étoile. »

Pour Antoine Petit, Président-directeur général du CNRS, « Solar Orbiter est un excellent exemple de l'engagement du CNRS et de ses partenaires académiques aux côtés du CNES pour porter haut le savoir-faire français en matière d'instrumentation spatiale. Cette mission est le résultat de nombreuses années de travail dans un cadre collaboratif international entre scientifiques mais aussi entre scientifiques et industriels. Les expertises des laboratoires d'Île-de-France, d'Orléans et de Toulouse ont été essentielles pour la réussite du projet. Je me réjouis du succès du lancement. Les équipes vont à présent pouvoir démarrer la phase d'exploitation scientifique du projet qui mobilisera de nombreux personnels dans ces laboratoires. Bien qu'étant l'étoile la plus proche de la Terre, beaucoup de choses restent à apprendre sur le Soleil. Cette aventure de la connaissance scientifique aura aussi des retombées pratiques avec une meilleure compréhension des phénomènes de météorologie de l'espace aux effets potentiellement néfastes pour les activités humaines. »

Pour rappel, la communauté scientifique française a très fortement contribué à la mission en fournissant l'instrument RPW et en contribuant à la réalisation de cinq autres instruments de la charge utile. Le CNES est responsable de l'ensemble de la contribution française, développée en partenariat avec les laboratoires du CNRS et du CEA, de l'Observatoire de Paris, des universités et écoles.

- **RPW (Radio and Plasma Waves)** : l'instrument RPW, conçu au Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA)¹, va mesurer les champs magnétiques et électriques à haute résolution temporelle pour déterminer les caractéristiques des ondes électromagnétiques et électrostatiques dans le vent solaire. Milan Maksimovic, directeur de recherche au CNRS, est responsable scientifique de RPW. L'instrument, réalisé en maîtrise d'œuvre interne CNES est constitué de 3 sous-ensembles :
 - le boîtier **MEB (Main Electronics Box)** fourni par le LESIA, qui intègre, entre autres cartes, un récepteur basse fréquence **LFR (Low Frequency Receiver)**, conçu et réalisé par le Laboratoire de physique des plasmas (LPP)² et un récepteur haute fréquence HFR (High Frequency Receiver) conçu et réalisé par le LESIA, ces deux récepteurs sont dédiés au traitement à bord des mesures d'ondes électromagnétiques.
 - le LESIA est également responsable des opérations de l'instrument RPW,
 - les **antennes électriques** approvisionnées par le CNES auprès de Heliospace Corporation (USA),
 - le **SCM (Search Coil Magnetometer)**, magnétomètre à induction fourni par le Laboratoire de physique et chimie de l'environnement et de l'Espace (LPC2E)³.
- **SPICE (SPectral Imaging of the Coronal Environment)** : l'Institut d'astrophysique spatiale (IAS)⁴ est responsable des opérations du spectrographe SPICE qui permettra d'obtenir densité, température, vitesse et composition chimique du plasma de l'atmosphère solaire. L'IAS a également fourni le réseau de diffraction de cet instrument.
- **SWA (Solar Wind Analyser)** : l'analyseur de vent solaire caractérisera de manière complète les principaux constituants du plasma du vent solaire grâce à 3 détecteurs (protons, électrons et ions) :
 - le **PAS (Proton-Alpha Sensor)**, entièrement conçu et réalisé en maîtrise d'œuvre interne par l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP)⁵ qui est responsable des opérations,
 - l'**EAS (Electron Analyser System)**, dont le système de détection des électrons a été conçu et réalisé par le LPP,
 - le **HIS (Heavy Ion Sensor)**, dont la tête de mesure a été conçue et réalisée par l'IRAP.
- **EUI (Extreme Ultraviolet Imager)** : le télescope imageur dans l'ultraviolet extrême fournira des séquences d'images des couches atmosphériques solaires, de la photosphère à la couronne. L'IAS en est le co-responsable scientifique, il a conçu le canal grand champ et réalisé, en collaboration avec l'IUGS (Institut d'Optique Graduate School), les optiques et les roues à filtres.
- **PHI (Polarimetric and Helioseismic Imager)** : l'imageur polarimétrique et héliosismique mesurera le champ magnétique et les vitesses radiales à la surface du Soleil et sondera son intérieur grâce à l'héliosismologie temps-distance. L'IAS est chercheur associé principal de l'instrument pour lequel il a réalisé le filtergraphe, accompagné de son alimentation haute tension.
- **STIX (Spectrometer/Telescope for Imaging X-rays)** : les équipes de l'institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers du CEA⁶ ont conçu et réalisé les détecteurs du plan focal de l'instrument STIX, un télescope qui fournira des images et des spectres des éruptions solaires en rayons X.

Solar Orbiter sera ainsi le premier satellite à :

Prendre des images du Soleil à haute résolution spatiale, au plus près de l'astre,
Réaliser les premières images des pôles du Soleil grâce à l'inclinaison de son orbite,
Relier les mesures *in situ* aux phénomènes solaires observés avec les instruments de télédétection.
Par ailleurs, Solar Orbiter pourra observer pendant plusieurs jours la même région de l'atmosphère solaire.

¹ LESIA : CNRS/Observatoire de Paris-PSL/Sorbonne Université/Université de Paris

² LPP : CNRS/École polytechnique/Sorbonne Université/Université Paris-Saclay/Observatoire de Paris-PSL

³ LPC2E : CNES/CNRS/Université d'Orléans

⁴ IAS : CNRS/Université Paris-Saclay

⁵ IRAP : Université Toulouse III – Paul Sabatier/CNRS/CNES

⁶ CEA/Direction de la recherche fondamentale/Institut de Recherche sur les lois Fondamentales de l'Univers/Université Paris-Saclay

CONTACTS PRESSE

Manon Colonna	CEA	Tél. 01 64 50 14 88	<u>manon.colonna@cea.fr</u>
Pascale Bresson	CNES	Tél. 01 44 76 75 39	<u>pascale.bresson@cnes.fr</u>
Raphaël Sart	CNES	Tél. 01 44 76 74 51	<u>raphael.sart@cnes.fr</u>
Julien Guillaume	CNRS	Tél. 01 44 96 51 51	<u>presse@cnrs.fr</u>

[**cea.fr**](http://cea.fr)
[**presse.cnes.fr**](http://presse.cnes.fr)
[**www.cnrs.fr**](http://www.cnrs.fr)