



16 juillet 2020

## COMMUNIQUÉ DE PRESSE

CP084-2020

### L'ESA DEVOILE LES PREMIERES IMAGES DE SOLAR ORBITER

Les premières images prises par Solar Orbiter, la nouvelle sonde d'exploration du Soleil de l'ESA, viennent d'être dévoilées par l'agence spatiale européenne. Solar Orbiter a terminé mi-juin sa phase de « recette en vol » et effectué un premier passage rapproché au-dessus du Soleil. Les équipes scientifiques européennes et américaines derrière les dix instruments de la mission ont peu après pu tester pour la première fois à l'unisson la suite complète d'instruments.

Malgré les revers subis par les équipes pendant la phase de mise en service de la sonde et de ses instruments en pleine pandémie de COVID-19, la première campagne d'imagerie est un grand succès.

Le Soleil n'a jamais été photographié d'aussi près. Pendant son premier périhélie, le point le plus près du Soleil situé sur l'orbite elliptique de la sonde, Solar Orbiter s'est approché à 77 millions de kilomètres de la surface du Soleil, soit environ la moitié de la distance entre le Soleil et la Terre. La sonde finira par se rapprocher beaucoup plus du Soleil ; elle est pour l'instant en phase de croisière et ajuste progressivement son orbite autour du Soleil. Lorsqu'elle sera dans sa phase scientifique, qui commencera fin 2021, la sonde se rapprochera au plus près à 42 millions de kilomètres de la surface du Soleil, à l'intérieur de l'orbite de Mercure. Les opérateurs de la sonde inclineront progressivement l'orbite de Solar Orbiter pour permettre à la sonde d'observer correctement pour la première fois les pôles du Soleil.

#### Image de Solar Orbiter [ici](#)

Lancée dans la nuit du 9 au 10 février 2020, la sonde Solar Orbiter est en route vers le Soleil pour une croisière de deux ans approximativement et une mission scientifique de 5 à 9 ans. Dédiée à la physique solaire et héliosphérique, cette mission européenne de l'ESA, avec une forte contribution de la NASA 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, aussi appelé héliosphère. Du fait de son expertise scientifique reconnue, la France a contribué, via le CNES, le CNRS et le CEA, à la réalisation de 6 des 10 instruments équipant la charge utile.

Durant la phase de recette en vol, les instruments et sous-ensembles développés par la communauté scientifique française ont démontré leur bon fonctionnement. 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-PSL, des universités et écoles.

- **RPW (Radio and Plasma Waves)** : l'instrument RPW, conçu au Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (LESIA)<sup>1</sup>, 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)<sup>2</sup> 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.

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

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

- 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)<sup>3</sup>.
- **SPICE (SPectral Imaging of the Coronal Environment)** : l'Institut d'astrophysique spatiale (IAS)<sup>4</sup> est responsable des opérations du spectro-imageur SPICE qui permettra d'obtenir densité, température, vitesse et composition chimique du plasma de l'atmosphère solaire. Le chercheur principal est Frédéric Auchère, chercheur à l'Université Paris-Saclay. L'IAS a également fourni le réseau de diffraction de cet instrument.
  - **SWA (Solar Wind Analyser)** : l'analyseur de vent solaire, pour lequel Philippe Louarn, directeur de recherche CNRS à l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (IRAP)<sup>5</sup> est co-responsable scientifique, 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'IRAP 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. Frédéric Auchère de l'IAS en est le co-responsable scientifique, il a conçu le canal grand champ et est responsable de sa calibration. L'IAS a par ailleurs réalisé, en collaboration avec l'IOPS (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. Thierry Appourchaux de 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 (Irfu) du CEA 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 est 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.

## CONTACTS PRESSE

<b>Manon Colonna</b>	CEA	Tél. 01 64 50 14 88	<a href="mailto:manon.colonna@cea.fr">manon.colonna@cea.fr</a>
<b>Pascale Bresson</b>	CNES	Tél. 01 44 76 75 39	<a href="mailto:pascale.bresson@cnes.fr">pascale.bresson@cnes.fr</a>
<b>Raphaël Sart</b>	CNES	Tél. 01 44 76 74 51	<a href="mailto:raphael.sart@cnes.fr">raphael.sart@cnes.fr</a>
	CNRS	Tél. 01 44 96 51 51	<a href="mailto:presse@cnrs.fr">presse@cnrs.fr</a>

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

<sup>3</sup> LPC2E : CNES/CNRS/Université d'Orléans

<sup>4</sup> IAS : CNRS/Université Paris-Saclay

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