

Solar Orbiter, en route pour Cap Canaveral



Date de mise en ligne : mardi 29 octobre 2019

Mardi 15 octobre 2019, la sonde Solar Orbiter a été déclarée prête à être transférée sur son site de lancement à Cap Canaveral aux Etats-Unis. A son bord, une suite de 10 instruments comprenant le récepteur radio RPW, unique en son genre, conçu par un consortium international sous la direction d'un astrophysicien de l'Observatoire de Paris - PSL.

La mission Solar Orbiter de l'ESA a terminé sa campagne d'essais en Europe. Le 17 octobre 2019, la sonde a été exposée pour la dernière fois en Europe, au centre de tests IABG.

Après avoir été construite au Royaume-Uni à Airbus Stevenage, c'est en Allemagne, près de Munich, qu'elle était depuis un an, à subir des tests essentiels, tels que la vérification des mécanismes de déploiement et sa capacité à résister aux vibrations du lancement, ainsi qu'aux températures extrêmes et au vide de l'espace.

Après avoir formellement passé la dernière revue de qualification, elle est maintenant prête à être emportée par avion-cargo Antonov le 31 octobre 2019 à Cap Canaveral, avant son lancement prévu le 6 février 2020.



Solar Orbiter exposée en salle blanche pour la dernière fois en Europe, avant de rejoindre Cap Canaveral aux Etats-Unis. Crédit : Observatoire de Paris - PSL / LESIA

Parmi les instruments de mesure, un récepteur radio

Avec le Soleil pour objectif, la mission Solar Orbiter emportera à son bord le récepteur radio RPW, un instrument conçu par un consortium international sous la responsabilité scientifique de Milan Maksimovic, directeur de



L'une des trois antennes de RPW pointée du doigt par Milan Maksimovic, responsable scientifique de l'instrument. *Credit : Observatoire de Paris - PSL/ LESIA*

Le développement et la construction de l'instrument ont été réalisés par une équipe intégrée LESIA/CNES, avec des contributions de deux autres laboratoires : le LPC2E (à Orléans) et le LPP (à Palaiseau).

Le design et les performances de l'expérience RPW permettront, pour la première fois, des mesures très précises des champs électriques en basse fréquence dans l'héliosphère interne du Soleil, dans le vent solaire ambiant ou bien au travers des chocs interplanétaires.

A plus haute fréquence, la spectroscopie de bruit thermique fournira des mesures précises des densités et températures électroniques tandis que dans le domaine radio l'instrument mesurera les émissions associées à l'injection, dans la couronne solaire, d'électrons énergétiques produits lors d'éruptions.

En savoir plus sur la connexion Soleil-Terre

Une fois lancée, la sonde Solar Orbiter suivra un chemin elliptique autour du Soleil, s'en approchant jusqu'à 42 millions de km.

Solar Orbiter, en route pour Cap Canaveral

→ SOLAR ORBITER FACTSHEET

→ MISSION
To study the Sun up close and from high latitudes, providing the first images of the Sun's poles and investigating the heliosphere

→ PARTNERSHIPS
Solar Orbiter is an ESA mission with strong NASA participation

→ SPACECRAFT
Launch mass: 1800 kg
Science payload mass: 209 kg
Body: 2.5 m x 3.1 m x 2.7 m
Total length with solar arrays deployed: 18 m
Solar panels: 6, each 2.1 x 1.2 m
Payload power: 180 W
Instrument boom: 4.4 m
3 x radio and plasma waves antennas: 6.5 m each

→ JOURNEY TO SPACE
Multiple gravity assists with Venus will increase Solar Orbiter's inclination out of the plane of the Solar System by 26° (nominal mission) to 33° (extended mission)

→ SCIENCE INSTRUMENTS

EPD: Energetic Particle Detector
PI: Javier Rodriguez-Pacheco, University of Alcala, Spain

EUI: Extreme Ultraviolet Imager
PI: Pierre Rochus, Centre Spatial de Liège, Belgium

MAG: Magnetometer
PI: Tim Hurlbut, Imperial College London, UK

Metis: Coronagraph
PI: Marco Romoli, INFN - University of Florence, Italy

PHI: Polarimetric and Helioseismic Imager
PI: Hans Balthasar, Max-Planck Institute für Sonnensystemforschung, Germany

RPW: Radio and Plasma Waves
PI: Marie-Hélène Lemoine, Observatoire de Paris, France

SoleX: Heliospheric Imager
PI: Russell A. Howard, US Naval Research Laboratory, Washington, D.C., USA

SPIKE: Spectral Imaging of the Coronal Environment
European-led facility instrument
Overseas PI: Frédéric Auchère, Institut d'Astrophysique Spatiale, Orsay, France

STIX: X-ray Spectrometer/Telescope
PI: Steve Braden, DMSP, Woburn, Massachusetts

SWA: Solar Wind Plasma Analyzer
PI: Desirée Owen, Mullard Space Science Laboratory, UK

Credit: Spacecraft: ESA/ESA/Anadolu

Fiche d'information sur Solar Orbiter © ESA

Les parties de l'engin spatial faisant face au Soleil devront donc résister à des températures supérieures à 500° C - en raison du rayonnement solaire 13 fois plus intense que pour les satellites en orbite terrestre -, tandis que d'autres parties de la sonde resteront dans l'ombre à -180 ° C.

La mission Solar Orbiter est essentielle pour en apprendre plus sur la connexion Soleil-Terre.

Nous vivons dans une bulle de plasma géante générée par le Soleil et qui entoure tout le Système solaire. Au sein de cette bulle nous sommes potentiellement en proie à la météo de l'Espace et à ces tempêtes solaires qui peuvent perturber les systèmes électriques sur Terre. Solar Orbiter fournira une compréhension plus profonde de notre connaissance du Soleil et de son héliosphère interne en suivant simultanément les deux voies stratégiques suivantes :

- Mesures in situ dans le vent solaire à des distances jamais atteintes auparavant avec une instrumentation dédiée (périhélie minimum prévu de 0.28 unité astronomique, à savoir entre 60 rayons solaires de la surface ou encore 42 millions km) ;
- Observations à distance du Soleil avec, entre autres, la meilleure résolution spatiale jamais atteinte (70 km/pixel).

Solar Orbiter sera lancée par une fusée Atlas V 411 fournie par la NASA. Son lancement est actuellement prévu aux premières heures (UTC) du 6 février 2020.

Une fois dans l'espace et au cours de plusieurs années, la sonde utilisera la gravité de Vénus et de la Terre pour remonter son orbite au-dessus des pôles du Soleil, offrant de nouvelles perspectives pour notre étoile, y compris les premières images des régions polaires du Soleil.

Grâce à sa suite d'instruments complémentaires, elle sera en mesure d'étudier l'environnement du plasma localement autour de l'engin spatial et de collecter des données du Soleil à distance, en reliant les points entre l'activité du Soleil et l'environnement spatial du Système solaire interne.



Photo de groupe prise en zone grise, face à la vitre de la salle blanche, de tous les projects scientists et autres PI et co PIs de la mission. *Crédit : Observatoire de Paris - PSL / LESIA*