Consultation BDD

Solar Orbiter

Type

AA-ANO2

Coordination

OSUPS Alain ABERGEL frederic.auchere@universite-paris-saclay.fr

Partenaires

Obs. Paris Fabienne CASOLI milan.maksimovic@obspm.fr

OMP Mehrez ZRIBI philippe.louarn@irap.omp.eu

OSUC Christophe TOURNASSAT matthieu.kretzschmar@cnrs-orleans.fr

Description

La mission Solar Orbiter de l'ESA a été spécialement conçue pour permettre pour la première fois d'amener une batterie complète d'instruments in situ et de télédétection proche du Soleil et hors du plan de l'écliptique. Les instruments de la sonde effectuent des mesures in-situ dans le vent solaire à des distances jamais atteintes auparavant (jusqu'à 0.29 UA), des observations à distance du Soleil avec la meilleure résolution spatiale jamais atteinte dans la couronne (jusqu'à 100 km), et les premières observations par imagerie des pôles du Soleil (jusqu'à 35 degrés d'inclinaison). De plus, l'orbite particulière de la mission réduit la rotation apparente du Soleil durant les passages au périhélie, permettant ainsi des observations prolongées des régions sources qui produisent les perturbations mesurées in situ. La sonde a été lancée avec succès de Floride le 10 février 2020. Du fait de cette orbite, Solar Orbiter est une mission très ambitieuse non seulement scientifiquement, mais aussi techniquement. La sonde et son instrumentation sont soumises à un environnement très rude nécessitant des solutions spécifiques. La densité de rayonnement solaire atteinte à 0.28 U.A. (environ 13 fois celle au niveau de la Terre) impose l'utilisation d'un bouclier thermique. Les panneaux solaires doivent être orientables pour pouvoir fonctionner dans les conditions de température et d'illumination très variables entre le périhélie et l'aphélie. Le flux de particules est aussi très contraignant pour certains composants optiques ou électroniques qui doivent être spécialement qualifiés. Les caractéristiques principales de la charge utile sont résumées dans le tableau suivan: SWA Propriétés des constituants du vent solaire: électrons, protons, alphas, ions lourds EPD Composition et fonctions de distribution des particules suprathermiques et énergétiques MAG Champ magnétique RPW Ondes électromagnétiques et électrostatiques dans le vent solaire PHI Champ magnétique vectoriel et vitesse Doppler dans la photosphère EUI Images du disque et de la couronne dans l'UV/EUV à haute résolution et à grand champ SPICE Spectroscopie EUV à haute résolution du disque et de la couronne solaires STIX Images et spectres des émissions X METIS Images et spectres de la couronne visible, UV et EUV SolOHI Images en lumière blanche de la couronne étendue La communauté française est fortement impliquée dans les instruments RPW (PI), SPICE (PI), SWA (co-PI), EUI (co-PI), PHI (participation à la charge utile) et STIX (participation à la charge utile). Le service d'observation inclut les activités suivantes : - RPW : design, fabrication et livraison de l'instrument RPW (LESIA), fourniture de capteurs magnétiques (LPC2E) et récepteur LFR (LPP), opérations pendant la phase d'exploitation et mise en place de la chaîne de traitement - SWA : conception, fabrication et étalonnage de l'instrument PAS (IRAP), conception et fabrication de l'électronique et du capteur de l'instrument EAS (LPP), préparation et suivi des opérations des deux instruments durant toute la durée de la mission - EUI : responsabilité du design et développement du canal FSI (grand champ), responsabilité des optiques des deux canaux EUV (miroirs, substrats et revêtements multicouches), responsaibilité des roues à filtres des deux canaux EUV, suivi en vol des performances et transfert des données au centre MEDOC (IAS) - SPICE : développement du réseau de diffracton et de sa monture, opérations de l'instrument pendant toute la mission, développement des logiciels nécessaires à leur planification, mise en place de la chaîne de traitement des données (IAS) - STIX : fourniture de micro-détecteurs CALISTE et suivi des performances (AIM), mise en forme de produits à valeur ajoutée à partir des données (LESIA