

COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 7 FEVRIER 2011

Premier instantané du Soleil à 360°

Pour la première fois, le Soleil est visible dans son intégralité. Observer le Soleil à 360°, au même instant, est rendu possible grâce aux deux sondes jumelles de la mission STEREO¹ de la NASA. Des chercheurs français du CNRS, de l'Observatoire de Paris, des Universités Paris-Sud 11, Pierre et Marie Curie, Paris Diderot et Toulouse 3², participent, avec le soutien du CNES, à trois des quatre instruments embarqués à bord de ces sondes. Les scientifiques peuvent désormais suivre l'évolution des structures solaires pendant toute leur durée de vie. Ils espèrent notamment mieux appréhender les éjections de masse solaire et leurs impacts sur la Terre.

Le Soleil émet en permanence des flux de particules (électrons, protons, ions) dans le milieu interplanétaire : c'est ce que l'on appelle le vent solaire. Les éruptions solaires, elles, sont des phénomènes aux énergies beaucoup plus élevées et dont les flux de matière sont beaucoup plus importants. Plusieurs milliards de tonnes de matière peuvent ainsi être éjectées avec des vitesses de plus de 400 km/s. Ces particules peuvent atteindre l'atmosphère terrestre pour y induire une multitude de phénomènes : aurores boréales, irradiation des spatonautes, perturbations des communications radios ou de la distribution de l'électricité... Les processus physiques déclencheurs de ces éjections sont mal connus.

La mission STEREO vise à analyser ces éruptions et à étudier leurs impacts sur l'environnement terrestre. L'un de ses principaux objectifs est d'améliorer significativement la prévision de ces perturbations solaires, encore méconnue. Les éruptions solaires ont déjà été observées par des satellites situés entre le Soleil et la Terre, comme SOHO. Toutefois, ces instruments deviennent quasiment "aveugles" quand les éruptions sont dirigées vers la Terre. D'où l'intérêt pour les scientifiques de disposer de deux sondes positionnées de part et d'autre du Soleil. C'est le cas des deux sondes jumelles STEREO³ lancées en novembre 2006 par la NASA. Elles ont suivi des orbites différentes autour du Soleil : l'une prend du retard par rapport à la Terre, l'autre de l'avance. Aujourd'hui, elles sont écartées à 180° l'une de l'autre (en opposition). Chacune « voit » donc une moitié du Soleil, permettant de reconstituer, pour la première fois, à un instant t, le Soleil dans son intégralité (360°).

Fait remarquable, les scientifiques ont maintenant accès à la face solaire opposée à la Terre, non visible depuis notre planète au moment de l'observation. Ils pourront donc suivre l'évolution des structures solaires (taches, filaments) pendant toute leur durée de vie, depuis leur naissance jusqu'à leur disparition. Jusqu'à présent, ces structures n'étaient plus visibles, une fois passées sur le bord Ouest du Soleil. À partir

¹ Solar TErrestrial RElations Observatory

² En France, les laboratoires impliqués sont : le Laboratoire d'études spatiales et d'instrumentation en astrophysique (Observatoire de Paris/CNRS/UPMC/Université Paris Diderot), l'Institut d'astrophysique spatiale (CNRS/Université Paris-Sud 11), le Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'optique (CNRS/Université Paris-Sud 11/IOGS) et l'Institut de recherche en astrophysique et planétologie (CNRS/Université de Toulouse 3).

³ Voir les communiqués de presse : « Les éruptions solaires observées par STEREO » - octobre 2006 (<http://www2.cnrs.fr/presse/communiqué/961.htm>),

« Voir le Soleil en 3D avec STEREO » - avril 2007 (<http://www2.cnrs.fr/presse/communiqué/1083.htm>)

d'aujourd'hui, une nouvelle phase dans l'observation du Soleil commence. Les chercheurs espèrent également prévoir les éruptions solaires apparaissant sur la face solaire opposée à la Terre et pouvant tout de même avoir des répercussions sur notre planète. En scrutant les régions actives – celles qui génèrent des éruptions –, ils comptent mieux comprendre les mécanismes de déclenchement des phénomènes éruptifs.

Cette observation du Soleil se poursuivra grâce aux deux sondes STEREO mais aussi par le développement à l'horizon 2018-2020 de nouvelles missions visant à s'approcher au plus près du Soleil, dans des régions encore inexplorées et avec des instruments novateurs qui permettront de sonder le milieu comme cela n'a jamais été réalisé.

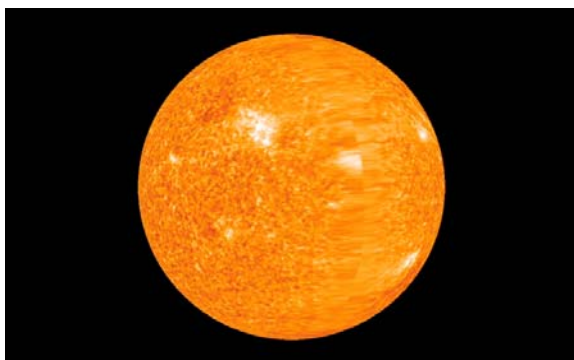
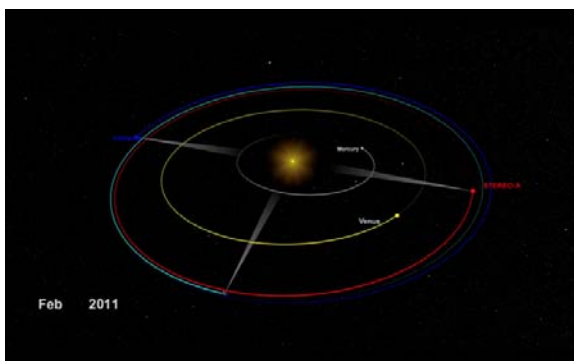
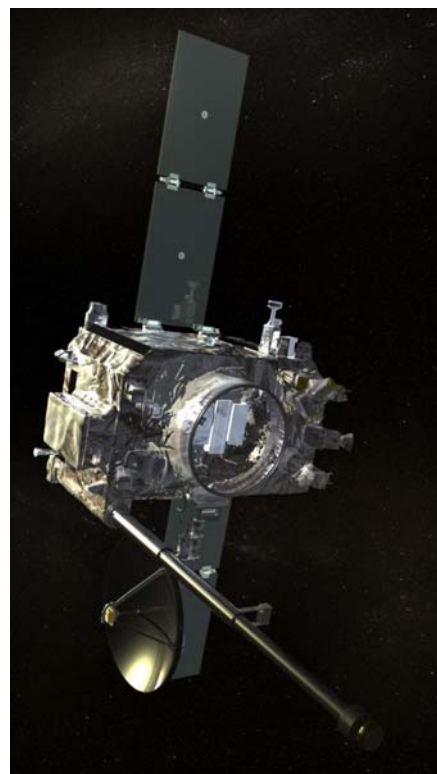


Image de la face du Soleil opposée à la Terre obtenue à partir des données de STEREO.
© NASA



Position des deux sondes STEREO en février 2011.
© NASA



Vue d'artiste d'une sonde de la mission STEREO.
© NASA

Des reportages vidéo sont disponibles auprès de Priscilla Dacher (Bureau de presse CNRS).

Contacts

Chercheur | Carine Briand | T 01 45 07 77 03 | carine.briand@obspm.fr

Jean-Louis Bougeret | T 01 45 07 77 04 | jean-louis.bougeret@obspm.fr

Jean-André Sauvaud | T 05 61 55 66 76 | Jean-andre.sauvaud@cesr.fr

Presse CNRS | Priscilla Dacher | T 01 44 96 46 06 | priscilla.dacher@cnrs-dir.fr