



NRC Publications Archive Archives des publications du CNRC

Toucher le Soleil Tapping, Ken

This publication could be one of several versions: author's original, accepted manuscript or the publisher's version. / La version de cette publication peut être l'une des suivantes : la version prépublication de l'auteur, la version acceptée du manuscrit ou la version de l'éditeur.
For the publisher's version, please access the DOI link below. / Pour consulter la version de l'éditeur, utilisez le lien DOI ci-dessous.

Publisher's version / Version de l'éditeur:

<https://doi.org/10.4224/23001942>

L'astronomie au gré des saisons, 2017-06-13

NRC Publications Record / Notice d'Archives des publications de CNRC:

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/object/?id=34dc484c-5936-45c7-9724-21e9c4bb5125>

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/voir/objet/?id=34dc484c-5936-45c7-9724-21e9c4bb5125>

Access and use of this website and the material on it are subject to the Terms and Conditions set forth at

<https://nrc-publications.canada.ca/eng/copyright>

READ THESE TERMS AND CONDITIONS CAREFULLY BEFORE USING THIS WEBSITE.

L'accès à ce site Web et l'utilisation de son contenu sont assujettis aux conditions présentées dans le site

<https://publications-cnrc.canada.ca/fra/droits>

LISEZ CES CONDITIONS ATTENTIVEMENT AVANT D'UTILISER CE SITE WEB.

Questions? Contact the NRC Publications Archive team at

PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca. If you wish to email the authors directly, please see the first page of the publication for their contact information.

Vous avez des questions? Nous pouvons vous aider. Pour communiquer directement avec un auteur, consultez la première page de la revue dans laquelle son article a été publié afin de trouver ses coordonnées. Si vous n'arrivez pas à les repérer, communiquez avec nous à PublicationsArchive-ArchivesPublications@nrc-cnrc.gc.ca.



TOUCHER LE SOLEIL

Ken Tapping, le 13 juin 2017

La NASA a récemment annoncé qu'elle lancerait un observatoire spatial qui s'approcherait du Soleil plus près que toutes les missions jamais effectuées auparavant. La sonde devrait passer à 6 millions de kilomètres de la surface solaire, soit à l'intérieur de l'orbite même de Mercure, qui se situe à quelque 50 millions de kilomètres du Soleil. À cette distance, elle sera exposée à des températures de 1 500 à 2 000 °C et à des bombardements de rayonnements 600 fois supérieurs à ceux reçus par la Terre. Pour résister, elle sera protégée par une enveloppe thermique en fibre de carbone composite. Outre le problème de la protection thermique, il faudra trouver l'énergie nécessaire pour propulser la sonde jusqu'au Soleil. Pour mettre l'engin sur une trajectoire circumsolaire, le lanceur devra dépasser la vitesse à laquelle la Terre — et le plus récent engin lancé — tourne autour du Soleil, soit 30 km/s. En comparaison, pour atteindre la Station spatiale internationale, il ne faut qu'une vitesse de 8 km/s. Devant tous les défis techniques à relever, le jeu en vaut-il la chandelle?

Oui, et pour deux raisons. Tout d'abord, le Soleil, par sa proximité, est la seule étoile qui se prête facilement à l'étude. Pour comprendre les autres étoiles, il faut d'abord comprendre le Soleil, ce dont la science est encore loin. Par exemple, on ignore pourquoi la température de la couronne solaire atteint 1 million de degrés alors que celle à la surface, où est produite l'énergie, n'est que de 6 000 °C. C'est comme si le manche d'un tisonnier plongé dans les flammes serait plus chaud que la pointe. Les processus en cause nous échappent, d'où l'intérêt de cette mission qui s'approchera du Soleil pour en percer les mystères.

Deuxièmement, les phénomènes qui se produisent à l'intérieur de la couronne solaire peuvent avoir d'immenses répercussions sur Terre. Les éruptions solaires, causées par la perturbation des champs magnétiques coronaires, peuvent libérer une énergie comparable à l'explosion de millions de bombes à hydrogène et à des salves de rayons X et de particules à haute énergie capables d'endommager des satellites, voire les anéantir, de mettre en péril la vie des astronautes et même la sécurité des

passagers des vols aériens à haute altitude, surtout ceux qui passent par les pôles, en plus de causer des pannes de réseaux de radiocommunication. Des champs magnétiques forment d'immenses arceaux à l'intérieur de la couronne solaire. Si elles sont déstabilisées, ces protubérances peuvent projeter de la matière dans l'espace à des milliers de kilomètres par seconde et créer des tornades de vent solaire. Lorsqu'elles atteignent la Terre, ces éruptions génèrent des orages magnétiques capables, entre autres, de causer des pannes de courant, d'accélérer la corrosion des pipelines et de paralyser les réseaux de communication.

En 1989, une éruption solaire qui avait produit une éjection massive de matière avait causé une panne d'électricité généralisée au Québec et touché d'autres réseaux au Canada et à l'étranger. Les dommages étaient de l'ordre de 2 milliards de dollars. Une autre tempête de vent solaire encore plus puissante est survenue en 1859. En dollars d'aujourd'hui, les dommages se seraient élevés à 2 000 milliards de dollars. Malgré toutes les nouvelles connaissances acquises et les progrès techniques et opérationnels mis en œuvre depuis 1989, notre très forte dépendance avec les systèmes de communications, en particulier Internet, nous rend beaucoup plus vulnérables qu'il y a 20 ans.

C'est pourquoi le Canada et d'autres pays mènent des programmes de surveillance de l'activité solaire assurés par des dispositifs au sol et en orbite, sorte de stéthoscope international de l'activité solaire. Aussi poussée soit-elle, la surveillance des rayons X, des ondes lumineuses et des ondes radio produits dans la couronne solaire ne sera jamais aussi efficace que l'observation directe. Le problème tient à l'interprétation que nous faisons des données, d'où l'intérêt de pousser plus loin la recherche pour aller étudier le Soleil de plus près.

Jupiter se lève au sud-ouest après le coucher du Soleil, alors que Saturne est visible bas au sud-est. Vénus est très bas à l'horizon à l'aube. Dernier quartier lunaire le 17.

Ken Tapping est astronome à l'Observatoire fédéral de radioastrophysique du Conseil national de recherches du Canada, à Penticton (C.-B.) V2A 6J9.

Tél. : 250-497-2300, téléc. : 250-497-2355

Courriel : ken.tapping@nrc-cnrc.gc.ca

