

QUAND LE SOLEIL SE DÉCHAÎNE

Publié le 14 juin 2016



par Raphaël Duboisdenghien



«Les colères du Soleil»
de Viviane Pierrard.

Collection L'Académie en poche -VP 5 €, VN 3,99 €)

De violentes éruptions solaires peuvent modifier l'environnement spatial de la Terre. Perturber les télécommunications et le positionnement par GPS, le Global Positioning System, ou Galileo, son équivalent européen. Affecter le champ magnétique terrestre, les aurores polaires. La docteure en sciences physiques Viviane Pierrard décrit les activités perturbatrices de l'astre dans «[Les colères du Soleil](#)» de la collection [L'Académie en poche](#). Dans ce livre richement illustré, elle s'intéresse particulièrement aux interactions avec la magnétosphère, région de l'espace où le champ magnétique terrestre est dominant.

«De nombreuses découvertes ont été faites dans le domaine de l'environnement spatial depuis le premier satellite Spoutnik, lancé le 4 octobre 1957, qui inaugurerait la conquête spatiale», rappelle la professeure invitée à l'Université Catholique de Louvain (UCL), maître de recherches à [l'Institut d'Aéronomie Spatiale de Belgique \(IASB\)](#).

«L'influence du Soleil y est prépondérante. Les scientifiques du monde entier contribuent à l'évolution de nos connaissances dans ce domaine dans lequel la Belgique est internationalement reconnue. Ils continuent à développer des modèles prévisionnels de météorologie spatiale de plus en plus précis.»

Des particules s'échappent continuellement

Des éruptions solaires apparaissent fréquemment en périodes de forte activité de l'astre. La plus importante remonte au 1er septembre 1859. À l'œil nu, l'astronome britannique Richard Carrington observe de grandes taches à la surface du Soleil. La Terre essuie un orage magnétique 17 heures plus tard. Les communications télégraphiques sont fortement perturbées. Des aurores polaires sont

visibles jusque dans les régions tropicales. La lumière aurorale permet de lire en pleine nuit à des latitudes aussi basses que Panama. Un lien s'établit entre éruptions solaires et perturbations terrestres.

Même lorsqu'il n'y a pas d'éruption, des particules chargées électriquement s'échappent continuellement du Soleil. Malgré leur vitesse très élevée, elles mettent plusieurs dizaines d'heures à quelques jours pour parvenir à la Terre. Le champ magnétique de notre planète dévie la plupart de ces électrons et protons qui forment le vent solaire. Durant le maximum d'activité solaire, ce vent varie à toutes les latitudes. Comme l'a découvert la sonde spatiale Ulysses développée conjointement par la NASA, la National Aeronautics and Space Administration, et l'ESA, l'Agence spatiale Européenne. Lancée aux États-Unis depuis le cap Canaveral en 1990.

«La présence de vent solaire dans l'espace interplanétaire avait été supposée avant l'envoi de sondes spatiales. Il est important de connaître les caractéristiques de ce vent pour voyager dans l'espace. De plus, pour les physiciens, le vent solaire est aussi un grand laboratoire pour l'étude du comportement des particules chargées formant les plasmas, c'est-à-dire les gaz ionisés.»

Prédire les effets des colères solaires

«Les particules chargées du vent solaire sont comparables à un rayonnement radioactif. Les astronautes peuvent être exposés à des doses importantes de rayonnements ionisants. Surtout durant les événements éruptifs de particules énergétiques solaires. Les doses s'accumulent également lors de longs séjours dans l'espace.»

Les variations du vent solaire génèrent des courants électriques induits au sol. Et la corrosion de kilomètres de pipelines de gaz et de pétrole dans les régions de hautes latitudes. En surchauffant de nombreux transformateurs, un orage magnétique a été à l'origine d'une panne de courant de plus de 9 heures dans une grande partie du Canada et des États-Unis en 1989.

À l'Institut fédéral d'Aéronomie Spatiale, Viviane Pierrard dirige l'équipe «Vent solaire» du département de physique spatiale.

«La physique des relations Soleil-Terre est liée à la compréhension des plasmas de l'espace interplanétaire et de l'environnement de la planète Terre», explique la spécialiste.

«La météorologie de l'espace est une science plus appliquée, orientée vers les besoins de la société. Elle vise l'étude de l'impact que peut avoir l'activité solaire sur le milieu terrestre. Elle ambitionne notamment de prédire les éruptions solaires. Leurs effets sur l'environnement spatial de la Terre et au niveau technologique. En particulier sur les satellites, avions et télécommunications.»