

Les effets des éruptions solaires sur le système GPS sont confirmés

Publié le mardi 17 avril 2007

Voir en ligne : <https://www.france-science.org/Les-effets-des-eruptions-solaires.html>

Une équipe de chercheurs de l'Université de Cornell dirigée par Paul Kintner a confirmé que les ondes radio générées par les éruptions solaires peuvent perturber le système de positionnement par satellite (Global Positioning System - GPS) ainsi que d'autres technologies de communication sur Terre.

Ces résultats ont été annoncés le 4 avril lors du premier Space Weather Enterprise Forum, événement qui regroupait des scientifiques des secteurs privé, universitaire et public. Ces effets ont été confirmés lors d'une éruption solaire extrêmement violente le 6 Décembre 2006, pendant laquelle les taux d'émissions radio ont atteint des valeurs 20.000 fois supérieures à la normale.

Durant ce type de manifestation naturelle, des jets de gaz et de matière sont éjectés de la chromosphère à plusieurs centaines de milliers de kilomètres de hauteur. Ces éruptions s'accompagnent d'un rayonnement électro-magnétique qui couvre tout le spectre de longueurs d'ondes et induisent des bulles d'irrégularités dans la ionosphère. Les perturbations induites sont alors pour les récepteurs GPS (et autres récepteurs radio) un bruit notable qui peut interférer avec un mode de fonctionnement normal.

Le 6 Décembre 2006, une éruption solaire sans précédent nommée X-6 a perturbé le fonctionnement de nombreux récepteurs GPS. Des scientifiques de l'Université de Cornell ont pu mesurer quantitativement ses effets grâce à des récepteurs modifiés. L'atténuation du signal a duré une demi-heure environ, ayant pour effet d'atténuer le signal GPS en dessous des niveaux minima requis pour permettre un accrochage des signaux satellite par les récepteurs. Les scientifiques ont relevé des atténuations supérieures à 17dB sur les bandes L1 et L2. Des mesures similaires ont pu être enregistrées le 13 Décembre (éruption X-3) et le 16 Décembre (éruption X-1). De même, des chercheurs du Boston College ont montré que l'éruption du 6 Décembre a été détectée pour la première fois sur le système de navigation civil aérien américain (Wide Area Augmentation System - WAAS), sans toutefois dégrader le service.

Il faut noter que ces observations ont été faites en période de minimum solaire et ont pourtant mis en évidence des effets nettement supérieurs (niveau de bruit) à ce qui avait été mesuré auparavant (nonobstant l'étude Cerruti et al publiée en 2006). Les différents acteurs présents sur le Forum rappellent qu'il faut s'attendre à des éruptions encore plus importantes d'ici le prochain maximum solaire de 2011, entraînant par là même de futures perturbations des systèmes GPS et radio.

Source :

- Researchers Find GPS Significantly Impacted by Solar Radio Burst, GovTech, 4 avril 2007

http://www.govtech.net/magazine/channel_story.php/104786

- Site du Space Weather Enterprise Forum

<http://www.infonetic.com/tis/swe/>

Pour en savoir plus, contacts :

- Space Weather and GPS, Cornell University

<http://gps.ece.cornell.edu/spaceweather.html>

- Cerruti, A. P., P. M. Kintner, D. E. Gary, L. J. Lanzerotti, E. R. de Paula, and H. B. Vo (2006), Observed solar radio burst effects on GPS/Wide Area Augmentation System carrier-to-noise ratio, Space Weather, 4, S10006, octobre 2006

<http://www.agu.org/pubs/crossref/2006.../2006SW000254.shtml>

- Sun's Activity Increased in Past Century, Study Confirms

http://www.space.com/scienceastronomy/060926_solar_activity.html

Code brève
ADIT : 42311

Rédacteur :

Vincent Reboul, deputy-stic.mst@ambafrance-us.org ; Jean-Philippe Lagrange, attache-stic.mst@ambafrance-us.org