

Cap sur la Terre à 3,6 millions de km/h

Des manchettes quasi apocalyptiques ont annoncé ces dernières semaines «la plus forte tempête solaire depuis des années», «les plus puissantes éruptions solaires» ou encore une «tempête sans précédent touchant la Terre». Des alertes ont été lancées contre d'éventuels dégâts. Les experts ont mis en garde contre des perturbations, voire des dommages aux appareillages techniques, en particulier aux satellites, aux appareils GPS, aux réseaux radio et électriques. La sécurité d'approvisionnement de la Suisse est-elle menacée?

Le soleil est une grosse boule de gaz, composée essentiellement d'hydrogène et d'hélium, dont la cohésion est assurée par la force de gravitation. Ses couches extérieures sont perpétuellement en mouvement, d'où des turbulences et des changements constants de son champ magnétique. Il en résulte une variété de phénomènes, les taches solaires étant les plus connues. Soumise à un cycle d'environ onze ans, l'activité du soleil s'amplifie depuis 2010. Les experts s'attendent à d'autres tempêtes solaires de forte intensité au cours des mois à venir.

Nuages plasmatiques projetés jusque sur la Terre

Les taches solaires sont marquées par une intense activité magnétique à l'origine d'éruptions géantes de nuages plasmatiques. Même si 150 millions de kilomètres séparent le soleil de la Terre, ces nuages ne mettent qu'un à deux jours pour arriver jusqu'à nous, ce qui n'a rien d'étonnant puisque leur vitesse de déplacement dans l'espace avoisine les quatre millions de kilomètres à l'heure. Leur impact perturbe le champ magnétique terrestre. Les tempêtes solaires causent ainsi des orages magnétiques sur la Terre. Elles peuvent avoir diverses conséquences même si, dans la plupart des cas, elles restent sans suite.

Des étincelles sur les lignes

Toujours est-il qu'une tempête géomagnétique particulièrement intense fit rage du

1^{er} au 2 septembre 1859: les lignes télégraphiques, encore relativement nouvelles, tombèrent toutes en panne, et il fut rapporté qu'elles lancèrent des étincelles, boutant le feu aux bandes de papier. Plus d'un siècle

DÉRANGÉ PAR LES ÉRUPTIONS DE PLASMA À LA SURFACE DU SOLEIL, LE CHAMP MAGNÉTIQUE TERRESTRE AFFECTE LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES.

plus tard (en 1989), une tempête solaire de force comparable fut à l'origine d'une panne d'électricité de neuf heures au Québec.

Les oscillations rapides et provisoires du champ magnétique de la Terre affectent les réseaux d'électricité. Sont surtout touchés les lignes longue distance ainsi que les pipelines en direction nord-sud et dans régions polaires puisque c'est là que l'activité électromagnétique est la plus forte. L'induction électromagnétique peut engendrer des courants forts dans les réseaux de distribution et constituer une menace pour les appareils électriques et électroniques. Dans le cas du Québec, un gros transformateur fut durablement endommagé, d'où le black-out à grande échelle.

Sujet de recherche majeur

Selon Swissgrid, il n'est pas nécessaire d'agir dans l'immédiat en Suisse; les lignes y sont relativement courtes et les effets des tempêtes solaires restent limités vu la distance entre

notre pays et le pôle. Une tempête comme celle de 1859 n'est cependant pas exclue. Quels en seraient les effets aujourd'hui? Le sujet a fait l'objet de recherches répétées au cours des dernières années. On sait que les

USA ont publié quelques travaux à ce sujet et que l'Association des gestionnaires de réseaux européens (ENTSO-E) procède de son côté à l'analyse des risques potentiels pour les réseaux d'électricité. De concert avec Swissgrid, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) a lui aussi commandé une étude, chargeant le centre de recherche «Réseaux énergétiques» de l'EPF de Zurich et l'Institut de physique de l'Université de Berne d'analyser l'état actuel de la recherche. «L'objectif est d'actualiser les bases. Nous voulons obtenir des informations supplémentaires sur les conséquences d'une tempête majeure», explique Michael Moser, chef du programme de recherche Réseaux à l'OFEN. Il s'agit par ailleurs d'évaluer les probabilités en vue d'une analyse des risques, précise-t-il. Les résultats de l'étude sont attendus vers la fin de 2012.

(swp)