
Tentative de suivi d'évènements solaires jusqu'à la Terre

Nicole Cornilleau-Wehrlin^{*1}, Karine Bocchialini, Michel Menvielle, Dominique Fontaine, Nicole Vilmer, Monique Pick, Brigitte Schmieder, Benjamin Grison, and Equipe Gmi

¹LPP – CNRS : UMR7648, Ecole Polytechnique, Observatoire de Paris – France

Résumé

Les événements solaires comme les éjections de masse coronale peuvent avoir un impact important sur l'environnement terrestre et même perturber les activités humaines comme les équipements embarqués à bord de satellites, les liaisons GPS, les lignes à haute tension... Cependant, le moment, l'intensité et les caractéristiques de leur impact restent difficiles à prévoir.

Nous présentons d'abord à partir d'un événement notre compréhension de la chaîne globale des effets des éjections de masse coronale sur l'environnement depuis leur émission au soleil, leur propagation dans le milieu interplanétaire, leur interaction avec les frontières de l'environnement terrestre (choc d'étrave, magnétopause), la modification de la circulation des courants dans la magnétosphère et l'ionosphère, jusqu'à la variation de température des hautes couches de l'atmosphère qui induit un freinage des satellites. Ceci repose sur des mesures faites le long de la chaîne.

Chacun de ces effets nécessite des études beaucoup plus poussées pour des applications en météorologie de l'espace, en étudiant de façon plus systématique sur des séries de données. Nous nous sommes par exemple intéressés à la propagation dans le milieu interplanétaire. Une estimation de la vitesse d'éjection peut être déduite des observations au soleil. Ensuite, la propagation n'est pas linéaire et les éjections de masse coronale peuvent accélérer ou ralentir. Un autre point de mesure se trouve au point de Lagrange L1 en amont et proche de la Terre où est positionné le satellite ACE qui effectue des mesures des flux de particules et des champs. Nous avons utilisé ces deux mesures au soleil et en L1 pour déterminer le temps de propagation et le comparer à des modèles empiriques et numériques. Nous avons aussi procédé en sens inverse en partant de signatures de courants dans la magnétosphère liés aux orages magnétiques pour calculer le temps de l'émission au soleil de l'événement qui les a causés. Ces deux approches permettent de contraindre le temps de propagation. Nous en discutons les limites.

Mots-Clés: Evenements solaires, Météorologie spatiale, Mesures satellitaires

*Intervenant