

L'ionosphère à haute latitude : couplage avec la magnétosphère et le vent solaire

Romain Maggiolo

BIRA/IASB Bruxelles

Le Soleil émet continuellement un flot de particules chargées dans l'espace interplanétaire. Ce vent solaire est dévié par le champ magnétique terrestre qui agit comme un bouclier créant une cavité autour de la Terre. Cette cavité, la magnétosphère, peut être définie comme la région où la pression du champ géomagnétique domine la pression cinétique du vent solaire.

La magnétosphère n'est pas totalement hermétique et possède deux interfaces, une externe avec le vent solaire et une interne avec l'ionosphère, à travers lesquelles s'effectuent des échanges d'énergie et de matière. Le couplage entre ces trois systèmes, vent solaire, magnétosphère et ionosphère, est complexe et encore mal connu.

Après avoir rappelé les principaux mécanismes qui régissent leurs interactions, je me focaliserai sur les régions à haute latitude, au-dessus de l'ovale auroral et de la calotte polaire. Dans cette zone, proche des pôles magnétiques, les lignes de champ magnétique sont étirées ce qui rend le « blindage » du champ magnétique terrestre moins efficace. Il s'agit donc d'un lieu privilégié d'échange d'énergie et de matière entre l'ionosphère et le vent solaire via la magnétosphère terrestre.

Je présenterai les résultats récents obtenus par les 4 satellites de la mission CLUSTER de l'ESA concernant les phénomènes de couplage dans cette région. Je m'intéresserai en particulier aux systèmes de courant dans la zone aurorale et au-dessus de la calotte polaire. Enfin, je discuterai de la nécessité de combiner les mesures satellitaires avec des mesures au sol pour améliorer notre connaissance des phénomènes physiques en jeu dans ces régions.