
La discontinuité de la magnétopause : une étude MMS

Giulio Ballerini^{*1,2}, Laurence Rezeau¹, Gérard Belmont¹, and Francesco Califano²

¹Laboratoire du physique des plasmas (LPP) – Sorbonne Universités, UPMC, CNRS – France

²Dipartimento di Fisica, Università di Pisa – Italie

Résumé

La frontière de la magnétopause semble échapper à la classification générale des discontinuités puisqu'elle mélange les caractéristiques des chocs (augmentation de l'amplitude du champ magnétique) et celles typiques des discontinuités rotationnelles (rotation du champ magnétique). Comme le principal enjeu, concernant la magnétopause, est la quantité de matière/impulsion/énergie du vent solaire qui pénètre dans la magnétosphère, la solution simple à ce problème qui consisterait à dire que la discontinuité est strictement tangentielle ($B_n=0$ et $V_n=0$), ne peut certainement pas être valable partout et à tout moment. Nous proposons ici d'étudier la magnétopause comme une discontinuité "quasi-tangentielle", avec la composante normale du champ magnétique B_n petite mais non nulle puisque même de petits écarts par rapport à l'hypothèse standard de zéro B_n peuvent entraîner des changements notables dans les propriétés globales. Dans ce but, nous étudions un grand nombre de traversées de magnétopause provenant de la base de données MMS. Pour chaque cas, notre but est de déterminer quelles sont les caractéristiques les plus importantes (non-planéité, non-stationnarité, effet Hall, anisotropie de pression et agyrotropie) qui permettent à la discontinuité d'échapper à la classification générale, i.e. celles qui changent la forme des lois de conservation sur lesquelles repose la théorie des discontinuités, hors du cas strictement tangentiel. Nous mettrons un accent particulier sur les méthodes raffinées qui peuvent être utilisées pour déterminer les gradients spatiaux à partir de données des quatre satellites et sur la précision qui peut être atteinte par ces méthodes.

*Intervenant