

---

# Instabilité de dérive électrostatique dans la queue magnétosphérique terrestre : est-elle si universelle que ce que l'on dit ?

Gabriel Fruit<sup>\*1</sup> and Philippe Louarn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut de recherche en astrophysique et planétologie – Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Toulouse – France

## Résumé

Afin de comprendre comment l'équilibre d'une couche de courant peut être rompu de manière explosive, lors des

sous-orages magnétosphériques, un modèle cinétique complet a été développé dans une couche de courant bidimensionnelle (Fruit et al. 2017, Tsareva al. 2020).

L'ingrédient essentiel dans cette structure est le mouvement de rebond des électrons piégés dans la couche. Ce mouvement constitue un oscillateur naturel qui peut entrer en résonance avec des perturbations électrostatiques ou plus généralement électromagnétiques.

Dans cette présentation, seule la version électrostatique sera présentée.

L'état d'équilibre initial est celui d'une couche de Harris modifiée par l'existence d'une composante normale  $B_z$  du champ magnétique (queue magnétique proche).

La présence d'un gradient de densité perpendiculaire au champ magnétique rend la structure instable vis à vis de modes de dérive électrostatique (electrostatic drift waves).

Le problème est le caractère "universel" de cette instabilité qui rend la queue magnétique tout le temps instable, même avec un très faible gradient de densité.

Cette anomalie est régularisée en incluant les effets de dérive de gradient et de courbure sur la population électronique : on parvient ainsi à tuer cette instabilité électrostatique, tout en en générant une autre, de nature différente, lorsque la courbure magnétique devient importante.

Cette présentation vise à brosser un tableau synthétique des interactions cinétiques entre les électrons piégés dans la structure, leur dérive due à la courbure magnétique et les perturbations électrostatiques pouvant se propager de manière stable ou instable...

---

\*Intervenant