

Méthodes numériques pour des plasmas froids d'électrons hautement électromagnétisés

Josselin MASSOT, CMAP, École polytechnique - Palaiseau

Pichard TEDDY, CMAP, École polytechnique - Palaiseau

Reboul LOUIS, ONERA/DTIS - Palaiseau

Zoubair TAZAKKATI, CMAP, École polytechnique - Palaiseau

Nous étudions la dynamique d'un plasma d'électrons dans la région d'accélération d'un propulseur Hall, modélisé à l'aide d'un modèle aux gyromoments avec des paramètres multi-échelles. Dans cet exposé nous proposons et analysons des stratégies numériques pour la résolution de ce modèle. L'objectif est de construire un schéma cohérent, uniformément stable et *asymptotic-preserving* (AP) lorsque les paramètres multi-échelles tendent vers 0. Nous nous concentrerons sur une méthode IMEX pour traiter la raideur du système, couplé à une équation de Poisson modifiée pour préserver les propriétés AP et assurer la stabilité du schéma. Nous évoquerons également les difficultés pratiques : la grande dimension du système (9 équations), couplage hyperbolique-parabolique non-linéaire et complexité d'implémentation, mais le cadre proposé offre une voie exploitable vers des solveurs AP et uniformément stables pour ce système multi-échelle.