

Limites asymptotiques et résultats numériques pour le système d'Euler-Poisson

Nous nous intéressons au modèle hydrodynamique d'Euler-Poisson fréquemment utilisé dans la modélisation mathématique et la simulation numérique des semi-conducteurs et des plasmas. Il est constitué des deux équations de conservation d'Euler (conservation de la masse et de la quantité de mouvement) et d'une équation de Poisson pour le potentiel électrostatique. Il apparaît dans ce système trois paramètres physiques (la masse d'électrons, le temps de relaxation et la longueur de Debye) qui sont petits devant la longueur caractéristique de l'appareil. Il est donc intéressant de considérer leurs limites en zéro.

Dans le cas stationnaire pour un flot potentiel, nous avons étudié ces limites en utilisant une technique de développement asymptotique. Pour chacune, nous avons démontré l'existence et l'unicité des profils ainsi que des estimations d'erreur pour un développement asymptotique d'ordre quelconque.

Toujours dans le cas stationnaire pour un flot potentiel, en utilisant un schéma itératif et des méthodes de volumes finis, nous avons numériquement pu calculer la solution de ce problème.