

Un schéma HLL modifié pour le modèle M_1 électronique en limite de diffusion

Sébastien GUISSET, Laboratoire de Mathématiques de Versailles

Christophe CHALONS, Laboratoire de Mathématiques de Versailles

Dans ce travail un schéma préservant l'asymptotique est proposé pour le modèle M_1 électronique [1] pour la limite de diffusion. Une modification de la viscosité numérique du schéma HLL [2] est considérée dans le but de capturer la bonne limite asymptotique en limite de diffusion. Cette altération est aussi effectuée afin de préserver l'admissibilité de la solution numérique sous une condition CFL acceptable. Aussi, il est prouvé que le nouveau schéma peut être interprété comme un schéma de type Godunov basé sur un solveur de Riemann approché original. Enfin, différents cas tests numériques sont présentés et les résultats sont comparés avec ceux obtenus avec un schéma HLL standard et une discrétisation explicite de l'équation de diffusion limite.

In this work, an asymptotic-preserving scheme is proposed for the electronic M_1 model in the diffusive limit. A very simple modification of the HLL numerical viscosity is considered in order to capture the correct asymptotic limit in the diffusive limit. This alteration also ensures the admissibility of the numerical solution under a suitable CFL condition. Interestingly, it is proved that the new scheme can also be understood as a Godunov-type scheme based on a suitable approximate Riemann solver. Various numerical test cases are performed and the results are compared with a standard HLL scheme and an explicit discretisation of the limit diffusion equation.

Références

- [1] B. DUBROCA AND J.-L. FEUGEAS AND M. FRANK, *Angular moment model for the Fokker-Planck equation*, European Phys. Journal D, 60, 301, (2010).
- [2] A. HARTEN AND P.D. LAX AND B. VAN LEER, *On upstream differencing and Godunov-type schemes for hyperbolic conservation laws.*, SIAM Review 25 (1983), 35-61.