

Analyse numérique de systèmes de dérive-diffusion : quelques résultats récents

Claire CHAINAIS-HILLAIRET, Laboratoire Paul Painlevé, Université Lille 1

Les systèmes de dérive-diffusion interviennent notamment dans la modélisation des semi-conducteurs mais également dans certains modèles de corrosion. Il s'agit de systèmes d'équations de convection-diffusion, éventuellement non linéaires, couplées avec une équation de Poisson. L'analyse théorique de ces systèmes est balisée : existence de solutions, positivité des densités, estimations, comportement en temps long, comportement en limite quasi-neutre [1, 2, 3]...

L'objectif de l'exposé sera de présenter quelques résultats d'analyse numérique récents. Les schémas considérés sont des schémas volumes finis en espace. On s'intéressera notamment à leur comportement en temps long et à l'obtention d'estimations uniformes en temps. Les travaux présentés ont été obtenus en collaboration avec M. Bessemoulin-Chatard (Nantes) et A. Jüngel (Vienne) [4, 5].

Références

- [1] GAJEWSKI, H. ; GRÖGER, K., *On the basic equations for carrier transport in semiconductors*, J. Math. Anal. Appl. 113, 1986
- [2] GAJEWSKI, H. ; GRÖGER, K., *Semiconductor equations for variable mobilities based on Boltzmann statistics or Fermi-Dirac statistics*, Math. Nachr. 149,1989.
- [3] JÜNGEL, A. ; PENG, Y.-J., *A hierarchy of hydrodynamic models for plasmas. Quasi-neutral limits in the drift-diffusion equations*. Asymptot. Anal. 28 , 2001.
- [4] BESSEMOULIN-CHATARD, M. ; CHAINAIS-HILLAIRET C., *Exponential decay of a finite volume scheme to the thermal equilibrium for drift-diffusion systems*, Journal of Numerical Mathematics, 2016.
- [5] BESSEMOULIN-CHATARD, M. ; CHAINAIS-HILLAIRET C. ; JÜNGEL A., *Uniform L^∞ estimates for approximate solutions of the bipolar drift-diffusion system*, Proceedings FVCA8, 2017.