

Simulation numérique par méthode particulière de réactions de fusion dans un plasma

Frédérique Charles, LJLL, UPMC

Stéphane Dellacherie, CEA Saclay

L'un des objectifs du futur réacteur expérimental ITER est de obtenir des réactions de fusion entre des isotopes de l'hydrogène au sein d'un plasma. Une des réactions possibles est celle entre les ions Deutérium et Tritium, produisant une particule alpha et un neutron.

Nous présentons ici un algorithme de type Monte-Carlo permettant de résoudre un modèle cinétique homogène en espace de type Boltzmann modélisant cette réaction de fusion entre un ion Deutérium et un ion Tritium. L'algorithme proposé est par ailleurs validé via des solutions explicites du modèle cinétique obtenues en remplaçant la section efficace de fusion par une section efficace maxwellienne.

Références

- [1] F. CHARLES, C. COPOL, S. DELLACHERIE, AND J-M. MOUNSAMY, *Numerical simulation by a random particle method of deuterium-tritium reactions in a plasma*, In ESAIM Proceedings, Vol. 38, pp. 220–240, 2012.
- [2] S. DELLACHERIE, AND R. SENTIS, *Nuclear Collisions Models with Boltzmann Operators*, Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, Vol. 10, No 4, p. 479–506, 2000.
- [3] B. LAPEYRE AND E. PARDOUX AND R. SENTIS, *Méthodes de Monte-Carlo pour les équations de transport et de diffusion*, Springer, 1998.
- [4] L. PARESCHI, G. RUSSO, *An introduction to Monte Carlo methods for the Boltzmann equation*, In ESAIM: Proceedings, 1999.

Frédérique Charles, Laboratoire Jacques-Louis Lions, UMR 7598, CNRS & Université Pierre et Marie Curie (Paris 6), 4 place Jussieu, 75005 Paris
`frederique.charles@upmc.fr`
Stéphane Dellacherie, Laboratoire de Modélisation et simulation à l'Echelle Composant, CEA, DEN, DM2S, STMF, F-91191 Gif-sur-Yvette Cdex.
`stephane.dellacherie@cea.fr`