



SISMA

Séminaire Informatique Scientifique & Mathématiques Appliquées

Modélisation des échanges d'énergie interne dans les sprays

Frédérique Charles
Sorbonne Université

Dans cet exposé, je présenterai deux modèles décrivant les échanges de chaleur dans les mélanges gaz-particules. Le point de départ est un modèle purement cinétique (couplage de deux équations de type Boltzmann), dans lequel les collisions entre les molécules de gaz et les éléments de la phase dispersée (particules de poussière par exemple) sont décrites par un mécanisme de réflexion diffuse.

Dans le premier modèle, l'ajout d'une nouvelle variable dans la fonction de densité des particules permet d'imposer une conservation de l'énergie totale au niveau de chaque collision. Nous établissons ensuite une asymptotique formelle du couplage cinétique lorsque deux petits paramètres tendent vers zéro vers un système de type Vlasov-Euler. Ce système contient alors un terme explicite décrivant le transfert d'énergie interne entre les deux phases. Cette première partie est issue d'un travail en collaboration avec Laurent Desvillettes.

Dans un second modèle, la température de surface des particules est cette fois vu comme une fonction de t et x , et son évolution est décrite par une équation permettant une conservation globale de l'énergie totale du système. Nous effectuons alors une asymptotique diffusive, conduisant un système de type Maxwell-Stefan à deux espèces. Cette deuxième partie est issue d'un travail en collaboration avec Francesco Salvarani et Annamaria Massimini.