

Méthodes multi-fluides eulériennes pour la description de brouillards de gouttes polydispersés qui s'évaporent

Frédérique LAURENT, Laboratoire EM2C - CNRS, Ecole Centrale Paris

La description fine de brouillards de gouttelettes (phase liquide dispersée transportée par un gaz) est importante pour une large gamme d'applications, parmi lesquelles la combustion diphasique. Dans ce cas, un aspect essentiel du problème est de décrire proprement la fraction massique de combustible en phase vapeur dont la l'évolution est influencée par la dynamique des gouttes, par leur évaporation, ainsi que, dans le cas de brouillards assez denses, par des interactions entre gouttes comme la coalescence. Un paramètre important est alors la taille des gouttes puisque celle-ci conditionne leur inertie. Ici, on considère des brouillards polydispersés, c'est à dire faisant intervenir un large spectre de tailles de gouttes. Des modèles multi-fluides eulériens ont été récemment développés en alternative aux modèles lagrangiens qui sont largement utilisés pour les simulations numériques mais sont souvent trop coûteux. Ils sont dérivés à partir d'un niveau cinétique de description [1] ce qui permet d'en comprendre le domaine de validité et aussi de les étendre aux cas de brouillards plus denses où la coalescence entre en jeu [2]. Une analyse numérique de la partie évaporation est menée ainsi que le développement de méthodes d'ordre supérieures.[3]. Finalement, ces méthodes sont comparées à la méthode lagrangienne sur différentes configurations.

Références

- [1] F. LAURENT, M. MASSOT, *Multi-fluid Modeling of Laminar Poly-dispersed Spray Flames: Origin, Assumptions and Comparison of the Sectional and Sampling Methods*, Combustion Theory and Modelling volume 5, issue 4 (2001), 537-572.
- [2] F. LAURENT, M. MASSOT, P. VILLEDIEU, *Eulerian multi-fluid modeling for the numerical simulation of coalescence in polydisperse dense liquid sprays*, J. Comput. Phys. volume 194, issue 2 (2004), 505-543.
- [3] F. LAURENT, *Numerical analysis of eulerian multi-fluid models in the context of kinetic formulations for dilute evaporating sprays*, M2AN, à paraître (2006).