

Dioptré acoustique avec le schéma de Boltzmann sur réseau

Mohamed Mahdi TEKITEK

Laboratoire de Mathématiques, Université Paris Sud, Bat. 425, 91405 Orsay Cedex, e-mail :
mahdi.tekitek@math.u-psud.fr

Mah'med BOUZIDI

Laboratoire ASCI, Université Paris Sud, Bat. 506, 91405 Orsay Cedex, e-mail :
bouzidi@asci.fr

François DUBOIS

CNAM Paris, spécialité Mathématiques et Laboratoire de Mathématiques, Université Paris
Sud, Bat. 425, 91405 Orsay Cedex, e-mail : francois.dubois@math.u-psud.fr

Pierre LALLEMAND

Laboratoire ASCI, Université Paris Sud, Bat. 506, 91405 Orsay Cedex, e-mail :
lalleman@asci.fr

Mots clefs : Boltzmann sur réseau, Formules de Fresnel, Acoustique, Modes de Knudsen

Nous utilisons le schéma de Boltzmann sur réseau [1] pour simuler une onde acoustique sortante d'un domaine de calcul. En s'inspirant des approches de Bérenger, nous avons développé un schéma de Boltzmann pour simuler une couche absorbante [2]. Nous avons constaté l'existence d'ondes réfléchies parasites absentes dans le modèle continu d'équations aux dérivées partielles. Nous avons alors étudié en détail les propriétés du dioptré discret et avons développé une formule de Fresnel discrète pour les ondes réfléchies dans un cas monodimensionnel à trois vitesses [3]. Cette analyse permet d'éliminer complètement l'onde réfléchie numérique. Pour un modèle bidimensionnel, nous mettons en évidence numériquement des ondes de Knudsen localisées à l'interface et nous en donnons une représentation asymptotique.

Nous avons complété cette analyse par deux modifications de l'algorithme du schéma de Boltzmann classique : enrichissement du schéma à l'interface et introduction d'un terme d'atténuation. Les résultats seront présentés au Canum.

22 mars 2007.

Références

- [1] F. DUBOIS, Une introduction au schéma de Boltzmann sur réseau, *ESAIM Proceedings*, à paraître, 2007.
- [2] M. M. TEKITEK, Identification de modèles et de paramètres pour la méthode de Boltzmann sur réseau, *Thèse*, Université Paris-Sud, Orsay, 2007.
- [3] M. M. TEKITEK, M. BOUZIDI, F. DUBOIS, P. LALLEMAND, On numerical reflected waves for lattice Boltzmann schemes *Progress in computational Fluid Dynamics*, à paraître, 2007.