



DRPI
Direction Recherche
Partenariats Innovation

AVIS DE PRÉSENTATION DE TRAVAUX EN VUE DE L'OBTENTION DE L'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Monsieur Mohammed Mahdi TEKITEK présentera ses travaux intitulés :

« Autour de la méthode de Boltzmann sur réseau à plusieurs temps de relaxations Asymptotique, conditions aux limites et applications à la mécanique des fluides, la thermique, l'acoustique et traitement d'images. »

Spécialité : Mathématiques appliquées et applications des mathématiques, Section CNU : 26

**Le vendredi 8 janvier 2021
À 13 heures**

**À La Rochelle Université
Maison des Sciences de l'Ingénieur
Amphi 100 (rez-de-chaussée)
Avenue Henri Becquerel
17000 LA ROCHELLE**

Retransmission publique et en direct, grâce au lien suivant :

<https://pod.univ-lr.fr/live/camera-kalyzee-kast-f9/>

Composition du Jury :

M. ABGRALL Rémi	Professeur, Université de Zurich, Suisse
Mme CHOQUET Catherine	Professeure, La Rochelle Université
M. DUBOIS François	Professeur, CNAM Paris
M. GHIDAOUI Mohamed	Professeur, HKUST, Hong Kong
M. GRAILLE Benjamin	Maître de Conférences HDR, Université Paris-Saclay
M. LUO Li-Shi	Professeur, Old Dominion University, USA
M. SAGAUT Pierre	Professeur, Aix-Marseille Université
M. SEDIKI Ezeddine	Professeur, FST, Université Tunis El Manar, Tunisie

Résumé :

Dans ce travail on s'intéresse à la méthode de Boltzmann sur réseau (dites LBM) et à ses applications à la mécanique des fluides, la thermique, l'acoustique et le traitement d'images. Dans une première partie, une étude théorique de la méthode est donnée. En particulier un développement asymptotique, à différents ordres, à l'intérieur ou au bord du domaine d'espace, nous a permis de mieux comprendre les différents rôles des paramètres (d'équilibre et de

relaxation) LBM. Certains qui vont avoir un rôle physique (ceux qui apparaissent dans les développements d'ordre deux des équations aux dérivées partielles équivalentes/macrosopiques) et d'autres paramètres qui n'ont pas d'interprétations physiques et sont purement numériques relatifs au schéma LBM à plusieurs temps de relaxation. Ces développements asymptotiques ont permis: d'analyser le schéma au bord du domaine d'espace et de fixer les paramètres LBM libres (non physiques) afin d'augmenter la précision des conditions aux limites, d'augmenter l'ordre de convergence du schéma (en volume) et d'avoir un schéma plus stable (en particulier plus stable que le schéma BGK à un seul temps de relaxation). Dans une deuxième partie, des applications de la méthode LBM pour la thermique (où la diffusion est fortement anisotrope), pour la convection naturelle dans une cavité carrée différentiellement chauffée (où des grands nombres de Rayleigh sont considérés), pour l'acoustique (où on a des ondes sonores de hautes fréquences) et pour la segmentation d'image (où on a une diffusion numérique très faibles) sont considérées. Dans ces applications on montre l'importance du choix des différents paramètres LBM, qui rend possible la bonne modélisation de ces problèmes difficiles avec la méthode LBM à plusieurs temps de relaxation.