



Université Claude Bernard



Lyon 1

DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **20 Septembre 2019**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **HE Jiao**

Titre de la thèse : « Comportement d'un fluide autour d'un petit obstacle, problèmes de convections et dynamique chaotique des films liquides »



Résume

Cette thèse est consacrée à trois différentes équations d'évolution non-linéaires dans le cadre de mécanique des fluides : le système fluide-solide, le système de Boussinesq et un modèle de films liquides. Pour le système fluide-solide, nous étudions l'évolution d'un petit solide en mouvement dans un fluide newtonien incompressible dans le cas où l'obstacle se contracte vers un point. En supposant que la densité du solide tend vers l'infini, nous montrons la convergence des solutions du système fluide-solide vers une solution des équations de Navier-Stokes dans $\mathbb{R}^d$ avec $d=2$ et 3 . Pour le problème de convection, nous travaillons sur l'unicité des solutions 'mild' du système de Boussinesq et généralise de plusieurs manières différentes des résultats classiques d'unicité pour les équations de Navier-Stokes. Dans la dernière partie, nous exposons nos contributions à l'étude des interface 2D de films liquides en dimension trois. Nous montrons qu'une variante 2D, non-local, de l'équation de Kuramoto-Sivashinsky admet un attracteur globale compact et obtenons enfin une majoration du nombre d'oscillations spatiales des solutions.

Mots-clés: Les équations de Navier-Stokes; Le système fluide-solide; Petit obstacle; Limite singulière; Le système de Boussinesq; Les films liquides.