



Forçage radiatif d'un écoulement convectif turbulent

Spécialité Hydrodynamique

Niveau d'étude Bac+5

Formation Master 2

Unité d'accueil [SPEC/SPHYNX](#)

Candidature avant le 02/05/2018

Durée 4 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [Gallet Basile](#)
+33 1 69 08 41 03
basile.gallet-de-saint-aurin@cea.fr

Résumé

Ce problème de physique fondamentale s'applique à de nombreux écoulements naturels. L'approche multi-méthodes - expérimentale, théorique et numérique - permettra au doctorant de développer une connaissance globale des outils de la physique non-linéaire et de la dynamique des fluides géophysiques.

Sujet détaillé

De nombreux écoulements naturels ont pour origine la convection thermique : l'ensoleillement est plus important au voisinage de l'équateur qu'aux pôles de la Terre, ce qui engendre les intenses mouvements turbulents atmosphériques et les courants océaniques. De même, les écoulements à l'intérieur des planètes et des étoiles résultent de la forte différence de température entre le cœur et la surface de ces objets. Dans le bilan énergétique de ces écoulements, la quantité centrale est le transfert turbulent de chaleur : quelle est la capacité d'un écoulement convectif turbulent à transporter la chaleur d'une région chaude vers une région froide ?

Pour ces écoulements naturels le chauffage est souvent réalisé en volume, soit par décroissance radioactive (manteau terrestre), soit par transfert de photons (étoiles, océans, lacs) ou même de neutrinos (supernovæ). Un des objectifs du projet ERC FLAVE est donc de réaliser l'étude d'écoulements convectifs engendrés itérativement. Le Stagiaire / doctorant sera amené à combiner les approches expérimentale, numérique et théorique afin de caractériser le régime turbulent d'une telle convection radiative. L'objectif est la détermination de lois d'échelles qui pourront être extrapolées aux régimes planétaires et astrophysiques.

Cette thèse porte donc sur une problématique rencontrée dans de nombreux écoulements naturels. L'approche multi-méthodes - expérimentale, théorique et numérique - permettra au doctorant de développer une connaissance globale des outils de la physique non-linéaire et de la dynamique des fluides géophysiques. Il répondra à des questions de physique fondamentale qui trouvent des applications en géophysique, en océanographie et en astrophysique.

Mots clés

Dynamique des fluides géophysiques, turbulence, physique non-linéaire.

Compétences

Expériences de laboratoire (vélocimétrie, imagerie IR) Simulation numérique directe Développement asymptotiques

Logiciels

Radiative forcing of turbulent thermal convection

Summary

Many natural convective flows are directly driven by a flux of light. This is a central ingredient of Geophysical Fluid Dynamics, which we will study using a combination of experimental, numerical and theoretical methods.

Full description

Keywords

Geophysical Fluid Dynamics, turbulence, nonlinear physics.

Skills

Lab experiments Direct Numerical Simulations Asymptotic methods

Softwares