

Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072

Titre : Dynamique de la turbulence hors-équilibre

Financement prévu : CEA Saclay

Cofinancement éventuel : Région haut de France

(Co)-Directeur de thèse : J.-P. Laval

E-mail : jean-philippe.laval@univ-lille.fr

Co-directeur de thèse : B. Dubrulle

E-mail : berengere.dubrulle@cea.fr

Laboratoire : Laboratoire de Mécanique des Fluides de Lille – Kampé de Fériet (LMFL)

(<http://lmfl.cnrs.fr>) & CEA/SPEC (<http://iramis.cea.fr/spec/>)

Thème : Écoulements turbulents et contrôle

Descriptif : La très grande majorité des écoulements liés à des problèmes environnementaux ou industriels sont turbulents et à grand nombre de Reynolds. Hors, les mécanismes de dissipation de l'énergie cinétique dans un écoulement turbulent sont encore mal connus alors qu'ils sont essentiels pour proposer une bonne modélisation et donc une prédiction acceptable de ce type d'écoulement. L'objectif de la thèse est d'utiliser les toutes dernières techniques expérimentales de mesure 3D des écoulements, pour lesquels le LMFL est spécialiste, afin de caractériser la turbulence aux très petites échelles, le plus proche possible des échelles où la dissipation d'énergie est supposée opérer. Une collaboration a débuté entre le LMFL et le CEA Saclay pour optimiser les moyens de mesures pour cette problématique. L'objectif de la thèse est de s'appuyer sur ces premiers résultats et mettre en œuvre des outils d'analyse multi-fractal ou par ondelettes pour analyser la cascade d'énergie et la lier aux structures cohérentes de la turbulence pour différents types de forçage dans un écoulement de von Karman.

Lieu : La thèse sera localisée en partie dans le laboratoire LMFL de l'Université de Lille et en partie au CEA Saclay

Laboratoire d'accueil : Le LMFL est une unité de recherche CNRS qui regroupe environ 35 enseignants-chercheurs, chercheurs, ingénieurs et techniciens permanents dans le domaine de la mécanique des fluides et de l'aérodynamique répartis sur 5 établissements (ONERA, CNRS, ENSAM, Centrale Lille, Univ. Lille). Le laboratoire SPEC étudie la physique de la matière condensée depuis ses aspects les plus fondamentaux jusqu'aux applications. Les approches sont extrêmement variées et permettent l'exploration de mondes qui vont de l'échelle nano aux objets macroscopiques.

Profil du candidat : Master en mécanique des fluides, physique ou mathématiques appliquées avec un intérêt pour l'expérimentale et la turbulence.