



## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

**Monsieur Alexandre MOUTTE** est autorisé à présenter ses travaux en vue de l'obtention du diplôme national de DOCTORAT délivré par l'école CENTRALE MARSEILLE

**le 17 avril 2018, à 10h30**

à : Amphithéâtre, IRPHE, 49, rue F. Joliot Curie 13013 Marseille

**Titre : Etude de jets turbulents à masse volumique variable : impact de la variation de masse volumique sur la structure fine et le mélange.**

Ecole doctorale : ED 353 Sciences pour l'Ingénieur : Mécanique, Physique, Micro et Nanoélectronique

Spécialité : Mécanique et Physique des Fluides

Rapporteurs :

Madame DJERIDI Henda, Professeure, LEGI, INP Grenoble, France.

Monsieur BENAISSE Azemi, Professeur, RMCC Kingston, Canada.

Membres du Jury :

Madame DJERIDI Henda, Professeure, LEGI, INP Grenoble, France.

Monsieur BENAISSE Azemi, Professeur, RMCC Kingston, Canada.

Madame DANAILA Luminita, Professeure, CORIA, Université de Rouen, France.

Monsieur ANSELMET Fabien, Professeur, Ecole Centrale de Marseille, France.

Madame AMIELH Muriel, Chargée de Recherche, IRPHE, CNRS, Marseille, France.

Madame PIETRI Laurence, Maître de Conférences, AMU, Dept GTE, Marseille, France (Invitée).

Monsieur BALTZ André, Agrégé, AMU, Dept GTE, Marseille, France (Invité).

Monsieur MUSCAT Patrick, Docteur, FIVES PILLARD, Marseille, France (Invité).

Résumé :

Une étude expérimentale du développement de jets turbulents à masse volumique variable est menée. Les comportements axiaux et radiaux des propriétés statistiques moyennes et fluctuantes obtenues sur les champs de vitesse et de concentration sont analysés. Ces résultats apportent une meilleure compréhension des phénomènes de mélange et de l'effet de la variation de densité dans le but d'apporter des données complémentaires pour le développement des calculs numériques et accroître leurs précisions. La particularité de cette étude est la mise en œuvre d'un système de mesure par diagnostic optique qui permet un couplage spatial et temporel des mesures de vitesse et de concentration sur une région de l'écoulement de quelques  $\text{cm}^2$  et non sur un seul point. Pour ce faire, le couplage des mesures PIV, pour la mesure du champ de vitesse, et PLIF basée sur la fluorescence de la vapeur d'acétone, pour la mesure du champ de concentration, a été étudié, conçu et testé. Il nous a permis d'obtenir une base de données, encore trop rares aujourd'hui, sur l'évolution des flux turbulents croisés de vitesse et concentration. Ces données ont mis en évidence une évolution plus rapide du jet le plus léger. Cependant, les coefficients de corrélation semblent identiques lorsque l'on atteint la zone autosimilaire du jet. Une approche basée sur les probabilités de densité conjointes vitesse-concentration a permis de mettre en évidence des différences dans la région extérieure des jets, où l'intermittence de frontière donne son empreinte sur les propriétés du mélange.