

AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Monsieur Tarek MRACH

Présentera ses travaux intitulés :

« Investigations expérimentales de la dynamique tourbillonnaire générée et du champ acoustique rayonné par un jet plan impactant une plaque fendue chauffée »

Spécialité : Mécanique des fluides

Le 27 septembre 2021 à 9h00

Lieu :

**La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux
Amphithéâtre Michel Crépeau
44 Av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

**M. ABED MERAÏM Kamel
M. BOUDENNE Abderrahim
M. CAUET Sébastien
M. ETIEN Erik (*Invité*)
Mme RAAD Amani (*Invité*)
M. RAMBAULT Laurent
M. SAKOUT Anas
M. VALEAU Vincent**

**Maître de conférences, HDR, La Rochelle Université
Professeur, Université de Paris Est Créteil
Maître de conférences, HDR, Université de Poitiers
Maître de conférences, HDR, Université de Poitiers
Maîtresse de conférences, Université Libanaise
Maître de conférences, HDR, Université de Poitiers
Professeur, La Rochelle Université
Professeur, Université de Poitiers**

Résumé :

Les travaux réalisés dans le cadre de cette thèse concernent les interactions qui existent entre la dynamique tourbillonnaire, générée par un jet isotherme impactant une plaque fendue chauffée, et les champs acoustiques rayonnés par cet écoulement. En effet, nous retrouvons les jets heurtant une grille ou une plaque fendue dans les dispositifs terminaux qui équipent les systèmes de traitement et de renouvellement d'air dans les enceintes habitables. Ils ont été intégrés pour améliorer le mélange et éviter les sensations de courants d'air. Mais dans certaines configurations de soufflage et de confinement ces jets impactants deviennent sources de nuisances sonores, avec l'installation de boucles de sons auto-entretenus qu'ils génèrent. Ces sons auto-entretenus se produisent lorsque l'écoulement interagit avec un obstacle muni de fentes placé sur sa trajectoire. Ainsi, une onde acoustique est générée dans la zone où les structures tourbillonnaires du jet heurtent la plaque fendue, se propage vers l'amont et produit une modulation de la couche de cisaillement près de la sortie du jet et une amplification des instabilités. Cette boucle de rétroaction optimise le transfert d'énergie du champ aérodynamique vers le champ acoustique et crée une source de bruit aéro-acoustique qui peut atteindre des niveaux sonores élevés. Pour mener cette étude, nous nous sommes basés sur un dispositif expérimental capable de simuler les différentes configurations d'écoulements prospectées. Nous avons également utilisé une métrologie spécifique capable de contrôler et de synchroniser le chauffage de la plaque, les mesures acoustiques, et les acquisitions d'images de particules, pour accéder aux champs cinématiques instantanés par une technique de vélocimétrie de plein champ résolue en temps et dans l'espace. Ainsi, des cartes des niveaux acoustiques et des fréquences les plus énergétiques en fonction du rapport d'impact et du nombre de Reynolds ont été établies. L'analyse de ces courbes fait apparaître des configurations où le bruit généré a un spectre de raies, de fortes intensités, témoignant d'un écoulement organisé. Pour ces configurations, un examen de l'influence de la température de la plaque, heurtée par le jet, sur les grandeurs cinématiques, dynamiques et acoustiques de l'écoulement a été réalisé. Et des tendances marquées ont été relevées.