



**AVIS DE PRÉSENTATION DE TRAVAUX EN VUE DE L'OBTENTION DE
L'HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES**

Monsieur Hassan ASSOUM présentera ses travaux intitulés :

« Jets de ventilation : Dynamique et confort acoustique. »

Spécialité : Génie Mécanique, Génie Civil, Section CNU : 60

**Le lundi 11 avril 2022
À 13h30**

**À La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseau
Amphithéâtre Michel Crépeau
44, av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Composition du Jury :

M. ACCARY Gilbert	Professeur, Université Libanaise, Liban
M. BOUDENNE Abderrahim	Professeur, Université Paris Est-Créteil
M. ALOUI Fethi	Professeur, Université Polytechnique Hauts-de-France
Mme RAHIM Rana	Professeure, Université Libanaise, Liban
M. VALEAU Vincent	Professeur, Université de Poitiers
M. MARIN François	Professeur, Université du Havre
M. ABED-MERAIM Kamel	Maître de Conférences HDR, La Rochelle Université
M. SAKOUT Anas	Professeur, La Rochelle Université

Résumé :

Dans ce rapport de HDR sont présentés les principaux accomplissements et engagements dans le domaine de l'enseignement et les responsabilités collectives ainsi que de la Recherche scientifique. Une très large part est consacrée au dernier volet en détaillant les principaux résultats obtenus.

Le volet Recherche porte essentiellement sur les couplages aéroacoustiques qui s'installent dans un écoulement de jets heurtant une surface rigide munie d'une fente. En effet dans ces configurations et sous certaines conditions, une boucle de son auto-entretenu est installée dans l'écoulement. Elle a la particularité de produire un champ acoustique intense à des faibles vitesses d'écoulement. La compréhension du mécanisme de transfert de l'énergie turbulente vers le champ acoustique permettrait de réduire cette nuisance sonore et de la contrôler. Les techniques de mesures PIV Stéréoscopiques et Tomographiques nous ont renseigné sur les champs cinématiques des vitesses moyennes et turbulentes nous permettant ainsi une connaissance fine de la dynamique tourbillonnaire associée à chaque boucle de son auto-entretenu. Cette connaissance nous a permis de tester avec

succès des formes passives de contrôle qui modifient la dynamique de l'écoulement cassant ainsi le mécanisme de la boucle de son auto-entretenu.

D'autre part, il a été montré que le champ cinématique moyen en 3D peut être reconstruit dans un volume à partir des mesures PIV Stéréoscopique (2D-3C) prises dans plusieurs plans de ce volume à des instants différents. Pour ce faire, notamment des techniques de réduction de modèle POD ont été utilisées. Les résultats ont été validés par comparaison à des mesures PIV Tomographiques (3D-3C).

Abstract :

This report of HDR presents the main accomplishments and commitments in the fields of education, collective responsibilities and Scientific Research. The principal part which is dedicated to the Research activities, presents the principal work achieved.

The Research section focuses on aeroacoustic couplings that take place when a jet impinges on a slotted plate. Indeed, in such configurations and under certain conditions, a loop of self-sustained tones is installed and produces an intense acoustic level at low Reynolds numbers. Understanding the mechanism of energetic transfers between the turbulent and the acoustic fields would make it possible to reduce the noise production and therefore to control it. Stereoscopic and Tomographic PIV measurement techniques have informed us about the kinematic fields of the average and turbulent velocities, thus providing us a detailed knowledge of the vortex dynamics associated with each loop of self-sustained tones. This knowledge has allowed us to adapt passive forms of control with success and consequently to alter the dynamics of the flow and to break the loop of self-sustained tones.

On the other hand, it has been shown that the 3D average kinematic field can be reconstructed in a volume from Stereoscopic PIV measurements (2D-3C) took in several planes of this volume at different instants. To make it possible, POD model reduction technique was used. The obtained reconstructed kinematic fields were validated by comparison with those obtained from Tomographic PIV measurements (3D-3C).