

PROPOSITION DE SUJET POUR UN CONTRAT DOCTORAL

Laboratoire

LaSIE UMR CNRS 7653 université de La Rochelle

École doctorale

SI-MMEA

Sujet de thèse

Intitulé scientifique

Réduction des nuisances sonores du son auto-entretenu créé par un jet plan heurtant une plaque comportant une fente : application au système de ventilation (VMC) des bâtiments

Direction de la thèse : Anas SAKOUT, professeur des Universités

Descriptif du sujet

*Éléments d'explication du sujet (enjeux scientifiques, applicatifs, sociétaux...) en des termes accessibles par un non spécialiste**

Contexte actuel

Plusieurs études ont montré que nos citoyens sont très sensibles aux bruits. Ils l'ont déclaré comme première source de nuisance à traiter en priorité. Cette nuisance est aggravée lorsqu'il s'agit d'une source liée à un équipement obligatoire de logement qui fonctionne en continue telle que la ventilation (VMC). Dans le logement collectif, le groupe est installé sur le toit terrasse, un réseau de gaines assure la ventilation et contribuerait au transport du bruit entre les pièces ventilées.

L'étude s'intéresse aux phénomènes générateurs de bruits afin de proposer des méthodes (non actives) de réduction des nuisances sonores.

Résumé du sujet :

Les instabilités de la couche cisailée d'un jet d'air se développent au cours de leur convection forment des structures cohérentes. Lorsque celles-ci rencontrent un obstacle, elles se déforment transférant ainsi une partie de leur énergie cinétique turbulente au champ acoustique. Ce dernier se trouve intensifié et peut ainsi contrôler le détachement tourbillonnaire à la naissance de la couche de cisaillement pour que le transfert soit optimal. Le son obtenu est pur et intense ; sa fréquence est définie par plusieurs paramètres, notamment, la distance de l'obstacle et la vitesse de l'écoulement. Ce mécanisme peut s'installer dans des systèmes même à basse vitesse (VMC : Ventilation Mécanique Contrôlée, Jet heurtant la grille de ventilation,...).

Le but du travail de thèse est de réduire les nuisances sonores du système. En effet, la perturbant la couche de cisaillement par l'ajout d'un ou plusieurs jets auxiliaires dont le but seraient la déstructuration dès la formation des structures cohérentes issu de la couche de mélange du jet principal. Dans ces conditions le transfert énergétique se trouve éloigné des conditions optimales, ainsi les nuisances sonores seront fortement diminuées. Cette méthode aura l'avantage de réduire les nuisances sonores sur plusieurs fréquences sans changer la mission du système.

L'approche est notamment expérimentale, elle se basera sur un système déjà existant et équipé, notamment des moyens tomographiques permettant la connaissance du champ cinématique en 3D résolu dans le temps.

Domaines de compétence : mécanique des fluides, acoustique, turbulence, interaction fluide structure, programmation et acquisition;...

Profil du candidat

H/F, titulaire d'un master Recherche universitaire ou issu d'une école d'ingénieur avec une spécialisation ou option en mécanique des fluides et/ou acoustique.

Le(la) candidat(e) doit être intéressé(e) notamment par des travaux expérimentaux et par le développement de routine informatique (acquisition de données). De plus, la pratique de l'anglais est indispensable tout comme une bonne communication écrite et orale.

financement

Financement public type bourse ministère

Contact : A. SAKOUT, professeur, LaSIE, UMR CNRS 7356, Université de La Rochelle, Avenue Michel CREPEAU, 17042-La Rochelle Cedex 01

Tél. : 05-46-45-82-39.

Courriel : asakout@univ-lr.fr