

Bourse de doctorat en mécanique des fluides expérimentale "Ecoulement oscillant"

Etude expérimentale des pertes de charge acoustique régulières et singulières

Les candidatures sont ouvertes pour une thèse de doctorat de 3 ans au laboratoire Pprime de l'Université de Poitiers. Le.a candidat.e retenu.e rejoindra l'équipe de recherche du projet **ImClean**, financé par l'ANR, qui vise à améliorer les performances des réfrigérateurs thermoacoustiques.

Les réfrigérateurs thermoacoustiques représentent une alternative écologique aux systèmes de réfrigération traditionnels, grâce à leur utilisation de gaz noble. Leur conception simple, combinée à un nombre réduit de pièces mécaniques mobiles, se traduit par un entretien minimal. Cependant, leur efficacité est limitée par plusieurs phénomènes non linéaires, tels que le vent acoustique (streaming), la convection naturelle ou encore la transition vers la turbulence. Comprendre et quantifier l'impact de ces phénomènes sur les performances est crucial pour optimiser la conception et améliorer l'efficacité de ces systèmes innovants.

Ce doctorat vise à quantifier les effets de la transition vers la turbulence d'un écoulement oscillant ainsi que ceux de discontinuités sur les pertes d'énergie acoustique. Un dispositif expérimental sera développé pour permettre de générer des écoulements oscillants à différentes fréquences et nombres de Reynolds. Des mesures microphoniques seront effectuées ainsi que des mesures PIV pour comprendre les mécanismes de pertes d'énergie acoustique dans les différents régimes d'écoulement oscillant. Pour quantifier les effets des discontinuités d'écoulement, le dispositif expérimental sera modifié pour inclure ces singularités. Des mesures seront effectuées pour plusieurs géométries. Les résultats devraient permettre de faire évoluer les outils de conception en vue de mieux décrire les phénomènes non linéaires dans les machines thermoacoustiques. Ils trouvent des applications dans de nombreuses autres domaines de l'acoustique guidée.

Le.a candidat.e choisi.e acquerra de l'expérience dans les domaines suivants :

- Propagation acoustique guidée ;
- Techniques de mesure liées à la mécanique des fluides et à l'acoustique ;
- Conception de dispositifs expérimentaux ;
- Analyse des données physiques dans des domaines multidisciplinaires ;
- Travail au sein d'une équipe pluridisciplinaire sur un projet de recherche de grande envergure.

Exigences et compétences du candidat :

- Bonne connaissance de l'acoustique et de la mécanique des fluides ;
- Passionné par l'expérimentation et l'analyse de données physiques ;
- Bonne maîtrise de la programmation, idéalement Matlab.

Encadrants :

- Islam Ramadan, Maître de conférences, Institut Pprime, Université de Poitiers.
- Hélène Bailliet, Maîtresse de conférences - HDR, Institut Pprime, Université de Poitiers.

Candidature :

Les candidat.e.s sont invité.e.s à fournir les documents suivants :

- Un CV détaillé ;
- Une lettre de motivation.

Ces documents doivent être envoyés à Dr. Islam Ramadan (islam.ramadan@univ-poitiers.fr).

Date limite de candidature : 30 mars 2025

Date de début : Octobre 2025