

Offre de stage: Mise en place d'une Vélocimétrie Laser à effet Doppler (VLD) sur un banc aéroacoustique

Contexte de l'étude:

L'équipe acoustique du Laboratoire Roberval travaille depuis plusieurs années sur la thématique de la propagation acoustique en présence d'écoulement. Cette action de recherche vise à répondre à un ensemble de problèmes importants pour l'industrie des transports. Les recherches menées sont marquées par une démarche commune qui peut être résumée en trois actions : modélisation physique, simulation numérique et validation expérimentale. Ces actions poursuivent le double but de comprendre les phénomènes physiques et de développer des méthodes expérimentales et des outils de calcul pour l'élaboration de modèles prévisionnels.

Ces dernières années, nous avons participé à plusieurs programmes nationaux et internationaux qui ont pour objectif la réduction du bruit des réacteurs d'avions. Citons à titre d'exemple :

- Le projet européen DUCAT (1998-2001) : développement de méthodes numériques et expérimentales pour l'étude de la propagation et du rayonnement des turboréacteurs avec la participation des industriels aéronautiques européens.
- Le projet COMATEC (2007-2009) qui fait partie du programme «l'Aéronef à faible bruit» lancé par la Fondation de Recherche pour l'Aéronautique et l'Espace (FRAE) : mise en œuvre de méthodes numériques et expérimentales pour mieux comprendre l'influence d'un écoulement rasant sur le comportement acoustique de traitements absorbants utilisés dans les nacelles.
- Le projet européen HEXENOR (2011-2014) : développement d'un silencieux d'échappement d'hélicoptère de Turbomeca. Notre participation consistait à trouver le traitement acoustique optimal grâce à une confrontation essai/calcul.

Objectif du stage:

Sur le plan expérimental, nous disposons d'un banc dédié à l'aéronautique, unique à l'échelle universitaire en France. L'écoulement est de l'ordre de Mach +/- 0.25 avec une quinzaine de modes acoustiques. Une méthode non intrusive par Vélocimétrie Laser à effet Doppler (VLD) vient enrichir le banc pour permettre la mesure de la vitesse de l'écoulement et acoustique. Le stagiaire devra mettre en place le système VLD pour permettre une mesure précise des profils de vitesse acoustique et de l'écoulement dans le conduit. Plus précisément, le stagiaire réalisera les tâches suivantes :

- Mise en place du système VLD
- Mesure du profil de la vitesse dans le conduit par VLD
- Développement du traitement du signal pour extraire de la mesure le profil de la vitesse de l'écoulement et le profil de la vitesse acoustique
- Analyse des profils pour classifier le type d'écoulement et les modes acoustiques.

Ce stage peut aboutir à une thèse sur le développement d'un modèle d'impédance acoustique en propagation multimodale avec écoulement.

Déroulement:

- **Lieu** : Laboratoire Roberval - Equipe Acoustique et Vibrations (<http://roberval.utc.fr>)
- **Durée** : 4 à 6 mois à partir de février 2016

Contact : Solène Moreau (solene.moreau@utc.fr)