

Thèse CIFRE LVA-AIRBUS

Titre : Méthodes de traitement d'antenne pour le post-traitement de données acoustiques issues de simulations numériques

Description :

Les méthodes numériques de prédiction du bruit constituent aujourd'hui un levier incontournable chez Airbus pour répondre aux objectifs de durabilité de l'entreprise. Les approches couplées CFD-CAA (pour *Computational Fluid Dynamics-Computational Aeroacoustics*), sont désormais matures et largement utilisées chez Airbus pour capturer la physique des sources de bruit générées par un écoulement instationnaire. Les résultats de ce type de simulation numérique restent cependant encore difficiles à interpréter en terme de bruit rayonné : le lien entre dynamique de l'écoulement et source acoustique n'est pas aisé de par la forte différence d'échelle entre les phénomènes liés à la dynamique de turbulence et la longueur d'onde acoustique.

Parallèlement au développement des outils numériques, les sources de bruit d'origine aérodynamique sont étudiées expérimentalement au travers de leurs composantes rayonnées en champ lointain, où l'on est en mesure de positionner des capteurs microphoniques. De nombreuses techniques basées sur la connaissance des opérateurs de propagation acoustique ont été développés dans le but de caractériser au mieux les propriétés acoustiques des sources étudiées (puissance, directivité).

L'objectif de ce travail de thèse consiste à exploiter ces outils issus des travaux expérimentaux pour exploiter au mieux les résultats de simulation numérique, dans le but d'en extraire les informations acoustiques les plus pertinentes possibles. L'un des verrous identifiés sera notamment d'adapter des techniques développées pour une information pauvre spatialement (quelques dizaines à quelques centaines de microphones) et riche temporellement (temps d'acquisition de plusieurs dizaines de secondes) à des résultats de simulation numérique riches spatialement (typiquement plusieurs milliers de points de simulation possibles) mais pauvre temporellement (coûts de calcul limitant les simulations à une durée inférieure à la seconde).

Cette thèse CIFRE, financée par Airbus, sera faite en partenariat avec le Laboratoire Vibrations Acoustique de l'INSA de Lyon et le Centre Européen de Recherche et de Formation Avancée en Calcul Scientifique (CERFACS, Toulouse). Le travail sera donc partagé entre deux sites (Toulouse et Lyon).

Contact INSA : Quentin Leclère (quentin.leclere@insa-lyon.fr), Jérôme Antoni (jerome.antoni@insa-lyon.fr)

Durée : 3 ans

Démarrage : automne 2024

Lieu : Laboratoire Vibrations Acoustique INSA Lyon et Airbus Toulous