



Débruitage de la matrice spectrale pour la caractérisation de sources aéroacoustiques

Alice Dinsensmeyer^{1,2}, Jérôme Antoni¹, Quentin Leclère¹

¹ Laboratoire Vibrations Acoustique

Univ Lyon, INSA-Lyon, LVA EA677, F-69621 Villeurbanne, France

² Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique

Univ Lyon, École Centrale de Lyon, F-69134, Écully, France

Résumé

Avec l'apparition des MEMS et la diminution globale du coût des capteurs, les acquisitions multivoies se généralisent, notamment dans le domaine de l'identification de sources acoustiques. La qualité de la localisation et de la quantification des sources peut être dégradée par la présence de bruit de mesure ambiant ou induit par le système d'acquisition. En particulier, dans le cas de mesures en présence d'un écoulement, le bruit de couche limite turbulente peut être supérieur au niveau des sources à caractériser, et il devient nécessaire de traiter les acquisitions pour extraire la contribution des sources de celle du bruit.

Pour cela, on propose de décomposer la matrice spectrale mesurée en la somme d'une matrice signal et d'une matrice bruit. Cette décomposition exploite les propriétés statistiques de ces deux matrices. Comme le signal sources est corrélé sur les capteurs, le rang de la matrice spectrale associée se limite au nombre sources décorrélées équivalentes. De plus, le bruit aléatoire est supposé avoir une longueur de corrélation plus faible que celle du signal des sources, ce qui peut être approché par une matrice spectrale diagonale. En s'appuyant sur ce modèle, le débruitage est traité comme un problème d'optimisation bayésienne.

À l'aide d'un cas numérique, les performances, en terme d'imagerie acoustique, sont comparées à la méthode classique de débruitage qui consiste à supprimer les éléments diagonaux de la matrice spectrale bruitée. Dans un second temps, la méthode est appliquée à des données industrielles particulièrement bruitées, provenant de mesures microphoniques effectuées sur le fuselage d'un avion de ligne en vol.