

Séminaire du LVA

Estimation de la puissance acoustique par méthode d'imagerie

Thibaut LE MAGUERESSE

Doctorant, MicrodB & LVA

thibaut-le-magueresse@microdb.fr

Jeudi 20 Juillet 2014 à 13h00

Salle de cours du LVA - INSA de Lyon

25 bis Avenue Jean Capelle, 69621 VILLEURBANNE

Les méthodes d'imagerie acoustique permettent de localiser des sources dans l'espace par rétro-propagation de mesures microphoniques. Néanmoins, des difficultés sont rencontrées lors de la quantification des sources reconstruites par ces méthodes. Une bonne estimation de la puissance acoustique réside dans l'utilisation de toute l'information disponible sur la solution et de toutes les incertitudes qui entachent la solution. Une modélisation probabiliste du problème semble donc pertinente afin de prendre en compte ces connaissances a priori.

Tout d'abord, la résolution d'un problème mal-conditionné implique l'utilisation d'un processus de régularisation qui permet de stabiliser la solution aux perturbations des données d'entrée. Pour estimer une quantité quadratique (puissance ou intensité), deux problèmes inverses doivent être résolus (en pression et en vitesse). Une double régularisation est donc appliquée pour obtenir l'estimation de la puissance acoustique, ce qui a pour effet de sous-estimer sa valeur.

De plus, la mesure du champ de pression par l'antenne de microphones est réalisée de façon très ponctuelle dans l'espace. Le critère des moindres carrés utilisé pour estimer la puissance acoustique a pour conséquence de rendre très directive les sources reconstruites vers l'antenne. Un a priori sur le rayonnement uniforme des sources est alors être introduit afin de corriger ce problème.

Enfin, les paramètres du modèle de propagation ne sont jamais parfaitement connus. L'incertitude liée à cette méconnaissance doit alors être prise en compte dans le formalisme. L'approche proposée ici suppose que les erreurs de modèle sont incluses dans les valeurs singulières de l'opérateur de propagation. Un algorithme d'espérance-maximisation (EM) a été développé et l'erreur de modèle est introduite comme une variable manquante au problème.