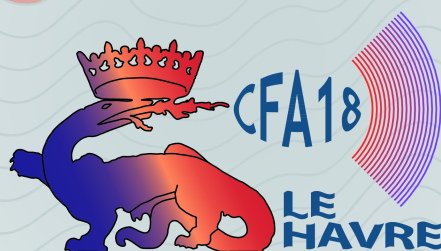


**CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018**  
**14<sup>ème</sup> Congrès Français d'Acoustique**



**Échantillonnage spatial optimal pour l'imagerie acoustique**

J. Antoni<sup>a</sup>, L. Gilquin<sup>a</sup> et T. Lemagueresse<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Université de Lyon, LVA, 25 bis avenue Capelle, 69621 Villeurbanne, France

<sup>b</sup>MicrodB, 28 Chemin du Petit Bois, 69130 Écully, France  
jerome.antoni@insa-lyon.fr

La caractérisation de sources acoustiques est une problématique majeure dans beaucoup de secteurs industriels. La localisation de composantes sonores sur la structure de machines est obtenue par rétro-propagation d'un champ acoustique, mesuré sur une antenne de microphones, vers un maillage modélisant la surface d'intérêt. Cette dernière étape nécessite de résoudre un problème inverse. Les observations expérimentales montrent que la solution du problème acoustique inverse dépend fortement de l'échantillonnage spatial réalisé par l'antenne de microphones, c'est à dire de la distribution des positions où sont réalisées les mesures. L'objectif ici est de fournir une règle optimale d'exécution de l'échantillonnage (i.e. de sélection des positions d'antenne) favorisant la meilleure estimation possible de la source acoustique. Pour ce faire, la solution du problème inverse est obtenue par régularisation de Tikhonov où le paramètre de régularisation est estimé par une approche bayésienne empirique. Le formalisme bayésien sous-jacent à cette approche permet de construire un critère d'échantillonnage spatial maximisant le gain d'informations apporté par un nouveau jeu de mesures. Ce gain d'informations est définie comme la divergence de Kullback-Leibler entre la distribution postérieure et la distribution priorie du modèle bayésien. La méthode proposée est itérative. Partant d'un jeu de mesures initiales, le critère d'échantillonnage sélectionne une nouvelle position d'antenne où l'on réalise un nouveau jeu de mesures. Ce dernier jeu est ensuite utilisé pour mettre à jour le modèle bayésien à partir duquel le critère identifie une nouvelle position optimale d'antenne. Ce procédé possède l'avantage majeur de s'affranchir de l'utilisation de microphones de contrôle. Nous proposons d'illustrer notre méthode sur l'exemple d'une source quadripolaire.