

CFA/VISHNO 2016

Application du théorème de réciprocité au calcul de la diffusion acoustique par des objets immergés en configuration bistatique

Y. Renou^a, D. Soubsol^{b,a} et C. Audoly^a

^aDCNS Research, Le Mourillon BP403, 83055 Toulon, France

^bLOMC UMR CNRS 6294, Université du Havre, 75 rue Bellot, 76600 Le Havre, France
ygaal.renou@dcnsgroup.com



LE MANS

CFA2016/457**Application du théorème de réciprocité au calcul de la diffusion acoustique par des objets immergés en configuration bistatique**Y. Renou^a, D. Soubso^{b,a} et C. Audoly^a^aDCNS Research, Le Mourillon BP403, 83055 Toulon, France^bLOMC UMR CNRS 6294, Université du Havre, 75 rue Bellot, 76600 Le Havre, France

ygaal.renou@dcnsgroup.com

L'étude de la diffusion acoustique par des structures immergées a fait l'objet de nombreuses publications. Parmi les outils numériques disponibles pour résoudre ce problème, on trouve les méthodes intégrales dont l'approximation de Kirchhoff. Cette dernière permet le calcul rapide de la pression diffusée en champ lointain par des objets rigides ou semi-transparentes (par l'intermédiaire d'une impédance de paroi) et dont les surfaces sont convexes. Cette méthode fournit une bonne précision en rétrodiffusion dans le régime des moyennes et hautes fréquences. En revanche, l'hypothèse de champ de pression nulle dans la zone de l'objet non insonée ne permet pas d'obtenir des résultats réalistes pour des grands angles de bistatisme. D'autres méthodes numériques, telles que la BEM, restent valides pour les tous les angles d'observation au détriment d'un coût numérique conséquent voire prohibitif selon la fréquence de calcul et la taille de l'objet. Dans ce travail on se propose de tirer profit du théorème général de réciprocité acoustique, établi par Rayleigh, afin d'étendre le domaine de validité de l'approximation de Kirchhoff aux grands angles de bistatisme. Des exemples de validations numériques sont montrés, tout d'abord à partir d'objets de forme canonique comme une sphère rigide et ensuite sur des structures immergées à géométries plus complexes.