

Séminaire du LVA

Imagerie acoustique par méthode inverse sur structure à géométrie complexe

Sandra FORGET

Doctorante, LVA, INSA de Lyon & RENAULT

sandra.forget@insa-lyon.fr

Jeudi 14 Janvier 2016 à 13h00

Salle de cours du LVA - INSA de Lyon

25 bis Avenue Jean Capelle, 69621 VILLEURBANNE

L'identification de source acoustique reste aujourd'hui un sujet d'actualité dans l'industrie pour être en mesure d'agir à l'origine même du bruit. Seulement, le milieu industriel impose un certain nombre de contraintes, les principales étant la topologie complexe des structures étudiées, leur accessibilité et l'environnement de mesures. C'est dans ce contexte que la méthode d'identification de source présentée ici, nommée M-iPTF pour inverse Patch Transfer Functions method with Mixed boundary conditions, a été développée. A partir de simples mesures de pressions effectuées autour de la source et quel que soit son environnement, elle est capable de reconstruire les cartographies des différents champs acoustiques (vitesse, pression et intensité) à la surface même de la structure.

Le principe de la méthode M-iPTF repose sur un problème acoustique inverse, formulé à partir de la définition d'une cavité virtuelle entourant la source et sur l'application de l'identité de Green. L'utilisation de cette dernière permet à la méthode de séparer le champ venant de la source de celui environnant, et donc de pouvoir réaliser les mesures en environnement extérieur non forcément contrôlé. Pour résoudre le problème, le champ acoustique est décomposé sur les modes propres de cette cavité, dont les conditions aux limites sont arbitrairement choisies mixtes de sorte à n'avoir besoin expérimentalement que de mesurer des pressions acoustiques autour de la source. Ces mesures sont ensuite couplées aux déformées propres de la cavité, dont le calcul par solveur numérique permet de traiter des cavités et donc des sources de géométrie complexe.

La méthode a été validée expérimentalement sur une structure mono-pièce vibrante (un carter d'huile) et sur un assemblage de pièces (un tronc moteur), excités par un pot vibrant. Elle a montré ses capacités à correctement localiser et quantifier tous les champs sources acoustiques directement sur la géométrie réelle de la source et dans un large domaine fréquentiel.