

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



**Génération rapide de courbes enveloppes pour les matériaux
poro-élastiques**

M. Gaborit^a, J. Rodenas^b, F. Chevillotte^b, F.-X. Bécot^b et O. Dazel^a

^aLAUM UMR CNRS 6613 Le Mans Université, Avenue Olivier Messiaen, 72085 Le Mans Cedex 9,
France

^bMATELYS, 7 rue des maraîchers, Bât B, 69120 Vaulx-En-Velin, France
gaborit@kth.se

La modélisation des matériaux poro-élastiques isotropes fait appel à 11 paramètres scalaires : 6 pour les effets visco-thermiques du modèle de Johnson-Champoux-Allard-Lafarge (JCAL), 4v liés aux propriétés élastiques et un pour l'épaisseur. Les techniques de caractérisation actuelles permettent au mieux d'obtenir, pour chacun de ces paramètres, une valeur moyenne associée à un écart-type. En effet, afin de s'assurer de la représentativité des résultats, plusieurs échantillons sont systématiquement testés et les écarts observés sont inclus au résultat comme une mesure de la dispersion des résultats. Identifier si l'erreur commise provient d'une véritable différence au niveau du matériau ou si elle est liée à la mesure n'est pas aisé. Dans le but d'améliorer la représentativité des résultats simulés au cours du processus de développement des panneaux absorbants, il fait sens de considérer une courbe enveloppe plutôt qu'une réponse moyenne.

L'utilisation de courbes enveloppes entraîne une augmentation significative du coût de calcul. La prise en compte des incertitudes et intervalles admissibles associés implique plusieurs calculs des spectres de réponse pour pouvoir reconstruire ensuite le résultat général. Bien que des techniques rapides existent (comme par exemple la Méthode des Matrices de Transfert ou TMM), elles se montrent toutefois trop lourdes pour envisager de les utiliser de manière fortement répétée. Afin de conserver la vitesse d'exécution, ce travail propose d'éviter l'évaluation numérique des matrices et leur multiplication pour chaque nouveau matériau et chaque tirage.

La technique proposée repose sur une évaluation symbolique des équations formant la TMM afin d'obtenir une expression symbolique scalaire des différents indicateurs acoustiques d'intérêt. Dans le but d'augmenter la vitesse de génération des courbes enveloppes, une méthode de tirage à échantillonnage contrôlé est utilisée pour les paramètres.