

# Identification de paramètres orthotropes par vibrométrie

## 3D

Romain Viala<sup>a</sup>, Vincent Placet, Scott Cogan

DMA FEMTO-ST

a. romain.viala@univ-fcomte.fr

**Résumé :** *L'identification de paramètres par mesure de champs présente plusieurs intérêts tels que robustesse, répétabilité des mesures, non-destructivité et non-invasivité de l'essai ; tout en fournissant un nombre important d'informations pour un temps d'essai et de mise en place rapide.*

*Les essais ont été menés sur des éprouvettes de bois, avec pour hypothèses l'homogénéité du matériau, son orthotropie et un comportement élastique. Les éprouvettes sont issues de bois sélectionnés pour la fabrication d'instruments de musique, prisés, dans le cas de l'épicéa de résonance, pour ses qualités acoustiques ; et, dans le cas de l'érable ondé, pour ses qualités esthétiques.*

*L'identification a été effectuée avec la méthode des éléments finis, grâce à un modèle numérique lui-même non exempt d'hypothèses préalables comme la nature de la modélisation des conditions aux limites et de l'excitation, cette dernière étant acoustique dans notre cas.*

*Les essais permettent de déterminer, grâce à une analyse de criblage préalable, au moins trois paramètres orthotropes élastiques sur neuf : les modules d'YOUNG longitudinaux et radiaux et le module de cisaillement longitudinal/radial du bois. L'identification est effectuée en comparant les fréquences propres et les champs de déplacement des modes propres du modèle numérique et de la mesure expérimentale. D'autres types d'essais (statique, DMA, ...) sont prévus afin de valider les résultats obtenus numériquement.*

*Des investigations sont menées afin de mesurer l'impact de l'hygroscopicité du matériau sur ses paramètres élastiques, massiques et volumiques.*

*Pour finir les résultats expérimentaux sont utilisés pour vérifier la possibilité de mesurer les facteurs de perte orthotropes du bois en les corrélant à l'amortissement modal relatif à chaque mode.*

**Mots-clés :** Orthotropie, identification modale, éléments finis.