

## CFA/VISHNO 2016

**Comparaison de méthodes d'excitation codées pour mesurer les paramètres acoustiques d'échantillons de bois**

P. Lasaygues<sup>a</sup>, K. Metwally<sup>a</sup>, L. Brancheriau<sup>b</sup> et A. Arciniegas<sup>c</sup>

<sup>a</sup>LMA/CNRS, 4 impasse Nikola Tesla, CS40006, 13453 Marseille Cedex 13, France

<sup>b</sup>CIRAD - PERSYST, 73 Rue Jean François Breton, TA B114/16, 34398 Montpellier Cedex 5, France

<sup>c</sup>GREMAN, INSA Centre Val de Loire, Université François Rabelais, Rue de la Chocolaterie, 41000 Blois, France  
lasaygues@lma.cnrs-mrs.fr



LE MANS

## **CFA2016/53**

### **Comparaison de méthodes d'excitation codées pour mesurer les paramètres acoustiques d'échantillons de bois**

P. Lasaygues<sup>a</sup>, K. Metwally<sup>a</sup>, L. Brancheriau<sup>b</sup> et A. Arciniegas<sup>c</sup>

<sup>a</sup>LMA/CNRS, 4 impasse Nikola Tesla, CS40006, 13453 Marseille Cedex 13, France

<sup>b</sup>CIRAD - PERSYST, 73 Rue Jean François Breton, TA B114/16, 34398 Montpellier Cedex 5, France

<sup>c</sup>GREMAN, INSA Centre Val de Loire, Université François Rabelais, Rue de la Chocolaterie, 41000 Blois, France  
lasaygues@lma.cnrs-mrs.fr

Déterminer la vitesse des ondes ultrasonores représente généralement la première étape de tous les protocoles de caractérisation d'un matériau. La mesure de ce paramètre nécessite une connaissance précise du temps de vol de l'onde se propageant, et cette précision dépend de la méthode de traitement du signal acoustique utilisée, surtout lorsque le rapport signal sur bruit est faible. Ce problème est particulièrement aigu pour la caractérisation du bois car le contraste d'impédance acoustique est important avec le milieu environnant (problème de couplage).

Le but de la présente étude est de comparer deux méthodes d'excitation codée, l'une basée sur les Chirp (méthode CCE), avec trois durées différentes (25, 50 et 100  $\mu$ s), et l'autre basée sur une méthode de décomposition par ondelette (méthode WBP), afin de déterminer les temps de vol, et d'étudier la faisabilité, la robustesse et la précision de la mesure dans des conditions de laboratoire. L'onde incidente transmise, corrélée aux propriétés mathématiques des fonctions Chirp et Ondelette, est obtenue en utilisant un algorithme d'optimisation qui permet d'identifier un modèle électro-acoustique équivalent.

Les méthodes ont été testées sur deux groupes de plaques parallélépipédiques de bois, en utilisant un transducteur de 1 MHz. Les mesures de références sont obtenues par une méthode impulsionnelle classique (PM). L'erreur relative est alors comprise entre 1,5% à 3%. Les résultats obtenus avec les méthodes d'excitation codée présentent une cohérence intéressante pour le bois.