

CFA/VISHNO 2016

**Propagation acoustique dans les tuyaux en bois et
influence de la porosité**H. Boutin^a, A. Guilloteau^b, S. Le Conte^a et B. Fabre^c^aMusée de la Musique, CNRS, USR 3224, 221, avenue Jean Jaurès, 75019 Paris, France^bUniversité Paris 13, LSPM, équipe PACTM, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93430
Villetaneuse, France^cSorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, UMR 7190, LAM-IJLRA, 4 Place Jussieu,
75005 Paris, France
boutin@lam.jussieu.fr

LE MANS

CFA2016/322**Propagation acoustique dans les tuyaux en bois et influence de la porosité**H. Boutin^a, A. Guilloreau^b, S. Le Conte^a et B. Fabre^c^aMusée de la Musique, CNRS, USR 3224, 221, avenue Jean Jaurès, 75019 Paris, France^bUniversité Paris 13, LSPM, équipe PACTM, 99, avenue Jean-Baptiste Clément, 93430 Villetaneuse, France^cSorbonne Universités, UPMC Univ Paris 06, UMR 7190, LAM-IJLRA, 4 Place Jussieu, 75005 Paris, France

boutin@lam.jussieu.fr

Pour la facture des instruments à vent en bois, une grande variété d'essences est utilisée. Le choix de l'essence dépend du type d'instrument et de son origine géographique, et a une influence possible sur les techniques de jeu et le répertoire musical. Une fois sélectionnés les bois de facture sont généralement traités (huilés, vernis). Afin d'étudier l'influence de la porosité du bois sur la dissipation acoustique dans la perce, nous mesurons l'impédance d'entrée de tuyaux non polis, avant traitements, en grenadille d'Afrique (*Dalbergia melanoxylon*), buis (*Buxus sempervirens*), érable (*Acer pseudoplatanus*), poirier (*Pyrus communis* L.) et alisier (*Sorbus torminalis*). Leurs dimensions (longueur, rayons interne et externe) sont identiques, à 0.1 mm près. La dissipation acoustique dans le tuyau est plus importante pour les essences les plus poreuses : érable, alisier et poirier.

Nous proposons un modèle de propagation acoustique linéaire dans un tuyau cylindrique. Dans l'équation de conservation de la masse, un terme, omis dans les modèles de tuyaux non-poreux, fait intervenir l'impédance de paroi. Nous proposons une méthode simple permettant d'extraire l'impédance caractéristique, le nombre d'onde de propagation acoustique dans le tuyau, ainsi que l'impédance de paroi, à partir des mesures d'impédance d'entrée.

Plusieurs modèles de propagation acoustique dans les matériaux poreux utilisent la porosité ouverte et la résistivité statique au passage de l'air pour déterminer l'impédance de paroi. Pour chacune des essences considérées, ces deux paramètres sont mesurés par les méthodes de différence de pression (Champoux, Stinson et Daigle, 1991) et d'écoulement d'air direct (norme ISO 9053) respectivement. Les estimations d'impédance de paroi sont comparées entre elles et avec les mesures obtenues. Elles nous permettent également de tester la validité des modèles de porosité pour les essences considérées.