

SOUTENANCE DE THÈSE DE PAULINE EVENO

Mardi 11 décembre 2012 à 15h
Salle Stravinsky, Ircam, 1 place Igor Stravinsky, Paris

pour obtenir le titre de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ PIERRE ET MARIE CURIE
Spécialité : ACOUSTIQUE

L'IMPEDANCE D'ENTRÉE POUR L'AIDE A LA FACTURE DES INSTRUMENTS DE MUSIQUE A VENT : MESURES, MODÈLES ET LIEN AVEC LES FRÉQUENCES DE JEU

devant le jury composé de

M. CAMPBELL	Professeur, Université d'Edimbourg	Rapporteur
C. VERGEZ	Chargé de recherche CNRS, LMA	Rapporteur
B. FABRE	Professeur, IJLRA, Université Pierre et Marie Curie	Examineur
T. HÉLIE	Chargé de recherche CNRS, IRCAM	Examineur
J. KERGOMARD	Directeur de recherche CNRS, LMA	Examineur
J.F. PETIOT	Professeur, IRCCYN, Ecole Centrale Nantes	Examineur
R. CAUSSÉ	Directeur de recherche, IRCAM	Directeur de thèse
J.P. DALMONT	Professeur, LAUM, Université du Maine	Co-Directeur de thèse
J. GILBERT	Directeur de recherche CNRS, LAUM, Université du Maine	Co-Directeur de thèse (invité)

Résumé : Ce travail porte sur l'évaluation et le choix de descripteurs objectifs pertinents du point de vue de la qualité des instruments de musique à vent. Il s'inscrit dans le cadre d'un projet collaboratif de développement d'une plate-forme d'aide à la facture instrumentale. Le travail s'appuie essentiellement sur la notion d'impédance d'entrée. Une étude comparative de différentes méthodes de calcul d'impédance d'entrée de pavillons sont confrontées à l'expérience. Les résultats montrent que les méthodes utilisant la théorie des lignes en abscisse curviligne et un modèle de rayonnement adapté, permettent d'obtenir les fréquences de résonance avec une précision de l'ordre de 8 cents. Au-delà de la fréquence de coupure, les méthodes numériques sont plus proches de la mesure. Les hautes fréquences ont néanmoins une influence mineure sur les fréquences de jeu. Par ailleurs, une étude sur les "résonateurs" de tampons de saxophone révèle que ceux-ci doivent être considérés comme des "raidisseurs". A partir d'enregistrements en situation de jeu, il apparaît que la présence ou non de "résonateurs", causant une différence visible sur l'impédance d'entrée, est aussi perceptible par le musicien. Enfin, une analyse comparative entre fréquences de résonance et fréquences de jeu d'une trompette à branche d'embouchure paramétrable a été conduite avec plusieurs musiciens. Après analyse statistique des résultats, il apparaît que la fréquence de jeu est contrôlée par la fréquence de résonance à 8 cents près, valeur de l'ordre de grandeur de la répétabilité des musiciens. Pour les trompettes, les fréquences de résonance semblent donc être des descripteurs pertinents de l'intonation de l'instrument.