

LAM

Institut Jean le Rond d'Alembert

Université Pierre et Marie Curie
CNRS - UMR 7190
Ministère Culture et Communication

11, rue de Loumel - 75015 Paris

Année universitaire 2011-2012

PROPOSITION DE STAGE M2

Laboratoire d'accueil : LAM-IJLRA (Lutherie-Acoustique-Musique), UPMC

Responsable du stage : Jean-Dominique POLACK

tél. : 01 53 95 43 36

courriel : jean-dominique.polack(at)upmc.fr

Titre : Etude d'une méthode paramétrique pour améliorer la précision de mesure des indices acoustique dans les salles.

Résumé :

Les méthodes actuelles de mesure des indices acoustiques dans les salles reposent toutes sur l'utilisation de la TFCT pour découper la réponse en une succession temporelle de spectres, puis calculer les indices à partir de l'évolution temporelle de chaque ligne spectrale.

L'agrégation de plusieurs lignes spectrales en bandes d'octave ou tiers d'octave permet de lisser les oscillations temporelles de ces lignes spectrales, mais de manière insuffisante pour certains indices. C'est ainsi que, pour le temps de réverbération, différentes techniques de lissage ont été proposées, dont la plus connue est la méthode de Schroeder, qui intègre de manière rétrograde la décroissance temporelle d'une ligne spectrale, ou d'une bande de fréquence. Comme toutes les méthodes proposées, elle souffre cependant d'artéfact.

Le but du stage est de proposer une méthode paramétrique d'estimation des indices acoustique, basé sur un modèle de réponse impulsionnelle proposé il y a plus de 20 ans par le responsable du stage, et dont la version simplifiée permet de prédire l'allure des principales caractéristiques des réponses : spectre, auto-corrélation, fonction de transfert de la modulation, ainsi que l'importance des fluctuations associées, y compris leurs ordres de grandeur. En utilisant des méthodes paramétriques, de type prédiction linéaire ou méthodes cepstrales, mais variables dans le temps, il devient possible de séparer les fluctuations des contributions moyennes, c'est-à-dire de séparer l'évolution temporelle moyenne des lignes spectrales de leurs oscillations. Les analyses seront conduites sur des mesures effectuées dans une dizaine de salles parisiennes, en privilégiant dans un premier temps le temps de réverbération.

Références : J.D. Polack, Are impulse responses Gaussian noise? 161st Meeting: Acoustical Society of America, Paper 2aAAa9; J. Acoust. Soc. Am., Vol. 129, No. 4, Pt. 2, April 2011, p.2430

Outils utilisés : MatLab, logiciel de mesure acoustique de salle (OpenMIDAS)

Mots clés : acoustique des salles ; traitement du signal ; méthodes paramétriques

Compétences souhaitées : notions d'acoustique des salles et de statistiques ; bonnes connaissances en traitement du signal.

Intérêt pour l'équipe doctorale : application des connaissances théoriques à un sujet appliqué

Intérêt pour l'équipe d'accueil : améliorer la précision et la fiabilité des mesures acoustiques de salle