Transitoire d'attaque dans la flûte à bec : influence de paramètres de facture

Contexte

Les instruments de musique de la famille des flûtes ont fait l'objet de nombreuses études. Pour des raisons qui touchent à la difficulté d'analyse mais aussi aux systèmes de mesure, les régimes stationnaires ont été étudiés en priorité. Même s'il reste des directions de recherche à développer, la connaissance que nous avons du fonctionnement en régime stationnaire à l'heure actuelle permet d'interpréter certains paramètres de la facture instrumentale. Malgré leur importance reconnue du point de vue perceptif, les régimes transitoires ont été moins étudiés.

Les derniers travaux menés dans l'équipe LAM sur les régimes transitoires dans les flûtes ont permis de mettre à jour les effets respectifs de l'instrumentiste, qui contrôle l'évolution temporelle de la pression d'alimentation, et ceux de la facture, qui impose la géométrie de l'instrument.
Le projet se situe à la convergence entre plusieurs disciplines, mêlant des aspects liés à la dynamique des systèmes non-linéaires, à l'hydrodynamique et à l'aéro-acoustique, aux questions de facture instrumentale, et, le cas échéant de technique et de style musical.

Objectifs

Le travail se développera autour de flûtes à bec spécialement réalisées par un facteur pour permettre des variations de géométrie du canal, tout en conservant le reste de l'instrument inchangé. Plusieurs types d'attaques pourront être réalisés, tant par un système automatique que par des instrumentistes.
L'analyse des signaux de pression permettra :

- D'étudier l'influence des paramètres de facture sur les transitoires d'attaque.
- D'interpréter le comportement de l'instrument au travers de modèles mêlant les aspects acoustiques, hydrodynamiques et aéroacoustiques.

Compétences

Le travail fera appel à des connaissances en acoustique, en traitement du signal. L'analyse des signaux expérimentaux nécessitera l'utilisation d'environnement de calcul comme Matlab. Une expérience musicale constituera un atout supplémentaire pour mener ce travail.

Encadrement

Benoît FABRE, Professeur à Sorbonne Université, Lutheries-Acoustique-Musique, Institut d'Alembert.

LAM – Institut d'Alembert
4, place Jussieu - 75252 PARIS Cedex 05
benoit.fabre@sorbonne-universite.fr