

**CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018**  
**14<sup>ème</sup> Congrès Français d'Acoustique**



**Continuation de systemes differentiels a retard : Application a un  
modele d'instrument a anche**

L. Guillot<sup>a</sup>, C. Vergez<sup>a</sup> et B. Cochelin<sup>b</sup>

<sup>a</sup>LMA, CNRS, UPR 7051, Aix-Marseille Univ., Centrale Marseille, 4 impasse Nikola Tesla, CS 40006,  
F-13453 Marseille Cedex 13, France

<sup>b</sup>LMA, 4 impasse Nikola Tesla, 13013 Marseille, France  
guillot@lma.cnrs-mrs.fr

Nous discuterons d'une méthode originale de continuation des systèmes à retard issue de la méthode de l'équilibrage harmonique couplée avec la méthode asymptotique numérique. La continuation consiste à étudier l'évolution d'un système lorsqu'un paramètre de contrôle varie. Elle a fait ses preuves depuis de nombreuses années dans l'étude des instruments de musique : [1], [2] et [3] l'appliquent à la clarinette, la flûte et au violon respectivement.

La possibilité de traiter au sein d'un même formalisme les systèmes dynamiques avec ou sans terme retardé permet une comparaison inédite entre des réductions de modèles d'instruments de musique obtenus selon différentes hypothèses : soit en ne retenant qu'un nombre fini de degrés de liberté (troncature modale, système sans retard), soit en ne retenant que des géométries élémentaires comme des cylindres (guides d'onde, système à retard).

[1] : Sami Karkar, Christophe Vergez, and Bruno Cochelin. Oscillation threshold of a clarinet model: A numerical continuation approach. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 131(1):698-707, 2012.

[2] : Soizic Terrien, Christophe Vergez, and Benoît Fabre. Flute-like musical instruments: a toy model investigated through numerical continuation. *Journal of sound and vibration*, 332(15):3833-3848, 2013.

[3] : Pierre Vigué, Christophe Vergez, Sami Karkar, and Bruno Cochelin. Regularized friction and continuation: Comparison with coulomb's law. *Journal of Sound and Vibration*, 389:350- 363, 2017.