

## CFA/VISHNO 2016

**Résonateurs harmoniques et problèmes inverses**J.-P. Dalmont<sup>a</sup>, G. Le Vey<sup>b</sup> et S. Maugeais<sup>c</sup><sup>a</sup>LAUM-UMR CNRS 6613, Av. Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France<sup>b</sup>Ecole des Mines de Nantes, IRCCyN UMR-CNRS 6597, 4, rue A. Kastler, 44300  
Nantes, France<sup>c</sup>LMM, Université du Maine, av o messiaen, 72000 Le Mans, France  
jean-pierre.dalmont@univ-lemans.fr

LE MANS

## CFA2016/371

### Résonateurs harmoniques et problèmes inverses

J.-P. Dalmont<sup>a</sup>, G. Le Vey<sup>b</sup> et S. Maugeais<sup>c</sup>

<sup>a</sup>LAUM-UMR CNRS 6613, Av. Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France

<sup>b</sup>Ecole des Mines de Nantes, IRCCyN UMR-CNRS 6597, 4, rue A. Kastler, 44300 Nantes, France

<sup>c</sup>LMM, Université du Maine, av o messiaen, 72000 Le Mans, France

jean-pierre.dalmont@univ-lemans.fr

En 1994 [1] nous avons mis en évidence une famille de guides d'ondes semi-ouverts aux fréquences propres harmoniques constitués de cylindres de même longueur dont l'aire des sections suit la loi  $S_i = i(i+1)/2$ . Les auteurs pensaient alors que cette famille de cônes en escalier était la seule présentant des modes propres harmoniques. Ceci a été démenti récemment [2,3] et une exploration analytique des résonateurs discrets (i.e. à base de cylindres) [3,4] nous a amenés à reconsidérer la question du problème inverse (reconstruction de la perce à partir de l'impédance d'entrée) et à proposer des méthodes alternatives aux méthodes de type "layer peeling" [5]. Les géométries possibles de résonateurs harmoniques discrets seront présentées et la question des résonateurs continus sera discutée. Enfin les vertus de différentes méthodes d'inversion seront comparées. [1] J.-P. Dalmont, J. Kergomard "Lattices of sound tubes with harmonically related eigenfrequencies", *Acta Acustica*, 2, 421-430 (1994). [2] J. P. Dalmont, G. Le Vey. New lattices of sound tubes with harmonically related eigenfrequencies. In *International Symposium on Musical Acoustics, ISMA'2014*, Le Mans, France, 2014. [3] G. Le Vey. Graph modelling of musical wind instruments: a method for natural frequencies computation. *Acta Acustica united with Acustica*, Vol. 101(6), pp 1222-1233, 2015. [4] J.-P. Dalmont, G. Le Vey "Discrete acoustical resonators with harmonic eigenfrequencies", submitted to *Acta Acustica united with Acustica*. [5] J.-P. Dalmont, M. Curtit, and A. F. Yahaya, "On the accuracy of bore reconstruction from input impedance measurements: Application to bassoon crook measurements", *J. Acoust. Soc. Am.* 131(1), 708-714 (2012).