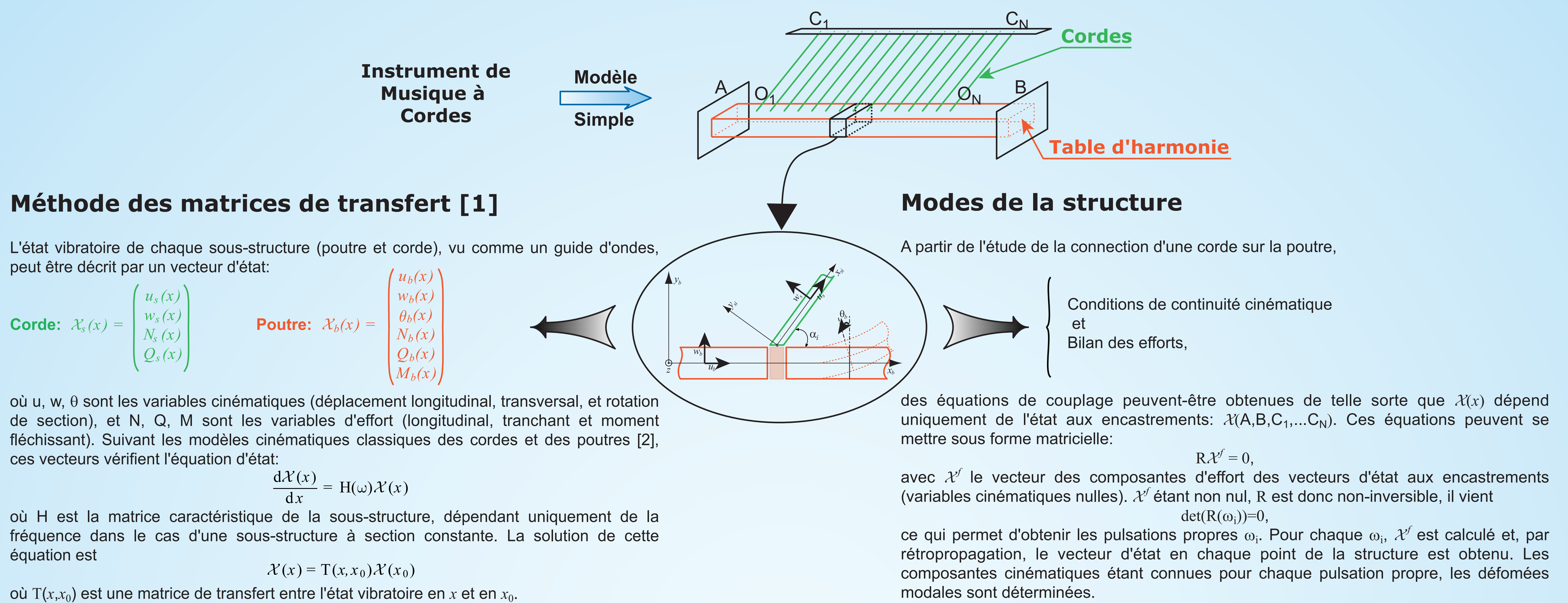


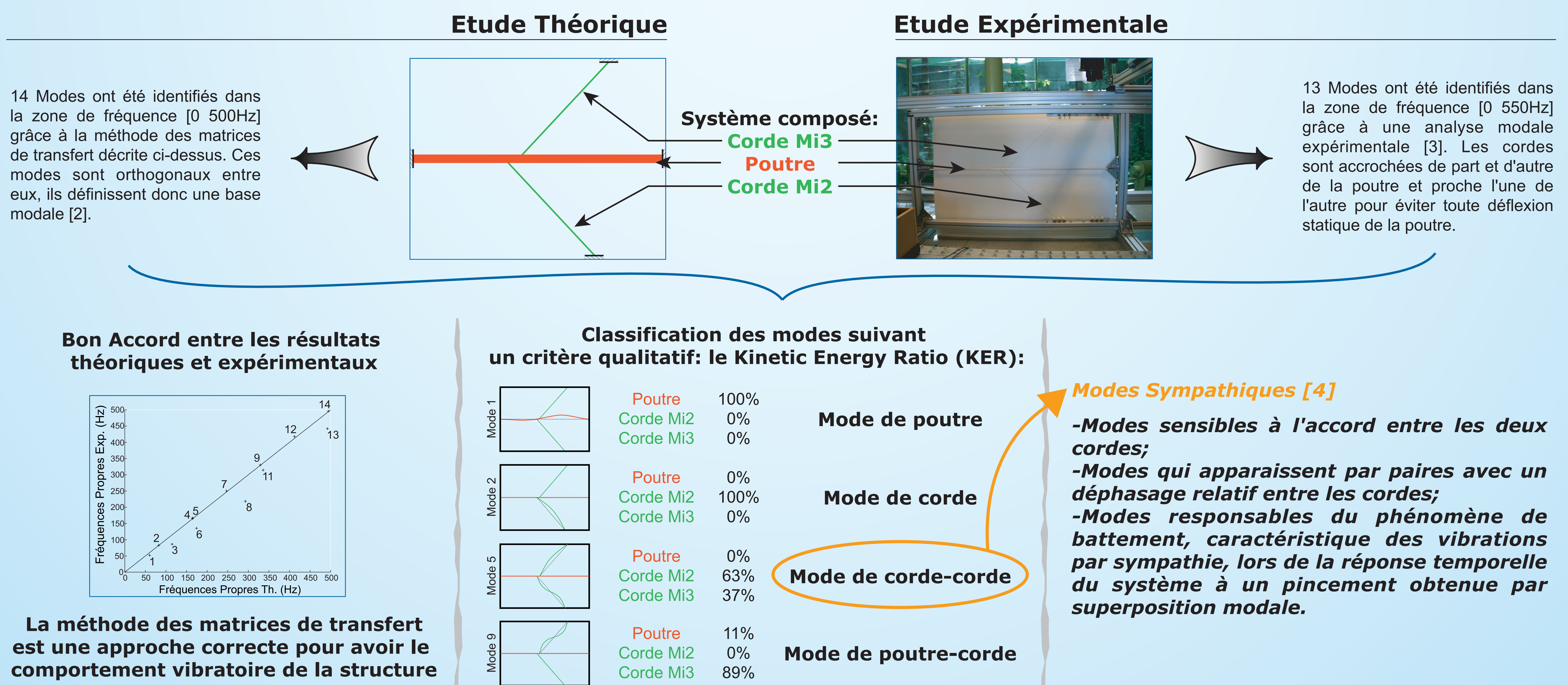
# Vibrations par sympathie d'un réseau de cordes: modèle et premiers résultats expérimentaux

La plupart des instruments à cordes sont composés de plusieurs cordes connectées à un corps vibrant permettant d'amplifier le son rayonné. Pour certains accords particuliers des cordes, des vibrations par sympathie peuvent apparaître: si une corde est excitée, d'autres le sont aussi par couplage solidien via le corps de l'instrument. Afin d'étudier ce phénomène, nous avons développé un **modèle analytique d'instrument à cordes générique** et appliqué ce modèle **au cas d'un instrument à 2 cordes**.

## Modélisation analytique d'un instrument à cordes générique



## Application au cas d'un instrument à 2 cordes



Le phénomène des vibrations par sympathie est induit par l'apparition de modes particuliers appelés **modes corde-corde** ou **modes sympathiques**. Une analyse modale expérimentale a confirmé les résultats théoriques, validant la **méthode des matrices de transfert** comme moyen de modélisation basse fréquence.

Par superposition modale, la réponse temporelle du système peut être synthétisée et permettre une étude paramétrique de l'influence de ces modes sur le rendu sonore de cette instrument générique.

[1] E.C. Pestel et F.A. Leckie. Matrix method in elastomechanics. McGraw-Hill, 1963.  
[2] M. Gérardin et D. Rixen. Théorie des vibrations, application à la dynamique des structures. Masson, 1996.  
[3] D.J. Ewins. Modal testing: theory and practice. John Wiley and Sons, 1994.  
[4] J-L. Le Carrou, F. Gautier, N. Dauchez et J. Gilbert. Modelling of sympathetic string vibrations. Accepté pour publication dans Acta Acustica. 2005

Ce travail est soutenu par le  
**CNRS** et la **Région des Pays de la Loire**  
(bourse BDI CNRS-Région).

Ce travail se fait en collaboration avec la société **CAMAC Harps**, 3   fabrikant mondial de harpes de concert, avec le **CTTM**, Centre de Transfert de Technologie du Mans, et **L'ITEMM**, Institut Technologique Européen des Métiers de la Musique.

Travail encadré par  
M. François **GAUTIER** - MCF  
M. Nicolas **DAUCHEZ** - MCF  
M. Joël **GILBERT** - CR CNRS (HDR)