



## **Rigidité, masse et facteur de pertes de la plaque équivalente à une caisse de guitare**

F. Gautier<sup>a</sup>, M. Curtit<sup>b</sup>, B. Elie<sup>a</sup> et B. David<sup>c</sup>

<sup>a</sup>LAUM, UMR-CNRS 6613, Université du Maine, Av. O. Messiaen, 72085 Le Mans, France

<sup>b</sup>Institut Technologique Européen des métiers de la musique, 71 av. O. Messiaen, 72000 Le Mans, France

<sup>c</sup>LTCI, UMR CNRS 5141, Telecom Paris-Tech, 37-39 rue Dareau, 75014 Paris, France

francois.gautier@univ-lemans.fr

**CFA2014/205****Rigidité, masse et facteur de pertes de la plaque équivalente à une caisse de guitare**

F. Gautier<sup>a</sup>, M. Curtit<sup>b</sup>, B. Elie<sup>a</sup> et B. David<sup>c</sup>

<sup>a</sup>LAUM, UMR-CNRS 6613, Université du Maine, Av. O. Messiaen, 72085 Le Mans, France

<sup>b</sup>Institut Technologique Européen des métiers de la musique, 71 av. O. Messiaen, 72000 Le Mans, France

<sup>c</sup>LTCI, UMR CNRS 5141, Telecom Paris-Tech, 37-39 rue Dareau, 75014 Paris, France

francois.gautier@univ-lemans.fr

La mobilité du chevalet d'un instrument à cordes caractérise le couplage vibratoire entre l'élément résonant qu'est la corde et l'élément rayonnant qu'est la caisse de l'instrument. L'amplitude et la phase de la mobilité présentent des variations complexes avec la fréquence, traduisant les effets réactifs et dissipatifs mis en jeu dans le couplage corde/caisse. Deux caractéristiques importantes peuvent être mises en évidence dans le cas de la guitare classique : d'une part, la mobilité moyenne au chevalet, calculée par lissage de la fonction de transfert est relativement constante avec la fréquence. D'autre part, la densité modale de la caisse, déterminée sur une large plage de fréquence au moyen d'une analyse modale expérimentale basée sur l'utilisation de la méthode haute résolution Esprit couplée au critère d'énumération ESTER se révèle être également constante. Ces deux caractéristiques constituent la signature vibratoire d'une plaque. Il est ainsi possible de définir une plaque équivalente à la caisse de la guitare dont les rigidité, masse et facteur de pertes constituent des macro-paramètres caractéristiques. Des exemples de variations de ces macro-paramètres seront présentés pour différents types d'instruments : instruments fabriqués industriellement, instruments haut de gamme de luthiers. La variabilité de ces paramètres et leur pertinence pour catégoriser les instruments ou pour aider le luthier dans des choix de matériaux ou de variations géométriques sera discutée.