

CFA/VISHNO 2016

Comportement Non-Linéaire des Suspensions Mécaniques d'un Haut-Parleur : Caractérisation et Identification

B. Maillou, P. Lotton, A. Novak et L. Simon
LAUM UMR-CNRS 6613, av. Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France
balbine.maillou@univ-lemans.fr



LE MANS

CFA2016/430

Comportement Non-Linéaire des Suspensions Mécaniques d'un Haut-Parleur : Caractérisation et Identification

B. Maillou, P. Lotton, A. Novak et L. Simon
LAUM UMR-CNRS 6613, av. Olivier Messiaen, 72085 Le Mans, France
balbine.maillou@univ-lemans.fr

Dans le fonctionnement d'un haut-parleur électrodynamique, les non-linéarités générées en cas de fort niveau d'excitation électrique peuvent être d'origines électrique, mécanique ou acoustique. Le travail présenté ici porte sur le comportement mécanique en basses fréquences de l'équipage mobile lorsqu'il est soumis à un déplacement de grande amplitude, et plus spécifiquement sur le comportement des suspensions. Traditionnellement, le modèle de Thiele & Small décrit le comportement mécanique de l'équipage mobile en régime linéaire comme celui d'un système masse-ressort amorti. En régime non-linéaire, les paramètres de raideur et d'amortissement de ce modèle ne suffisent plus pour décrire le comportement mécanique complexe observé. L'identification d'un modèle " Hammerstein Généralisé ", à partir de données expérimentales caractérisant un équipage mobile d'un haut-parleur découplé de la partie "moteur magnétique", est alors proposée. Les performances et limites d'un tel modèle non-linéaire non-paramétrique des suspensions de haut-parleur sont discutées. Enfin, les paramètres d'un modèle dit de " Thiele et Small étendu " sont déduits à partir des paramètres du modèle "Hammerstein Généralisé" et permettent de mettre en évidence l'évolution de la raideur et de l'amortissement avec la fréquence d'excitation et le déplacement de la membrane, ainsi que la dépendance des phénomènes observés avec le niveau d'excitation.