

## **Effets des excitations rapides sur la dynamique des systèmes non linéaires forcés.**

**Mohamed Belhaq**

Laboratoire de Mécanique  
Université Hassan II-Aïn Chock,  
Casablanca, Maroc

**Jeudi 22 Mai 2008 à 14h00**

INSA Lyon - Amphithéâtre M. Godet  
Bâtiment J. d'Alembert, 18-20 rue des Sciences, Villeurbanne

Une excitation à haute fréquence peut produire des effets non triviaux sur la dynamique lente d'un système mécanique forcé. Par exemple, les points d'équilibre du système peuvent changer de position, apparaître, disparaître ou changer de stabilité. Les fréquences naturelles ainsi que les comportements non linéaires du système peuvent aussi être influencés par une excitation rapide. Ceci suggère qu'une excitation rapide, introduite dans un système mécanique, peut être utilisée pour contrôler la dynamique non linéaire lente du système considéré.

L'objectif de l'exposé est de présenter les différents effets causés par une excitation à haute fréquence. Dans la première partie de l'exposé, on montre quelques effets non triviaux sur un exemple simple. La méthodologie et les techniques analytiques utilisées pour étudier de tels effets seront aussi présentées. Dans la deuxième partie de l'exposé, on traite les effets de l'excitation rapide sur les comportements non linéaires des systèmes. L'analyse sera focalisée sur l'exemple d'un oscillateur non linéaire forcé et auto-entretenu du type van der Pol-Mathieu-Duffing. On montre, en particulier, l'effet sur le domaine d'accrochage des fréquences, sur la réponse quasi-périodique et sur le phénomène de saut (hystérésis). Pour illustrer le caractère global de tels effets, l'analyse sera effectuée au voisinage de la résonance fondamentale du système et d'une résonance sous harmonique.