

# Café Scientifique

ECL, Bat H10, salle B11

Judi 3 avril 2014 - 13h-14h

## Analyse robuste de la stabilité de systèmes dynamiques non-linéaires frottants.

Lyes NECHAK

*Équipe DFD*

Les systèmes frottants jouent un rôle central dans de nombreuses applications industrielles relevant de l'automobile, du ferroviaire et de l'aéronautique. Constituant une classe particulière des systèmes non-linéaires, leur comportement dynamique s'avère très sensible aux paramètres de conception, en particulier aux lois de frottement. Cette sensibilité se caractérise par des variations conséquentes des propriétés de stabilité (bifurcations et perte de stabilité, variations des niveaux vibratoires) impactant négativement les performances des systèmes frottants. Par ailleurs, les lois de frottements sont soumises à des dispersions pouvant être liées, entre autres, aux propriétés intrinsèques des interfaces frottantes. Il est alors nécessaire de prendre en compte ces dispersions dans les procédés d'analyse de la stabilité pour prédire de façon robuste les instabilités induites par les frottements et pour aider, dans une perspective plus générale, à concevoir de façon robuste les systèmes frottants.

L'approche probabiliste basée sur le concept du chaos polynomial est proposée pour traiter de cette problématique. Les résultats de l'étude confèrent à cette approche une capacité très intéressante à modéliser le comportement dynamique des systèmes frottants avec ses double-réalités non-linéaire et incertaine et, par conséquent, à analyser et prédire de façon robuste la stabilité.

## Optimisation de forme sous-critères vibroacoustiques en moyennes et hautes fréquences.

R. Troian

*Équipe DFD*

Cette activité de recherche est consacrée aux problèmes d'optimisation de forme sous critères vibroacoustiques qui sont appropriés pour des applications d'ingénierie. L'objectif est de minimiser la densité d'énergie dans une cavité acoustique en modifiant ses paramètres de géométrie. La densité d'énergie est obtenue par un Méthode Énergétique Simplifié (MES). Le procédé d'optimisation est basé sur une fonction de transformation qui projette la surface 3D de la cavité sur un domaine 2D. Il permet de modéliser facilement la forme de la structure optimisée, en évitant le remaillage pendant le cycle d'optimisation. Il permet aussi d'obtenir des formes réalistes comme résultats optimaux. La méthode proposée permet de décrire la géométrie par des courbes paramétriques de Bézier, Bspline et NURBS. Plusieurs méthodes d'optimisation sont développées en utilisant cette formulation.