

**Aïssa GUESMIA**

**Maître de Conférences Habilité**

LMAM, Bat. A, Université Paul Verlaine - Metz

Ile du Saulcy, 57045 Metz cedex 01, France

Tél : 03 87 54 72 89

Fax : 03 87 54 72 72

E-mail : guesmia-at-univ-metz.fr

Web : [www.math.univ-metz.fr/guesmia](http://www.math.univ-metz.fr/guesmia)

**COMPORTEMENT ASYMPTOTIQUE DES SOLUTIONS  
DE QUELQUES SYSTEMES DISTRIBUES SOUMIS  
A UN CONTROLE DE TYPE MEMOIRE**

**SUJET DE THESE DE DOCTORAT DE MATHEMATIQUES**

La stabilisation des systèmes distribués (ondes, Petrovsky, Timoshenko, termo-élasticité, systèmes couplés,...) avec un contrôle de type mémoire a été considéré par nombreux auteurs ces dernières années. Mais beaucoup de questions ouvertes restent bien posées. Le sujet de thèse de doctorat de mathématiques proposé concerne les points suivants.

1. Dans tous les travaux existant, on a démontré que l'énergie du système converge vers zéro au plus vite exponentiellement même si la fonction de convolution (qui représente le terme de type mémoire) converge vers zéro plus vite que l'exponentielle. L'étudiant va regarder le lien général entre la convergence vers zéro de la fonction de convolution d'une part, et l'estimation de stabilité d'autre part. Ensuite faire des applications sur différents systèmes.

2. Les travaux antérieurs montrent qu'on peut contrôler trois équations par deux contrôles. L'étudiant va étudier la stabilité d'un système de trois équations des ondes par un seul contrôle.

3. Dans le cas où certains paramètres ne vérifient pas certaines hypothèses, le système perd sa dissipativité. L'étudiant va étudier la stabilité dans ce cas là.

4. Faire une étude numérique sur l'existence d'une solution approchée, ainsi que sur le comportement de son énergie.

**BIBLIOGRAPHIE**

- H. Brezis, Analyse fonctionnelle, Masson, Paris, 1993.
- M. M. Cavalcanti et A. Guesmia, General decay rates of solutions to a nonlinear wave equation with boundary condition of memory type, *Diff. Inte. Equa.*, 18 (2005), 583-600.
- J. Dieudonné, Éléments d'analyse, fondements de l'analyse moderne, Gauthier - Villars, Paris, 1969.
- A. Guesmia, Inégalités intégrales et applications à la stabilisation des systèmes distribués non dissipatifs, HDR de Mathématiques Appliquées, Université Paul Verlaine - Metz, France, 2006.
- A. Guesmia, A new approach of stabilization of nondissipative distributed systems, *SIAM J. Cont. Opti*, 42 (2003), 24-52.

- A. Guesmia et S. Messaoudi, Decay estimates of solutions of nonlinearly damped semilinear wave equation, *Polonici Mathematici*, 85.1 (2005), 25-36.
- A. Guesmia and S. A. Messaoudi, On the control of solutions of a viscoelastic equation, *Applied Math and Computations*, 206 (2008), 589-597.
- A. Guesmia and S. A. Messaoudi, General energy decay estimates of Timoshenko systems with frictional versus viscoelastic damping, *Math. Meth. Appl. Scie.*, to appear.
- V. Komornik, Exact controllability and stabilization. The multiplier method, Masson-John Wiley, Paris, 1994.
- J.-L. Lions, Contrôlabilité exacte, perturbations et stabilisation de systèmes distribués, collection RMA, Masson, Paris, 1988.
- J. L. Lions, Exact controllability, stabilizations and perturbations of distributed systems, *SIAM Rev.*, 30 (1988), 1-68.
- A. Pazy, Semigroups of linear operators and applications to PDE, Springer, New York, 1983.
- P. A. Raviart, J. M. Thomas, Introduction à l'analyse numérique des EDP, Masson, Paris, 1992.
- A. Soufyane and A. Wehbe, Uniform stabilization for the Timoshenko beam by a locally distributed damping, *Electron. J. Differential Equations*, 29 (2003), 1-14.

**Mots clés** : EDP, inégalités intégrales, stabilisation, convolution.

**Aïssa GUESMIA**