



**Master mention Energie
Parcours « Automatique et Energie Electrique »**

Proposition de sujet de stage Recherche 2019-2020

Titre : Comprendre et analyser les liens entre les modèles multidimensionnels et les modèles fractionnaires

Laboratoire : LIAS – ENSI Poitiers et XLIM Limoges

Encadrant(s) : Nima Yeganefar (0549453667), Olivier Bachelier, Thomas Cluzeau (XLIM)

Mails : nima.yeganefar@univ-poitiers.fr, olivier.bachelier@univ-poitiers.fr

Mots clés : systèmes multidimensionnels, systèmes fractionnaires, simulation, matlab

Sujet :

Les systèmes *multidimensionnels* ou nD sont une généralisation des systèmes usuels 1D. A la différence des systèmes 1D, l'information peut se propager dans plusieurs directions indépendantes (par exemple l'évolution suivant une dimension temporelle couplée à une dimension spatiale). Nous avons développé de nombreux résultats sur la stabilité et la stabilisation de ces modèles. Récemment, nous nous sommes intéressés aux modèles dits fractionnaires qui sont des modèles qui utilisent des dérivations non entières et permettent la modélisation de nombreux systèmes industriels en particulier la charge et décharge de batteries et super-condensateurs.

Nous aimerions donc utiliser nos connaissances sur les systèmes multidimensionnels pour étudier les modèles dits fractionnaires par équivalence ou transformation. Le travail de l'étudiant consistera à étudier les possibilités de transformations d'un modèle à l'autre, en particulier, nous regarderons s'il est possible, à partir d'une fonction de transfert non entière, d'obtenir un modèle de Roesser 2D implicite. Ensuite, on pourra simuler les différents modèles obtenus et, suivant l'avancement du travail, obtenir des méthodes nouvelles de commande des systèmes fractionnaires via transformation.

Le stage nécessite une bonne connaissance mathématique et une connaissance minimum du logiciel Matlab. Ce travail se place dans un contexte de rapprochement avec des collègues Bordelais travaillant plus précisément sur les modèles fractionnaires dans le cadre d'un dépôt de projet région sur la thématique étudiée.

Lieu du stage : LIAS

Parcours conseillé : Automatique

UEs optionnelles conseillées :