

**UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH
FACULTE DES SCIENCES DHAR EL MAHRAZ
FES**



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mr : **EL-AMRANI Abderrahim**

Soutiendra : **le 15/12/2018 à 10 H**

Lieu : Centre de Visioconférence-FSDM

Une thèse intitulée :

Réduction de Modèle, Filtrage et Commandes des Systèmes Dynamique 1D et 2D à Fréquences Finies.

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC)

Spécialité : Génie électrique

UNIVERSITE SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr. EL HAJJAJI Ahmed	PES	Université de Picardie Jules Verne Amiens - France
Directeur de thèse	Pr. BOUMHIDI Ismail	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Rapporteurs	Pr. ABBOU Ahmed	PH	Ecole Mohammadia d'Ingénieurs - Rabat
	Pr. BROURI Adil	PH	Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers - Meknès
	Pr. TISSIR AL Houssaine	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Membres	Pr. BOSCHE Jérôme	PH	Université de Picardie Jules Verne Amiens - France
	Pr. BENBRAHIM Mohammed	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Invité	Pr. HMAMED Abdelaziz	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès

Résumé :

Cette thèse se focalise sur le thème : réduction de modèle, filtrage et commandes des systèmes dynamiques 1D et 2D à fréquences finies. Elle aborde la synthèse de réduction de modèle H_∞ , filtres H_∞ et de lois commande (H_∞ et réel positif) dans un domaine fréquentiel fini pour différentes classes de systèmes dynamiques uni et bidimensionnels, tels que les systèmes linéaires, les systèmes avec des incertitudes polytopiques et les systèmes non linéaires de type Takagi-Sugeno (TS). Les contributions portent sur le développement de nouveaux outils d'analyse et de synthèse de réduction de modèle H_∞ , filtres H_∞ et de lois commande (H_∞ et réel positif), qui sont moins restrictifs par rapport aux résultats existants dans la littérature et permettant de réduire le conservatisme de celles-ci tout en garantissant que les méthodes proposées soient numériquement efficaces. Les conditions de stabilité et de synthèse de systèmes visés pour les différentes classes de systèmes dynamiques sont formulées en des problèmes d'optimisation convexe sous contraintes d'inégalités matricielles linéaires (LMIs). Des exemples numériques et des comparaisons avec des résultats récents de la littérature sont également présentés afin de montrer les avantages et l'intérêt des approches proposées.

Mots clés : Fréquences finies; Fréquences entières; Systèmes linéaires à temps discret; Systèmes linéaires à temps continu; Systèmes multidimensionnels; Performance H_∞ ; Contrôle réel positif; Réduction de modèle; Systèmes flous; Modèles Roesser; Inégalités matricielles linéaires (LMIs); Incertitudes polytopiques; Filtrage H_∞ Robuste; Commande H_∞ ; Fonction de Lyapunov; Paramètres à polynômes homogènes.

MODEL REDUCTION, FILTERING AND CONTROL OF 1D AND 2D DYNAMICAL SYSTEMS IN A FINITE FREQUENCY DOMAIN

Abstract:

This thesis focuses on the theme: model reduction, filtering and control of 1D and 2D dynamical systems in a finite frequency domain. It deals with synthesis of the H_∞ model reduction, H_∞ filters and control laws (H_∞ and positive real) in a finite frequency domain for different classes of one and two-dimensional dynamical systems, such as linear systems, systems with polytopic uncertainties and Takagi-Sugeno (TS) non-linear systems. The contributions concern the development of new tools for analysis and synthesis of H_∞ model reduction, H_∞ filters filters and control laws (H_∞ and positive real), which are less restrictive compared to existing results in the literature and to reduce the conservatism of these while ensuring that the proposed methods are numerically effective. The stability and synthesis synthesis conditions of targeted systems for the different classes of dynamic systems are formulated into convex optimization problems under linear matrix inequality constraints (LMIs). Numerical examples and comparisons with recent literature results are also presented to show the benefits of the proposed approaches.

Key words: Finite frequency; Entire frequency; Discrete time linear system; Continuous-time linear systems; Multidimensional systems; H_∞ Performance; Positive real control; Model reduction; Fuzzy systems; Roesser Models; Linear Matrix Inequalities (LMIs); Polytopic uncertainties; Robust H_∞ filtering; H_∞ Control; Lyapunov function; Homogeneous polynomial parameters.