



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

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

Mme (elle) : **NAAMANE Khadija**

Soutiendra : **le 14/12/2020 à 10H**

Lieu : **Centre Visioconférence**

Une thèse intitulée :

Etude de la Stabilité et de la stabilisation des systemes Dynamiques Non-Linéaires avec Retard variable dans le Temps à l'aide de la logique Floue Modèle Takagi-Sugeno

En vue d'obtenir le Doctorat

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

Spécialité : Génie Electrique

Devant le jury composé comme suit :

	NOM ET PRENOM	GRADE	ETABLISSEMENT
Président	Pr. TAIRI Hamid	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Directeur de thèse	Pr. TISSIR El Houssaine	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Rapporteurs	Pr. SABBANE Mohamed	PES	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr. SALHI Mohamed	PH	Faculté des Sciences - Meknès
	Pr. EL HAOUSSI Fatima	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
Membres	Pr. BOUMHIDI Ismail	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
	Pr. ALFIDI Mohamed	PH	Ecole Nationale des Sciences Appliquées -Fès

Résumé :

Cette thèse se focalise sur l'étude de la stabilité et la stabilisation des systèmes dynamiques non-linéaires en temps continu à l'aide de la logique floue modèle T-S à retards variables dans le temps. Nous appliquons les fonctionnelles de Lyapunov-Krasovskii qui dépendantes des paramètres des ensembles des contributions présentés sur ce manuscrit, à savoir : l'analyse de la stabilité des systèmes quadratiques non-linéaires flous modèles T-S à retard variable via l'approche d'approximation des trois termes. Ensuite, le filtrage H_∞ des systèmes quadratiques non-linéaires flous T-S en temps continu à retard variable dans le temps. Puis, l'étude de la stabilité des systèmes non-linéaires à retard variable qui sont décrit par les modèles flous de T-S utilisant l'approche entrée-sortie basée sur trois termes. En outre, l'analyse ℓ_2 -gains et la conception des gains de compensation anti-windup pour les systèmes non-linéaires robustes à retards variables avec perturbations et de la saturation des actionneurs. D'où, nous obtenons des solutions suffisantes aux problèmes sélectionnés sous forme des formulations convexes, à savoir les inégalités matricielles linéaires LMIs. Par conséquent, tous les résultats obtenus sont moins conservatifs que ceux trouvés dans la littérature.

Mots clés :

Systèmes non-linéaires continus, systèmes dynamiques, systèmes quadratiques, systèmes flous T-S, système à retard, filtrage H_∞ , Inégalité Matricielles Linéaires LMIs, Saturation de l'actionneur, anti-windup, approche Entrée-Sortie, Théorème SSG.

STUDY OF THE STABILITY AND STABILIZATION OF NONLINEAR DYNAMIC SYSTEMS WITH VARIABLE DELAY USING THE FUZZY LOGIC MODEL TAKAGI-SUGENO

Abstract:

This thesis focuses on the study of the stability and stabilization of nonlinear dynamic systems in continuous time using the fuzzy logic T-S model with time-varying delays. We apply Lyapunov's functions along with Lyapunov-Krasovskii's parameter-dependent functional to all the contributions presented in this work, namely: the analysis of the stability of fuzzy nonlinear quadratic systems model T-S with variable delay via the three-term approximation approach. Then, the filtering H_∞ of the nonlinear fuzzy quadratic systems T-S in continuous-time with variable delay. Then, study the stability of nonlinear variable delay systems which are described by the fuzzy T-S models using the input-output approach based on three-terms. In addition, the analysis ℓ_2 -gains and the design of anti-windup compensation gains for robust nonlinear variable delay systems with disturbances and actuator saturation. Hence, we obtain sufficient solutions to the selected problems in the form of convex formulations, namely Linear Matrix Inequalities LMIs. Therefore, all the results obtained are less conservative than those found in previous work.

Key Words:

Continuous nonlinear systems, quadratic systems, T-S fuzzy systems, time-delay systems, H_∞ filtering, slack variables, Linear Matrix Inequalities LMIs, theorem SSG, input-output approach, anti-windup, actuator saturation.