

**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

Mme (elle) : **JIDOU KHAYAR Mariem**

Soutiendra : **le 21/12/2019 à 10h**      Lieu : **Salle de réunion Mathématique**

**Une thèse intitulée :**

*Contrôlabilité de quelques problèmes paraboliques bilinéaires et semi-linéaires*

**En vue d'obtenir le Doctorat**

**FD** : Mathématiques et Applications (MA)

**Spécialité**: Equations aux Dérivées Partielles

**Devant le jury composé comme suit :**

	<b>NOM ET PRENOM</b>	<b>GRADE</b>	<b>ETABLISSEMENT</b>
<b>Président</b>	Pr. TOUZANI Abdelfattah	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
<b>Directeur de thèse</b>	Pr. BENKIRANE Abdelmoujib	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
<b>Co-directeur</b>	Pr. OUZAHRA Mohamed	PH	Ecole Normale Supérieure - Fès
<b>Rapporteurs</b>	Pr .AZROUL Elhoussine	PES	Faculté des Sciences Dhar ElMahraz - Fès
	Pr .HAMMOUCH Zakia	PH	Faculté des Sciences et Techniques-Errachidia
	Pr .MESKINE Driss	PES	Ecole Supérieure de Technologi -Essaouira
<b>Membres</b>	Pr. AKDIM Youssef	PH	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès
	Pr. BENNOUNA Jaouad	PES	Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès

**Résumé :**

L'objet de cette thèse est d'étudier le problème de la contrôlabilité pour une classe de systèmes décrits par des équations aux dérivées partielles paraboliques bilinéaires ou semi-linéaires. En premier lieu, nous étudions le problème de la contrôlabilité partielle des systèmes bilinéaires, ce qui consiste à faire ramener le système de son état initial à un état désiré donner seulement sur région interne du domaine géométrique du système. Nous nous intéressons aussi au problème de la contrôlabilité exacte globale des systèmes semi-linéaires avec un contrôle multiplicatif distribué.

L'approche utilisée permet le calcul explicite du contrôle et utilise la notion de contrôlabilité à zéro pour les systèmes contrôlés additivement ainsi que les propriétés des semi-groupes linéaires. Des exemples d'illustrations sont présentés avec simulations numériques en vue de visualiser le comportement de l'état final du système par rapport à l'état cible.

**Mots clés :**

Contrôlabilité exacte - Equation de la chaleur - Contrôlabilité partielle - Contrôle bilinéaires -  
Système semi-linéaire.

# **CONTROLLABILITY OF SOME BILINEAR AND SEMI-LINEAR PARABOLIC PROBLEMS**

## **Abstract:**

The aim of this thesis is to study the problem of controllability for a class of systems described by parabolic partial differential equations bilinear and semi-linear.

Firstly, we studied the partial controllability problems of bilinear systems, which consist of steering the system from the initial state to a desired one in a subregion of the system evolution domain.

We treated also the exact global controllability of semilinear systems with a distributed multiplicative control. The used approach allows the explicit calculation of the control and uses the notion of zero controllability for systems controlled additively and the properties of linear semi-group.

Illustrative examples are presented with numerical simulations to visualize the behavior of the final state of the system relative to the target state.

## **Key Words:**

Exact controllability - Reaction-diffusion equation - Partial controllability -

Bilinear control - Semilinear system.