

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

Madame Sara FAKIH

candidate au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisée à soutenir publiquement sa thèse

le 14/11/2025 à 09h30**POLYTECH ANGERS****AMPHI A****62, avenue Notre-Dame du Lac****49000 ANGERS**

sur le sujet suivant :

**Control and disturbances rejection for a parabolic partial differential equation system
Applications in thermal engineering**Directeur de thèse : **Monsieur Laurent AUTRIQUE**

Composition du jury :

Monsieur Laurent AUTRIQUE, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de thèse

Monsieur Jean-Laurent GARDAREIN, Professeur des Universités Aix-Marseille Université, Examineur

Madame Marion GILSON-BAGREL, Professeure des Universités Université de Lorraine, Rapportrice

Madame Laetitia PEREZ, Maître de Conférences HDR Université d'Angers, Co-directrice de thèse

Monsieur Yassine ROUIZI, Maître de Conférences Université d'Evry, Examineur

Monsieur Sébastien ROUQUETTE, Maître de Conférences HDR Université de Montpellier, Rapporteur

 Résumé de la thèse

Cette thèse est consacrée au contrôle des systèmes thermiques régis par des équations aux dérivées partielles paraboliques, afin de rejeter les perturbations et d'atteindre une température cible désirée. Le problème est formulé comme un problème d'optimisation dans le contexte des problèmes inverses de conduction de la chaleur (PICC). L'identification du contrôle est réalisée lors de scénarios hors ligne et quasi en ligne. Du fait que les PICC sont mal posés au sens d'Hadarnard (de petites perturbations sur les états observés conduisant à des erreurs prohibitives sur les paramètres identifiés), la méthode de régularisation itérative du gradient conjugué est formulée, adaptée et mise en œuvre numériquement. Elle permet une identification précise du contrôle à des emplacements de capteurs et à des instants précis, assurant ainsi la robustesse de la régulation thermique. Plusieurs configurations sont examinées : le contrôle du flux sur des sources de chaleur stationnaires, le contrôle de la trajectoire d'un actionneur mobile pour contrer les perturbations en mouvement, et le contrôle simultané de la trajectoire et du flux thermique de l'actionneur sous des perturbations spatio-temporelles en mouvement. Les capteurs les plus sensibles sont sélectionnés à l'aide de la méthode du gradient conjugué, ce qui améliore la précision du contrôle et la stabilité du système.