



Avis de Soutenance

Monsieur Abdoulrazack MOHAMED ABDI

Spécialité : Mathématique et applications

Soutiendra ses travaux de thèse intitulés

« Contribution mathématique à l'analyse de systèmes différentiels modélisant la transmission »

dirigés par Madame Catherine CHOQUET
Cotutelle avec l'université de Djibouti

Soutenance le **mercredi 11 décembre 2024 à 14h00**

Lieu :

La Rochelle Université
Amphithéâtre Michel Crépeau
44 Av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE

Composition du jury proposé

Mme Catherine CHOQUET	Université de La Rochelle	Directrice de thèse
Mme Christiana SILVA	Instituto Universitário de Lisbon	Rapporteuse
M. Mostafa BENDAHMANE	Université de Bordeaux	Rapporteur
M. Yahyeh SOULEIMAN ISMAN	Université de Djibouti	Co-encadrant de thèse
Mme Souad BEZZAOUCHA	EIGSI La Rochelle	Examinatrice
M. Ramses DJIDJOU-DEMASSE	IRD Laboratoire MiVEGEC	Examinateur
M. SOULEIMAN OMAR HOCH	Université de Djibouti	Invité

Résumé :

Cette thèse apporte une contribution à l'analyse mathématique des systèmes différentiels utilisés pour modéliser des phénomènes de transmission complexe. D'une part, elle met un accent particulier sur les modèles d'équations aux dérivées partielles de type parabolique posés dans des domaines composites et sur la gestion des discontinuités des solutions faibles associées. Nous prouvons l'existence globale et l'unicité d'une solution faible à ces types de modèle d'équations aux dérivées partielles. Pour ce faire, nous utilisons des éléments d'analyse fonctionnelle classiques (espaces de Sobolev, théorèmes de compacité d'Aubin, de Murat-Tartar, théorème du point fixe de Schauder). Nous nous appuyons également sur des travaux plus récents permettant d'inclure des termes sources très faiblement régulier en temps. D'autre part, cette recherche vise à améliorer la modélisation de la transmission épidémique. Nous partons d'une première étude, basée sur un modèle scalaire, visant à modéliser la propagation de l'épidémie du Covid-19 et s'appuyant sur des données de la République de Djibouti. Nous proposons ensuite un modèle de transmission de type SIRH sur un réseau de contacts. Ce modèle, posé sur un graphe, permet de tenir compte d'hétérogénéités dans la topologie des contacts. Pour ce modèle, nous menons une étude théorique la plus complète possible : résultat d'existence et d'unicité, description des ensembles invariants, seuils de propagation de l'épidémie, étude des équilibres. En conclusion, cette étude est illustrée par des simulations numériques examinant les comportements de seuil afin de valider les résultats théoriques obtenus, d'évaluer l'impact des différents paramètres en jeu, de mieux guider les autorités sanitaires en particulier pour les politiques de distanciation sociale. Mots clés: Équations aux dérivées partielles de type parabolique non linéaires ; Système d'équations aux dérivées partielles fortement couplées ; Équations aux dérivées partielles de type parabolique à termes source faiblement régulier en temps ; Transmission imparfaite ; Conditions d'interface ; Modèle de propagation de réseau ; Système dynamique non linéaire ; Analyse théorique et simulation numérique ; Distanciation sociale.