



AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de
thèse de Doctorat en

«**Mathématique, Informatique et Applications**»

aura lieu le 21/10/2023 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr **BOUGGAR DRISS**

Sous le thème :

**Stochastic control and analysis for some Mathematical Models in Biology
Finance**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
KABBAJ SAMIR	Président	Faculté des Sciences, Kénitra
GRETETE DRISS	Rapporteur	Ecole Nationale des Sciences Appliquées
LAMNI ABDELLAH	Rapporteur	Ecole Normale Supérieure, Tétouan
MRHARDY NAOAUL	Rapporteur	Université Sultane Moulay Slimane- Faculté Polydisciplinaire- Khouribga
FAKHAR RACHID	Examineur	Université Sultane Moulay Slimane- Faculté Polydisciplinaire- Khouribga
SBAA MOHAMMED	Examineur	Centre Régional des Métiers de l'Education et de la Formation, Kénitra
PETTERSSON ROGER	Co-directeur de thèse	Department pf Mathematics, Linnaeus University Växjö Sweden
EL FATINI MOHAMED	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



Nom et Prénom : BOUGGAR DRISS
Date de soutenance : 21/10/2023
Directeur de Thèse : EL FATINI MOHAMED

Sujet de these

ETUDE ETHNOBOTANIQUE ET ECONOMIYUE DE SPLANTES AROMATIQUES ET MEDICINALES UTILISEES DANS LE PARC NATUREL REGIONAL DE BOUHACHEM

Résumé

Cette thèse aborde des problèmes liés au contrôle stochastique et à la modélisation mathématique en biologie en décrivant la dynamique et le comportement des infections virales et de la compétition entre les cancers au sein des populations dans un environnement stochastique ou aléatoire, qui est caractérisé par un bruit blanc. Nous appliquons des perturbations aux taux de mortalité et de compétition. Nous discutons de la possibilité de transformer ce type de modèle en un modèle stochastique contrôlé, et nous établissons les conditions nécessaires et suffisantes pour atteindre la quasi-optimalité afin de minimiser une fonction de coût donnée en utilisant le principe du maximum stochastique, la fonction Hamiltonienne et certaines solutions d'une équation différentielle stochastique rétrogrades, dans le but d'analyser l'optimalité de ce contrôle en tant que stratégie de traitement pour arrêter la propagation de la maladie au fil du temps. Après, nous abordons un problème financier stochastique visant à calculer une mesure grecque pour un prix d'action soumis par un processus de Lévy avec une activité infinie (NIG, CGMY) en utilisant l'intégration par parties dans le cadre continu et discontinu après avoir approximé les petits sauts.

Abstract

This thesis addresses problems relating to stochastic control and mathematical modeling in biology by describing the dynamics and behavior of viral infections and cancer competition within populations in a stochastic or random environment, described by white noise, where we apply perturbations to the mortality and competition rates. We discuss the ability to transform this model into a controlled stochastic model. We establish the stochastic necessary and sufficient conditions to the near-optimality to minimize a given cost function using the stochastic maximum principle, Hamiltonian function, and some solutions of a backward stochastic differential equation, in order to analyze the optimality of this control-like treatment strategy to stop the propagation of the disease over time. In addition, we discuss a stochastic financial problem to compute a Greek measure for a stock price driven by a Lévy process with an infinite activity (NIG, CGMY) using integration by part in the continuous and discontinuous framework after approximating the small jumps.

ملخص

هذه الرسالة تتناول مشاكل تتعلق بمجال التحكم العشوائي والنمذجة الرياضية في علم الأحياء من خلال وصف ديناميات وسلوك العدوى الفيروسية والتنافس بين الأورام داخل السكان في بيئة عشوائية أو عشوائية، والتي يتم وصفها بوجود ضجيج أبيض، حيث نقوم بتطبيق تشويشات على معدلات الوفاة والتنافس. نناقش القدرة على تحويل هذا النوع من النموذج إلى نموذج عشوائي قابل للتحكم، ونقوم بإنشاء الشرط الضروري والكافي عشوائيًا للتقرب من الأمثلية لتقليل دالة التكلفة المعطاة باستخدام مبدأ الحد الأقصى العشوائي، والدالة الهاميلتونية وبعض حلول معادلة التفاضل العشوائي الخلفي من أجل تحليل قدرة هذا التحكم كاستراتيجية علاجية على وقف انتشار المرض مع مرور الوقت. بالإضافة إلى ذلك، نناقش مشكلة مالية عشوائية لحساب قياس يوناني لسعر السهم الذي يتحكم فيه عملية ليفي ذات نشاط لانتهائي باستخدام التكامل بالأجزاء في الإطار المستمر والمتقطع بعد تقريب القفزات الصغيرة