

Avis de soutenance de thèse

Jeudi 16 novembre 2017 à 14 H

**À l'Université de Bretagne Sud
Faculté des Sciences et Sciences de l'Ingénieur**

Amphithéâtre ENSIBS



Monsieur Tarik CHAKKOUR

**En vue de l'obtention du grade de docteur en « Mathématiques »,
présentera ses travaux intitulés :**

**« Développement, analyse et implémentation d'un modèle financier continu en
temps. »**

Dont voici le résumé :

SOFI est un outil logiciel commercialisé par la société MGDIS. Il est destiné aux institutions publiques comme des collectivités locales pour élaborer un budget pluriannuel. SOFI est basé sur une modélisation financière discrète. Par conséquent, le défaut de SOFI est qu'il utilise des tableaux de type Excel. Dans ce travail, nous avons conçu un nouveau modèle utilisant un autre paradigme. Ce nouveau modèle se base sur une modélisation en temps continu et utilise des outils mathématiques de types convolution, intégration, etc. Le modèle financier continu en temps s'appuie sur la théorie de la mesure. Nous avons créé des mesures et des champs, nous les avons utilisés dans notre modélisation pour montrer la cohérence de ce modèle. Nous avons montré dans cette modélisation comment certains aspects du fonctionnement d'un emprunt à taux fixe peuvent être insérés dans un modèle continu en temps. Nous avons construit un modèle financier à taux variable qui permet de modéliser un taux d'emprunt fixe défini à la date d'emprunt. Nous établissons la densité de dépense algébrique σ en fonction de la densité d'emprunt (KE) par un opérateur mathématique. Cet opérateur n'est pas toujours inversible. Nous étudions ce problème inverse du modèle financier sur l'espace des fonctions de carré intégrable définies sur un compact, et sur l'espace de mesure de Radon. Nous avons développé deux bibliothèques industrielles pour implémenter des mesures et des champs pour le modèle financier continu en temps. Nous les avons appelées LemfAN (Library Embedded Finance And Numerical Analysis) et Lemf (Library Embedded Finance). L'intégration et la validation de ces deux bibliothèques

Abstract: Development, analysis and implementation of a continuous-in-time financial model

SOFI is a software tool marketed by the company MGDIS. It is designed to the public institutions such local communities to set out multiyear budgets. SOFI is based on a discrete financial modeling. Consequently, the default of SOFI is using tables of type Excel. In this thesis, we build a new model with using an other paradigm. This new model is based on continuous-in-time modeling and uses the mathematical tools such convolution and integration, etc. The continuous-in-time financial model relies on measure theory. We created measures and fields and we used them in our modeling in order to show the consistency of the model. We have showed in this modeling how some aspects of functioning of loan with constant rate could be inserted in continuous-in-time model. We build a financial model with variable rate which allows model a rate of constant loan which is defined at borrowed time. We set the algebraic spending density_ in terms of the loan density $_E$ by a mathematical operator. This operator is not always invertible. We study this inverse problem of the financial model on the space of square-integrable functions defined on a compact, and on radon measure space. We have developed two industrials libraries to implement measures and fields for the continuous-in-time financial model. We called them LemfAN (Library Embedded Finance And Numerical Analysis) and Lemf (Library Embedded Finance). The integration and the validation of these libraries in SOFI are succcessfully made.

Membres du jury :

Prof. Emmanuel FRÉNOD,	Université Bretagne Sud, LMBA
Dr Jacques PRINTEMS, Maître de Conférences-HDR,	Université Paris-Est Créteil
Prof. Raymond BRUMMELHUIS,	Birkbeck University of London
Prof. Quansheng LIU,	Université Bretagne Sud, LMBA
Prof. Diaraf SECK,	Université Cheik, Anta Diop, Dakar
Dr Béatrice VEDEL, Maître de Conférences,	Université Bretagne Sud, LMBA

Les travaux ont été encadrés par Emmanuel FRÉNOD