République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université M'hamed BOUGARA - BOUMERDES
Faculté des Sciences
Département de Mathématiques

MEMOIRE DE MAGISTER
SPECIALITE: MATHEMATIQUES
OPTION : MODELES STOCHASTIQUES

Thème

PROCESSUS DE DIFFUSION ET EQUATIONS DIFFERENTIELLES STOCHASTIQUES – ASPECTS THEORIQUE ET NUMERIQUE - APPLICATIONS

Présenté par

SOUAHLIA Ahmed

Soutenu publiquement le : 14 Novembre 2007

Devant le jury composé de :

Président	**Boushaba Mahmoud**	**Maitre de conférences**	**U.Mentouri-Constantine**
Promoteur	**Khaldi Khaled**	**Maitre de conférences**	**Umbb-Boumerdes**
Co-Promoteur	**Abassov Assim**	**Maitre de conférences**	**Umbb-Boumerdes**
Examinateur	**Osmanov Hamid**	**Professeur**	**Umbb-Boumerdes**
Examinateur	**Makdèche Said**	**Maitre Assistant**	**Umbb-Boumerdes**

Année Universitaire: 2007 / 2008

ملـــخـــص:

الحساب التفاضلي يعطي إطار مفهوم المعادلة التفاضلية العادية، التي تستخدم كنموذج للظـــواهر المـــتغيرة خلال الزمن. عندما أردنا إضافة تغيرات عشوائية إلى هذه المعادلات تضايقنا بعدم تفاضل الحركة البرونية.

إن تعريف مسألة تفاضلية عشوائية يمر عبر تكامل إيتو، وشكل إيتو هو أساس تقنيات الحساب التفاضلي على الأنظمة العشوائية التي نجملها تحت إسم الحساب العشوائي.

الهدف من هذه الدراسة هو تقديم نظرية إيتو للمعادلات العشوائية على شكل تفاضـــل أو تكامـــل، وبرهنـــة الارتباطات التي قد توجد بين المعادلات التفاضلية العشوائية والمعادلات ذات المشتقات الجزئية.

الأدوات المستعملة من أجل الوصول إلى هذا الهدف هي أساسا الحـــساب العـــشوائي والتقنيـــات الأوليـــة للمعادلات التفاضلية العادية.

نبدأ ببناء تكامل مقارنة بالحركة البرونية من أجل التعريف فيما بعد بمفهوم المعادلة التفاضلية العشوائية. الأنظمة العشوائية المستعملة هي أنظمة تمتلك خاصية ماركوف.

نشير فيما بعد إلى التمثيلات الاحتمالية لحلول عدة مسائل، هذه التمثيلات تعطينا وسيلة تحليـــل أو حـــساب التقريبات لحلول هذه المعادلات.

Summary:

The differential calculation gives a setting in the notion of ordinary differential equation, that acts as model for variable phenomena in the time.

When we wanted to add to these equations random disturptions, we have been embarrassed by the non differentiability of the Brownian movement. The definition of a problem differential stochastic passes by the integral of Itô. The formula of Itô is to the basis of the differential calculation techniques on the stochastic processes that we regroup under the stochastic calculation name.

The objective of this work is to present the theory of Itô of the stochastic equations under differential or complete form, and to show the ties that can exist between the stochastic differential equations and the equations to the partial derivatives.

The instruments used to reach this objective are essentially the stochastic calculation and the elementary techniques of the equations differential ordinary determinists.

We starts with constructing an integral in relation to the Brownian movement, for in continuation to define the notion of stochastic differential equation. The used stochastic processes are the processes possessing the property of Markov.

We indicate the probabilistic representations of the solutions of the numerous problems. These representations provide an in instrument of analysis or calculation of approximations of the solutions of these equations.

Sommaire

Chapitre 02: Intégrale stochastique.

Chapitre 03: Equations différentielles stochastiques.

Chapitre 04: La représentation de la solution d'une équation différentielle stochastique.

Chapitre 05: Interprétation probabiliste des E.D.P.

du second ordre et résolution numérique.