

Optimisation Et Contra Le Stochastique Appliqua C

This IMA Volume in Mathematics and its Applications STOCHASTIC DIFFERENTIAL SYSTEMS, STOCHASTIC CONTROL THEORY AND APPLICATIONS is the proceedings of a workshop which was an integral part of the 1986-87 IMA program on STOCHASTIC DIFFERENTIAL EQUATIONS AND THEIR APPLICATIONS. We are grateful to the Scientific Committee: Daniel Stroock (Chairman) Wendell Fleming Theodore Harris Pierre-Louis Lions Steven Orey George Papanicolaou for planning and implementing an exciting and stimulating year-long program. We especially thank Wendell Fleming and Pierre-Louis Lions for organizing an interesting and productive workshop in an area in which mathematics is beginning to make significant contributions to real-world problems. George R. Seil Hans Weinberger

PREFACE This volume is the Proceedings of a Workshop on Stochastic Differential Systems, Stochastic Control Theory, and Applications held at IMA June 9-19, 1986. The Workshop Program Committee consisted of W.H. Fleming and P.-L. Lions (co-chairmen), J. Baras, B. Hajek, J.M. Harrison, and H. Sussmann. The Workshop emphasized topics in the following four areas. (1) Mathematical theory of stochastic differential systems, stochastic control and nonlinear filtering for Markov diffusion processes. Connections with partial differential equations. (2) Applications of stochastic differential system theory, in engineering and management science. Adaptive control of Markov processes. Advanced computational methods in stochastic control and nonlinear filtering. (3) Stochastic scheduling, queueing networks, and related topics. Flow control, multiarm bandit problems, applications to problems of computer networks and scheduling of complex manufacturing operations.

Le présent travail traite l'optimisation des paramètres des amortisseurs à masses accordées (AMA) accrochés sur des structures, linéaires. Les AMAs sont des dispositifs de contrôle passif utilisés pour atténuer les vibrations induites par des chargements dynamiques (en particulier stochastiques) appliqués sur des structures. L'efficacité de tels dispositifs est étroitement liée aux caractéristiques dynamiques qu'on doit imposer à ces systèmes. Dans ce cadre, plusieurs stratégies d'optimisation peuvent être utilisées dans des contextes déterministes et non déterministes, où les paramètres de la structure à contrôler sont incertains. Parmi les différentes approches qu'on peut trouver dans la littérature, l'optimisation structurale stochastique (OSS) et l'optimisation basée sur la fiabilité (OBF) étaient particulièrement traitées dans le présent travail. Dans la première partie de ce travail, en plus de la nature stochastique des chargements extérieurs appliqués à la structure linéaire à contrôler, la présence de paramètres structuraux de type incertains mais bornés (IMB) est prise en considération et les bornes optimales des paramètres AMA ont été calculées. Le calcul de ces bornes a été fait en utilisant une technique basée sur un développement de Taylor suivi d'une extension aux intervalles. La technique, permettant l'obtention d'une approximation des bornes optimales, a été appliquée dans les cas d'un système à un degré de liberté (1DDL) et un autre à plusieurs degrés de libertés (nDDL). Les résultats obtenus ont montrés que la technique utilisée était bien adaptée

pour la stratégie OSS et elle l'est moins pour l'approche OBF. Comme suite logique aux résultats de la première partie, la seconde partie de la présente dissertation est consacrée à la présentation de deux méthodes permettant l'obtention des bornes exactes et des bornes approximées des paramètres optimaux de l'AMA et ce, en présence de paramètres structuraux de type IMB. La première méthode est celle de la boucle d'optimisation continue imbriquée, la seconde est celle des extensions aux intervalles basées sur la monotonie. Les méthodes présentées, qui ont été appliquées avec l'approche OBF, sont valables pour n'importe quel problème d'optimisation faisant intervenir des paramètres de type IMB. Mis à part le calcul de bornes optimisées du dispositif AMA, la question de la robustesse, vis-à-vis des incertitudes structurales, a été également traitée et il a été prouvé que la solution optimale correspondante au contexte déterministe était la plus robuste. L'introduction d'une nouvelle stratégie OBF des paramètres AMA a fait l'objet de la troisième partie de cette dissertation. En effet, un problème OBF est toujours relié à un mode de défaillance caractérisé par le franchissement d'une certaine réponse, de la structure à contrôler, d'un certain seuil limite pendant une certaine durée de temps. Le nouveau mode de défaillance, correspondant à la nouvelle stratégie OBF, consiste à considérer qu'une défaillance ait lieu lorsque la puissance dissipée au niveau de la structure à contrôler, pendant une période de temps, excède une certaine valeur. Faisant intervenir l'approche par franchissement ainsi que la formule de Rice, la nouvelle stratégie a été appliquée dans le cas d'un système 1DDL et l'expression exacte de la probabilité de défaillance est calculée. En se basant sur une approximation mettant en œuvre la technique du minimum d'entropie croisé, la nouvelle stratégie a été, également, appliquée dans le cas d'un système à nDDL et les résultats obtenus ont montrés la supériorité de cette stratégie par rapports à deux autres tirées de la bibliographie.

Ce livre présente les différents aspects et méthodes utilisés dans la résolution des problèmes d'optimisation stochastique avec en vue des applications plus spécifiques à la finance. Il expose graduellement les méthodes mathématiques en présentant d'abord les idées intuitives, puis en énonçant précisément les résultats avec des démonstrations complètes et détaillées. Chacune des méthodes est illustrée sur de nombreux exemples issus de la finance.

Méthodes numériques appliquées à la Programmation Dynamique Stochastique pour la gestion d'un système hydroélectrique

Mathematical Reviews

Version Française

**Stochastic Differential Systems, Stochastic Control Theory and Applications
Elementary Feedback Stabilization of the Linear Reaction-Convection-Diffusion
Equation and the Wave Equation**

L'approche de la biologie des systèmes vise à intégrer les méthodologies appliquées dans la conception et l'analyse des systèmes technologiques complexes, au sein de la biologie afin de comprendre les principes de fonctionnement globaux des systèmes biologiques. La thèse s'inscrit dans le cadre de la biologie des systèmes et en particulier dans la prolongation d'une méthode issue de ce cadre : la méthode Resource Blance Analysis (RBA). Nous visons dans cette thèse à

augmenter le pouvoir prédictif de la méthode via un travail de modélisation tout en gardant un bon compromis entre représentativité des modèles issus de ce cadre et leur résolution numérique efficace. La thèse se décompose en deux grandes parties : la première vise à intégrer les aspects thermodynamiques et cinétiques inhérents aux réseaux métaboliques. La deuxième vise à comprendre l'impact de l'aspect stochastique de la production des enzymes sur le croissance de la bactérie. Des méthodes numériques ont été élaborées pour la résolution des modèles ainsi établis dans les deux cas déterministe et stochastique.

La Programmation Dynamique Stochastique (PDS) est une méthode couramment utilisée pour la gestion de petits systèmes hydroélectriques. La PDS décompose le problème principal en une succession de petits problèmes non linéaires à résoudre. Néanmoins, son utilisation peut être problématique dans un contexte opérationnel en raison du temps de calcul important requis pour résoudre tous ces sous-problèmes. L'objectif du projet de recherche consiste donc à améliorer sa vitesse d'exécution en proposant une nouvelle méthode de résolution des sous-problèmes générés par la PDS. Cette approche combine deux méthodes d'optimisation non linéaire, soit une méthode de Programmation Linéaire Séquentielle (PLS) pour la phase de récursion de la PDS et une méthode de points intérieurs pour la simulation. La méthode proposée sera comparée à trois grandes familles de méthodes d'optimisation non linéaires avec contraintes : les méthodes du lagrangien augmenté, les méthodes séquentielles et les méthodes de points intérieurs. Pour évaluer convenablement l'efficacité de chacune de ces méthodes, les logiciels d'optimisation les plus établis sont utilisés dans cette analyse. Par contre, presque aucune implémentation de la méthode de la PLS n'a été trouvée dans la littérature. Une partie de ce travail sera consacrée à l'implémentation de cet algorithme. Les résultats numériques sont obtenus par l'application de la PDS sur le système hydroélectrique du Saguenay-Lac-Saint-Jean, opéré par la compagnie Rio Tinto. Étant donné la tendance linéaire des fonctions de production sur une majeure partie de leur domaine, il est possible d'approcher efficacement ces dernières par une approximation linéaire par morceaux. Ainsi, une approche hybride combinant la PLS et le logiciel IPOPT s'avère une solution efficace autant pour le temps de calcul que la qualité de la solution.

La 4e de couverture indique : "Nicole El Karoui est professeur à l'Université Pierre et Marie Curie, après avoir été pendant dix ans professeur à l'Ecole Polytechnique. Spécialiste du contrôle stochastique, elle a orienté ses recherches depuis une vingtaine d'années autour des problèmes d'optimisation en finance. À l'Ecole Polytechnique, elle a créé l'équipe de recherche en mathématiques financières, qui a maintenant un rayonnement international, grâce notamment aux professeurs Gobet et Touzi et au soutien financier des banques via la Fondation du Risque et la Fédération des Banques Françaises. C'est par le biais du DEA de Probabilités et Finance, (Paris VI-Ecole Polytechnique) qu'elle a monté en 1990 avec Geman, qu'elle s'est fait connaître dans les marchés financiers du monde

entier, allant jusqu'à faire la "une" du Wall Street Journal en 2006. Les "quant s" français sont très appréciés dans les banques d'investissement, même si parfois ils ont été accusés d'être à l'origine de la crise. Le présent ouvrage est une introduction aux outils de la finance de marché. Emmanuel Gobet est ancien élève de l'Ecole Polytechnique. Il a été successivement enseignant-chercheur à l'Université Pierre et Marie Curie, à l'Ecole Polytechnique, à Grenoble INP- Ensimag. Il est actuellement professeur de mathématiques appliquées à l'Ecole Polytechnique. Il est spécialiste des processus stochastiques notamment sur les problématiques de simulation, d'approximation ou d'estimation, en lien avec les applications notamment en finance. Par ailleurs, il a de multiples collaborations industrielles avec les établissements financiers, assurances ou énergéticiens."

Numerical Methods

FILTRAGE ET CONTROLE DE PROCESSUS STOCHASTIQUES SOUMIS A DES CONTRAINTES

Recent Mathematical Methods in Dynamic Programming

STOCHASTIC CONTROL METHODS IN FINANCE

Bulletin signalétique 110: Informatique, automatique, recherche opérationnelle, gestion

Unlike abstract approaches to advanced control theory, this volume presents key concepts through concrete examples. Once the basic fundamentals are established, readers can apply them to solve other control problems of partial differential equations.

La fiabilité des systèmes complexes est un défi majeur pour les entreprises industrielles. Ces dernières doivent répondre aux exigences des donneurs d'ordre dont le non-respect entraînerait des pénalités compromettant les marchés futurs. L'un des enjeux majeurs de l'optimisation fiabiliste est d'établir une surveillance rigoureuse, capable de prédire et de détecter les modes de défaillances des systèmes étudiés. Cet ouvrage présente les avancées de la recherche et de l'industrie appliquées aux domaines de l'optimisation, de la fiabilité et de la prise en compte des incertitudes en mécanique. Ce couplage est à la base de la compétitivité des entreprises dans les secteurs de l'automobile, de l'aéronautique, du génie civil ou encore de la défense. Accompagné d'exemples détaillés, Incertitudes, optimisation et fiabilité des structures présente les nouveaux outils de conception les plus performants. Il s'adresse aux ingénieurs et aux enseignants-chercheurs.

This monograph is a concise introduction to the stochastic calculus of variations (also known as Malliavin calculus) for processes with jumps. It is written for researchers and graduate students who are interested in Malliavin calculus for jump processes. In this book "processes with jumps" includes both pure jump processes and jump-diffusions. The author provides many results on this topic in a self-contained way; this also applies to stochastic differential equations (SDEs) "with jumps". The book also contains some applications of the stochastic calculus for processes with jumps to the control theory and mathematical finance. Namely, asymptotic expansions functionals related with financial assets of jump-diffusion are provided based on the theory of asymptotic expansion on the Wiener–Poisson space. Solving the Hamilton–Jacobi–Bellman (HJB) equation of integro-differential type is related with solving the classical Merton problem and the Ramsey theory. The field of jump processes is nowadays quite wide-ranging, from the Lévy processes to SDEs with jumps. Recent developments in stochastic analysis have enabled us to express various results in a compact form. Up to now, these topics were rarely discussed in a monograph. Contents: Preface Preface to the second edition Introduction Lévy processes and Itô calculus Perturbations and properties of the

probability law Analysis of Wiener–Poisson functionals Applications Appendix Bibliography List of symbols Index

L' aléatoire contrôlé en optimisation

Optimisation et contrôle stochastique appliqués à la finance

Cahiers - Centre d'études de recherche opérationnelle

Analysis and Optimisation of Stochastic Systems

Proceedings of the 9th International Conference, Antibes, June 12-15, 1990

ON TRAITE DU PROBLEME D'OPTIMISATION D'UN SYSTEME STOCHASTIQUE OU INTERVIENNENT 2 COUTS DEFINIS SUR UN ENSEMBLE DE COMMANDES AVEC CONTRAINTE

Les métaheuristiques sont utilisées pour résoudre des problèmes d'optimisation complexes, à chaque fois que l'on veut identifier, avec un temps de calcul raisonnable, des solutions efficaces. Il s'agit donc d'une approche pragmatique, qui a des sources d'inspiration multiples. La série Les métaheuristiques a pour objectif d'étendre leur champ d'application, en proposant des approches transversales du domaine, des études centrées sur des applications spécifiques ou encore des analyses consacrées à des familles de métaheuristiques particulières. Les métaheuristiques d'optimisation procèdent à un « tirage au hasard » pour effectuer certains choix ou appliquer certaines règles, pour cela elles doivent faire appel à un ou plusieurs générateurs de nombres aléatoires (GNA). De nombreux types de GNA existent, de l'aléatoire vrai jusqu'au codé simple. Ils peuvent être manipulés pour produire des distributions spécifiques. Les performances d'un algorithme dépendent du GNA utilisé. Cet ouvrage s'intéresse à la comparaison d'optimiseurs, il définit une approche effort-résultat d'où peuvent être dérivés tous les critères classiques (médiane, moyenne, etc.) et d'autres plus sophistiqués. Les codes-sources utilisés pour les exemples sont aussi présentés, ainsi qu'une réflexion sur le « hasard superflu », expliquant succinctement pourquoi et comment l'aspect stochastique de l'optimisation pourrait être évité dans certains cas.

LA RESOLUTION DES PROBLEMES DE CONTROLE STOCHASTIQUE PAR LA METHODE DE LA PROGRAMMATION DYNAMIQUE SE RAMENE A CELLE DES EQUATIONS AUX DERIVEES PARTIELLES NON LINEAIRES DITES D'HAMILTON-JACOBI-BELLMAN. NOUS INTRODUISONS UN ALGORITHME (APPELE FMGH) PERMETTANT DE RESOUDRE UNE EQUATION D'HAMILTON-JACOBI-BELLMAN STATIONNAIRE AVEC UNE COMPLEXITE DE L'ORDRE DU NOMBRE DE POINTS DE DISCRETISATION N. ALORS QUE LES METHODES TRADITIONNELLES ONT UNE COMPLEXITE BIEN SUPERIEURE (AU MOINS DE L'ORDRE DE NN). L'ALGORITHME FMGH EST BASE SUR LES METHODES MULTIGRILLES ET LA METHODE D'ITERATIONS SUR LES POLITIQUES, ET EST EQUIVALENT DANS CERTAINS CAS DE REGULARITE A LA METHODE NEWTON-MULTIGRILLE COMPLETE. NOUS ETABLISONS UN RESULTAT DE CONVERGENCE DE L'ALGORITHME QUE NOUS VALIDONS PAR DE NOMBREUX TESTS NUMERIQUES. LES PROGRAMMES NUMERIQUES CORRESPONDANTS SONT OBTENUS PAR UN GENERATEUR DE PROGRAMMES QUE NOUS AVONS DEVELOPPE EN MACSYMA. CE GENERATEUR AYANT POUR SEULES ENTREES L'EQUATION AUX DERIVEES PARTIELLES A RESOUDRE ET LA METHODE D'OPTIMISATION A UTILISER. NOUS MONTRONS ENFIN DE NOMBREUX RESULTATS NUMERIQUES ETABLIS A PARTIR DE PROGRAMMES GENERES DONT CEUX DE L'ETUDE D'UN PETIT PROBLEME DE GESTION DE

PORTEFEUILLE

SIAM Journal on Control and Optimization

In Honour of Professor Alain Bensoussan's 60th Birthday

Incertitudes, optimisation et fiabilité des structures

Modélisation stochastique et optimisation de la maintenance

conditionnelle des systèmes à dégradation graduelle

Continuous-time Stochastic Control and Optimization with Financial Applications

Dans l'industrie, l'automaticien doit concevoir une loi de commande unique pour satisfaire un cahier des charges complexe sur un grand nombre de systèmes. Pour cela, en fonction de son expérience, il emploie un processus itératif chronophage basé sur le réglage et l'expérimentation (ou la simulation). Il s'agit de la phase d'essai-erreur. Dans cet ouvrage, une méthodologie de synthèse des correcteurs des asservissements plus efficace et moins coûteuse est développée. Les problèmes de commande robuste sont reformulés pour l'optimisation stochastique à travers la synthèse des correcteurs structurés à partir de problématiques de type H^2 , H^∞ -synthèse ou encore synthèse LPV. L'intérêt de l'approche formulée réside dans sa flexibilité et la prise en compte de contraintes « exotiques » complexes. Une méthode originale de synthèse de correcteurs structurés et robustes vis-à-vis d'exigences de haut niveau de forme quelconque est proposée sur la base d'algorithmes évolutionnaires très performants et compétitifs. Cette méthodologie donne lieu à la mise en oeuvre d'un outil numérique de synthèse de correcteur. La validation de ces travaux a été réalisée sur des problèmes industriels tels que celui de la stabilisation inertielle de ligne de visées.

Il est souvent nécessaire de réaliser des expériences afin de modéliser le comportement d'un phénomène complexe. La méthode des plans d'expérience a pour objectif d'obtenir un maximum d'information sur le phénomène étudié en un minimum d'expériences. Ceci est primordial si l'objectif est un gain de temps ou de qualité. Cet ouvrage détaille les fondements théoriques de la méthode mathématique des plans d'expérience. Ceci est abordé tout au long des quatre parties suivantes. Présentation générale de la méthode et des outils mathématiques. Plans d'expérience pour facteurs quantitatifs : modèle d'ordre un, modèle à effets d'interactions, surface de réponse, modèle à effets de blocs et modèle pour mélanges. Plans d'expérience pour facteurs qualitatifs : modèle additif, modèle à effets d'interactions et modèle à effets de blocs. Efficacité et optimalité : optimalité uniforme, A, D et E-efficacité, généralisation à la notion de F_q -efficacité, optimalité universelle. De nombreux exemples sont utilisés afin d'illustrer les diverses techniques présentées. Les démonstrations mathématiques de la plupart des résultats énoncés figurent en annexe. When a complex phenomenon is studied it is common to run experiments in order to fit a model. In such situations

experimental designs can be used to find a maximum of information in a minimum of trials. This is of prime importance when the goal is to save time or improve quality. This book is structured in four parts: a general presentation of the method and mathematical background, experimental designs for quantitative factors, experimental designs for qualitative factors, and optimality of experimental designs. Numerous examples are introduced in order to illustrate the applications and mathematical proofs for most of the results are given in appendices.

This book highlights mathematical research interests that appear in real life, such as the study and modeling of random and deterministic phenomena. As such, it provides current research in mathematics, with applications in biological and environmental sciences, ecology, epidemiology and social perspectives. The chapters can be read independently of each other, with dedicated references specific to each chapter. The book is organized in two main parts. The first is devoted to some advanced mathematical problems regarding epidemic models; predictions of biomass; space-time modeling of extreme rainfall; modeling with the piecewise deterministic Markov process; optimal control problems; evolution equations in a periodic environment; and the analysis of the heat equation. The second is devoted to a modelization with interdisciplinarity in ecological, socio-economic, epistemological, demographic and social problems. Mathematical Modeling of Random and Deterministic Phenomena is aimed at expert readers, young researchers, plus graduate and advanced undergraduate students who are interested in probability, statistics, modeling and mathematical analysis.

Etude Et Mise en Oeuvre de Méthodes Analytiques Et Numériques en Contrôle Stochastique Et en Optimisation Applications en Gestion
Stochastic Optimization

For Jump Processes

Informatique, automatique, recherche opérationnelle, gestion

Bulletin signalétique

Lexique thématique anglais-français vivant et moderne, New Words offre un vaste panorama de la langue des médias sur des sujets à la fois actuels et traditionnels. Il comprend des mots et expressions propres à l'histoire des pays anglo-saxons ainsi que du vocabulaire spécialisé, scientifique et technique. Organisé en 40 dossiers thématiques, il propose du vocabulaire en contexte donnant ainsi la possibilité de choisir plus facilement le mot juste à l'oral ou à l'écrit et de fixer son emploi et son usage. Particulièrement complet, il s'adresse à tous ceux qui souhaitent élargir et enrichir leur vocabulaire que ce soit dans le cadre d'études supérieures, de la vie professionnelle ou par goût personnel. Il comprend : * 250 chapitres dont les champs lexicaux couvrent tous les domaines de la vie et des activités humaines. * des rubriques et sous-rubriques (ou sous-thèmes) proposant, en plus des mots traduits : des définitions en français et/ou en anglais pour mieux cerner le mot et son emploi ;des expressions ; des collocations indiquant l'emploi des mots en contexte ;des idiomes, des proverbes, des rubriques culturelles pour éclairer certaines notions et les

replacer dans un contexte historique, une rubrique « food for thought » offrant quelques citations à la réflexion ainsi que quelques grandes questions de société abordées plus largement dans le cadre d'une présentation comprenant les arguments pour et contre. * 1 toolbox regroupant : les faux amis, les équivalences entre l'anglais britannique et américain, les anglicismes, les mots utiles, les chiffres et les nombres, les verbes irréguliers, les proverbes courants, une liste de quelque 1 750 collocations... Fonctionnel et pédagogique, New Words dépasse le simple cadre du lexique en proposant à tout apprenant les outils pour nourrir l'inspiration, la réflexion et l'expression.

La maintenance conditionnelle permet de déterminer la nature de l'action à effectuer sur le système et éventuellement la date de la prochaine intervention en fonction de l'état du système. Elle est un outil efficace pour contrôler le ratio maintenance préventive et corrective. Souvent empirique, sa mise en place dans un contexte industriel ne conduit pas à l'obtention des meilleurs gains. Dans ce manuscrit, nous proposons de construire un outil d'aide à la décision pour rationaliser les règles de maintenance permettant l'évaluation de l'impact d'une décision de maintenance sur le système en exploitation. Après une étude bibliographique des modèles de maintenance, la construction d'une politique paramétrique de base et du modèle d'évaluation des performances permet de déterminer de manière séquentielle l'action à mettre en place (un remplacement parfait ou une simple inspection) et la date de la prochaine intervention pour un système mono-composant qui se dégrade continûment jusqu'à un niveau critique. L'évaluation du critère de performance repose sur les propriétés de la régénération du processus de dégradation du système soumis à la politique de maintenance. Cette politique multi-seuils est étendue pour : système soumis à des contraintes réglementaires, opérations de maintenance imparfaites, contrôle de l'efficacité d'une réparation partielle en rapport avec sa durée, études des regroupements d'opérations pour un système composé de plusieurs entités. L'évaluation des critères de performance repose sur les propriétés de renouvellement markovien du processus d'évolution du système.

CE TRAVAIL REALISE SOUS LA DIRECTION DU PROFESSEUR EL KAROUI EST CONSTITUE DE DEUX PARTIES INDEPENDANTES QUOIQUE NON SANS RAPPORT. LA PREMIERE PARTIE EST CONSACREE A L'ETUDE D'UNE PROCEDURE D'EVALUATION DU PRIX D'UN ACTIF CONTINGENT DANS UN MARCHE SOUMIS A DES CONTRAINTES. LE PRIX D'UN ACTIF CONTINGENT EST DEFINI COMME L'APPORT DE RICHESSE INITIALE A FOURNIR A UN USAGER QUI POURSUIT UN PROGRAMME D'OPTIMISATION DE PORTEFEUILLE ET ACCEPTE DE DELIVRER CET ACTIF A UNE DATE TERMINALE, POUR QUE L'UTILITE QU'IL TROUVE A CECI SOIT AU MOINS EGALE A CELLE QU'IL TROUVERAIT SANS DELIVRER D'ACTIF. NOUS RAPPELONS TOUT D'ABORD COMMENT LA DUALITE ENTRE SYSTEMES DE PRIX ET MESURES MARTINGALES PERMET DE REFORMULER LE PROBLEME DE MANIERE PLUS UTILISABLE. NOUS MONTRONS PAR AILLEURS QUE LE CHOIX D'UN PROCESSUS (FORWARD) D'ACTUALISATION ADEQUAT EST D'UNE GRANDE IMPORTANCE. ENSUITE, L'UTILISATION DE TECHNIQUES D'EQUATIONS DIFFERENTIELLES RETROGRADES NOUS PERMET DE RESOUDRE ELEGAMMENT LE PROBLEME, ET D'OBTENIR AISEMENT LES PROPRIETES DU PRIX. NOTONS QUE LES EQUATIONS RENCONTREES SONT A GENERATEUR QUADRATIQUE ET QU'ELLES NE SONT PAS SANS RAPPORT AVEC CERTAINS PROBLEMES LIES A L'ENTROPIE. UN POINT IMPORTANT EST QUE LE PRIX AINSI OBTENU RESTE HEUREUSEMENT COMPATIBLE AVEC LA FOURCHETTE DONNEE PAR LES PRIX DITS D'ARBITRAGE. L'ETUDE DE SON COMPORTEMENT ASYMPOTOTIQUE EN FONCTION D'UN

PARAMETRE D'AVERSION AU RISQUE MONTRE QU'A LA LIMITE IL PEUT EXISTER UN PRIX EQUITABLE QUI SATISFASSE L'ACHETEUR ET LE VENDEUR DE L'ACTIF CONTINGENT. NOUS MONTRONS DANS UN MODELE LEGEREMENT DIFFERENT A VOLATILITE STOCHASTIQUE OU CERTAINS MODELES D'EVALUATION FONT LE CHOIX ARBITRAIRE MAIS PRATIQUE D'UNE PRIME DE RISQUE NULLE QUE CE PRIX EQUITABLE NE CORRESPOND A UNE PAREILLE PRIME QUE SI LES PROCESSUS DE PRIX DES ACTIFS DE BASE SONT DEJA DES MARTINGALES SOUS LA PROBABILITE DE REFERENCE. NOUS CONCLUONS CETTE ETUDE EN L'ILLUSTRANT PAR QUELQUES RESULTATS NUMERIQUES. LA SECONDE PARTIE TRAITE DU RAPPORT ENTRE CONTROLE RISQUE-SENSITIF DE PROCESSUS DE DIFFUSION A BRUITS DE FAIBLE INTENSITE ET JEUX DIFFERENTIELS. UN PROBLEME RISQUE-SENSITIF PEUT SE REFORMULER NATURELLEMENT PAR DUALITE EN UN PROBLEME DE CONTROLE. LA LIMITE DETERMINISTE EST ALORS UN PROBLEME DE CALCUL DES VARIATIONS. QUAND LE PROBLEME INITIAL EST CONTROLE, LA LIMITE DETERMINISTE EST UN JEU DIFFERENTIEL. LES OUTILS TECHNIQUES SIMPLES QUE NOUS UTILISONS LIMITENT LA CLASSE DE PROCESSUS QUE NOUS POUVONS UTILISER, MAIS PERMETTENT TOUT DE MEME D'OBTENIR L'EXISTENCE DE POINTS SELLES POUR DES JEUX DETERMINISTES A PARTIR DE CELLE, AISEMENT DEMONSTRABLE, DE JEUX STOCHASTIQUES. NOUS DECRIVONS AINSI LE COMPORTEMENT ASYMPTOTIQUE D'EQUATIONS DIFFERENTIELLES RETROGRADES DONT LE GENERATEUR DEGENERE. CERTAINS RESULTATS OBTENUS DANS LA PREMIERE PARTIE NOUS PERMETTENT PAR CONTRE DE DONNER DES REPONSES DANS LE CAS PLUS DIFFICILE OU LE CONTROLE EST PRESENT DANS LA VOLATILITE.

Mathematical Modeling of Random and Deterministic Phenomena

New Words. Lexique thématique du vocabulaire anglais-français contemporain

Méthodes multigrilles en contrôle stochastique

une visite guidée de Einstein à Black-Scholes

Advanced Computing Concepts and Techniques in Control Engineering

DANS UNE PREMIERE PARTIE, NOUS ETUDIONS LE PROBLEME D'EVALUATION DU PRIX D'UN ACTIF CONTINGENT A PARTIR DE LA DYNAMIQUE DES PRIX DE CERTAINS TITRES DU MARCHE DANS LE CADRE D'UN MARCHE INCOMPLET. A CET ACTIF CONTINGENT, NOUS ASSOCIONS UN ENSEMBLE DE PRIX POSSIBLES. NOUS ETUDIONS ENSUITE DE MANIERE DYNAMIQUE LA BORNE SUPERIEURE DES PRIX POSSIBLES ; NOUS MONTRONS QUE LE PROCESSUS PRIX MAXIMAL DE L'ACTIF CONTINGENT S'ECRIT COMME LA DIFFERENCE D'UN PORTEFEUILLE ET D'UN PROCESSUS CROISSANT OPTIONNEL ET QU'IL CORRESPOND AU PLUS PETIT DES PRIX PERMETTANT AU VENDEUR DE SE COUVRIR COMPLETEMENT PAR UN PORTEFEUILLE CONSTRUIT SUR LES ACTIFS DE REFERENCE. LES OUTILS SONT CEUX DU CONTROLE STOCHASTIQUE. DANS UNE DEUXIEME PARTIE, NOUS NOUS INTERESSONS A L'APPLICATION A LA FINANCE DES EQUATIONS DIFFERENTIELLES STOCHASTIQUES RETROGRADES (E.D.S.R.). LE PROBLEME DE COUVERTURE ET D'EVALUATION DU PRIX D'UN ACTIF CONTINGENT, PEUT EN FAIT S'EXPRIMER EN TERMES D'EQUATIONS RETROGRADES. UN AUTRE EXEMPLE D'E.D.S.R. EN FINANCE EST DONNEE PAR LES FONCTIONS D'UTILITE RECURSIVES. EN UTILISANT LES TECHNIQUES LIEES AUX E.D.S.R., NOUS ETABLISSEONS PLUSIEURS PROPRIETES CONCERNANT CES FONCTIONS

D'UTILITE. NOUS ETUDIONS ENSUITE LE PROBLEME D'OPTIMISATION D'UNE FONCTION D'UTILITE RECURSIVE ET ETABLISSEONS UNE CONDITION NECESSAIRE ET SUFFISANTE D'OPTIMALITE.

Optimal stochastic control; Stochastic optimisation; Stochastic processes; Algorithms; Information; Parameter estimation; Applications.

This volume contains more than sixty invited papers of international wellknown scientists in the fields where Alain Bensoussan's contributions have been particularly important: filtering and control of stochastic systems, variationnal problems, applications to economy and finance, numerical analysis... In particular, the extended texts of the lectures of Professors Jens Frehse, Hitashi Ishii, Jacques-Louis Lions, Sanjoy Mitter, Umberto Mosco, Bernt Oksendal, George Papanicolaou, A. Shiryaev, given in the Conference held in Paris on December 4th, 2000 in honor of Professor Alain Bensoussan are included.

Stochastic Calculus of Variations

Commande et optimisation de systèmes dynamiques

Proceedings of a Workshop, held at IMA, June 9-19, 1986

Les outils stochastiques des marchés financiers

Optimisation de la fiabilité des structures contrôlées

This book collects some recent developments in stochastic control theory with applications to financial mathematics. We first address standard stochastic control problems from the viewpoint of the recently developed weak dynamic programming principle. A special emphasis is put on the regularity issues and, in particular, on the behavior of the value function near the boundary. We then provide a quick review of the main tools from viscosity solutions which allow to overcome all regularity problems. We next address the class of stochastic target problems which extends in a nontrivial way the standard stochastic control problems. Here the theory of viscosity solutions plays a crucial role in the derivation of the dynamic programming equation as the infinitesimal counterpart of the corresponding geometric dynamic programming equation. The various developments of this theory have been stimulated by applications in finance and by relevant connections with geometric flows. Namely, the second order extension was motivated by illiquidity modeling, and the controlled loss version was introduced following the problem of quantile hedging. The third part specializes to an overview of Backward stochastic differential equations, and their extensions to the quadratic case.

LE PRESENT TRAVAIL SE COMPOSE DE SIX CHAPITRES CLASSES EN TROIS PARTIES ET A POUR TRAIT COMMUN LES APPLICATIONS PROBABILISTES ET DE CONTROLE STOCHASTIQUE A L'EVALUATION D'ACTIFS CONTINGENTS EN MARCHE INCOMPLET. LE PREMIER CHAPITRE CONCERNE LE PROBLEME DE TEMPS D'ARRET OPTIMAL D'UN PROCESSUS DE DIFFUSION A SAUTS CONTROLE ET MONTRE, GENERALISANT LES RESULTATS DE LIONS (1983), QUE LA FONCTION VALEUR EST CARACTERISEE COMME L'UNIQUE SOLUTION DE VISCOSITE DE L'EQUATION DE HAMILTON-JACOBI-BELLMAN ISSUE DE LA PROGRAMMATION DYNAMIQUE, AVEC DES CONDITIONS AUX LIMITES APPROPRIEES. LE DEUXIEME CHAPITRE ETABLIT DES RESULTATS D'EXISTENCE ET D'UNICITE DANS LA CLASSE DES FONCTIONS REGULIERES $C^{1,2}$ LORSQUE L'OPERATEUR INTEGRODIFFERENTIEL PRECEDENT EST LINEAIRE, C'EST A DIRE QUAND IL N'Y A PAS DE CONTROLE SUR LE PROCESSUS DE DIFFUSION A SAUTS. LA

DEUXIEME PARTIE S'INTERESSE AU PROBLEME DE COUVERTURE ET D'EVALUATION D'ACTIFS CONTINGENTS DANS UN CADRE DE MARCHE INCOMPLET. A PARTIR DE CRITERES D'OPTIMISATION QUADRATIQUE, ON DETERMINE, AU CHAPITRE 3, LA STRATEGIE DE PRIX ET DE COUVERTURE QUI DUPLIQUENT AU MIEUX UN ACTIF CONTINGENT DONNE, LORSQUE LES PROCESSUS DE PRIX SONT DES SEMIMARTINGALES. A PARTIR D'UNE APPROCHE D'EVALUATION PAR EQUILIBRE, LE CHAPITRE 4, DANS UN CADRE DE MODELE A VOLATILITE STOCHASTIQUE, DONNE DES CONDITIONS NECESSAIRES ET SUFFISANTES SUR UN SYSTEME DE PRIX D'ARROW-DEBREU DONNE POUR QU'IL SOIT COHERENT AVEC UN MODELE D'EQUILIBRE INTERTEMPOREL ADDITIF A PLUSIEURS AGENTS. ENFIN, LA TROISIEME PARTIE TRAITE DE L'EVALUATION D'OPTIONS DANS UN MODELE DE DIFFUSION AVEC SAUTS. UTILISANT LES RESULTATS DE LA PARTIE 1, ON ETUDIE LA REGULARITE DU PRIX D'UNE OPTION EUROPEENNE (CHAPITRE 5) ET CELLE D'UNE OPTION AMERICAINE (CHAPITRE 6) ET ON LES CARACTERISE COMME SOLUTIONS D'EQUATIONS INTEGRODIFFERENTIELLES PARABOLIQUES DU SECOND ORDRE, AVEC DES CONDITIONS AUX LIMITES ADEQUATES. ON ETABLIT CERTAINES PROPRIETES D'UNE OPTION, RELATIVES AUX FACTEURS D'INCOMPLETUDE DE MARCHE CAUSES PAR LA PRESENCE DES SAUTS

In recent years the growing importance of derivative products financial markets has increased financial institutions' demands for mathematical skills. This book introduces the mathematical methods of financial modeling with clear explanations of the most useful models. Introduction to Stochastic Calculus begins with an elementary presentation of discrete models, including the Cox-Ross-Rubenstein model. This book will be valued by derivatives trading, marketing, and research divisions of investment banks and other institutions, and also by graduate students and research academics in applied probability and finance theory.

Plans d'expérience: constructions et analyses statistiques

Optimal Control and Partial Differential Equations

Based on the Proceedings of the International Conference on Analysis and Optimisation of Stochastic Systems Held at the University of Oxford from 6-8 September, 1978

Optimisation de la commande robuste par les métaheuristiques

Prédiction de la structure de contrôle de bactéries par optimisation sous incertitude

Le cadre fonctionnel envisagé permet d'étudier des problèmes de contrôle et d'identification dans les systèmes gouvernés par des équations aux dérivées partielles. Pour traiter d'un point de vue stochastique les problèmes d'optimisation sans contrainte, on envisage trois grands types de méthodes : les méthodes de gradient avec projection, les méthodes de pénalisation, les méthodes de dualité.

Dans ce travail, nous présentons trois méthodes numériques, chacune adaptée à un problème d'optimisation stochastique spécifique. Dans la première partie, nous proposons une méthode de programmation stochastique pour résoudre des problèmes de contrôle de système déterministe par morceaux. Dans la deuxième partie, nous implémentons une méthode de décomposition adaptée

aux problèmes de contrôle stochastique possédant deux échelles de temps. Enfin, dans la troisième partie, nous étendons l'approche par la programmation stochastique à des modèles faisant intervenir plusieurs agents. Dans les trois parties, nous appliquons cette théorie à la résolution de problèmes de planification de production.

LE CONTROLE DE QUALITE, S'IL COMPORTE DE MULTIPLES TESTS, PEUT ETRE OPTIMISE EN ELIMINANT DES TESTS MAIS IL FAUT ALORS TENIR COMPTE DU COUT ADDITIONNEL DES PIECES DEFECTUEUSES NON-DETECTEES. LA RECHERCHE DE LA COMBINAISON DE TEST QUI OFFRE LE MEILLEUR COMPROMIS ENTRE LES ECONOMIES GENEREES PAR UNE REDUCTION DU NOMBRE DE TESTS ET LES PERTES INDUITES EST UN PROBLEME D'OPTIMISATION COMBINATOIRE. UN PREMIER ALGORITHME DE TYPE GRADIENT EST PROPOSE AVEC POUR CRITERE LE COUT TOTAL DE FABRICATION DU PRODUIT. UNE ADAPTATION EST EGALEMENT MISE EN PLACE AFIN DE REDUIRE LE TAUX MOYEN DE PIECES DEFAILLANTES NON-DETECTEES. CE TYPE D'ALGORITHME RISQUANT DE CONVERGER VERS UN OPTIMUM LOCAL, DEUX ALGORITHMES STOCHASTIQUES, LE RECUIT SIMULE ET L'ALGORITHME GENETIQUE, SONT ETUDIES. LE REGLAGE DE LEURS PARAMETRES PAR PLAN D'EXPERIENCE PERMET D'AMELIORER LE TEMPS D'EXECUTION ET LA QUALITE DU RESULTAT OBTENU. LA COMPARAISON DES DEUX ALGORITHMES SUR L'OPTIMISATION DU TEST SOUS-POINTE DES CIRCUITS INTEGRES MONTRE QUE LE RECUIT SIMULE EST SUPERIEUR A L'ALGORITHME GENETIQUE, POUR LES DEUX CRITERES PRECEDENTS. LA FONCTION OBJECTIF ETANT UNE ESPERANCE MATHEMATIQUE ESTIMEE SUR UN ECHANTILLON STATISTIQUE, L'OPTIMUM POUR CET ECHANTILLON DIFFERE DE L'OPTIMUM SUR TOUTE LA PRODUCTION. UNE VERSION PERTURBEE DU RECUIT SIMULE EST ALORS PROPOSEE, ELLE CONSISTE A OPTIMISER SUR UN VOISINAGE DE L'ECHANTILLON. LES RESULTATS EMPIRIQUES OBTENUS MONTRENT QUE LA VERSION PERTURBEE EST PLUS EFFICACE DANS LE CADRE DE NOTRE APPLICATION

Groundwater management

METHODES DE CONTROLE STOCHASTIQUE ET MODELE D'EVALUATION D'ACTIFS FINANCIERS

Optimal Stochastic Control, Stochastic Target Problems, and Backward SDE

Optimisation stochastique appliquée au contrôle de qualité
Analysis and Optimization of Systems

Stochastic optimization problems arise in decision-making problems under uncertainty, and find various applications in economics and finance. On the other hand, problems in finance have recently led to new developments in the theory of stochastic control. This volume provides a systematic treatment of stochastic optimization problems applied to finance by presenting the different existing methods: dynamic programming, viscosity solutions, backward stochastic differential equations, and martingale duality methods. The theory is discussed in the context of recent

developments in this field, with complete and detailed proofs, and is illustrated by means of concrete examples from the world of finance: portfolio allocation, option hedging, real options, optimal investment, etc. This book is directed towards graduate students and researchers in mathematical finance, and will also benefit applied mathematicians interested in financial applications and practitioners wishing to know more about the use of stochastic optimization methods in finance.

Computational concepts and techniques have always played a major role in control engineering since the first computer-based control systems were put into operation over twenty years ago. This role has in fact been accelerating over the intervening years as the sophistication of the computing methods and tools available, as well as the complexity of the control problems they have been used to solve, have also increased. In particular, the introduction of the microprocessor and its use as a low-cost computing element in a distributed computer control system has had a profound effect on the way in which the design and implementation of a control system is carried out and, to some extent, on the theory which underlies the basic design strategies. The development of interactive computing has encouraged a substantial growth in the use of computer aided design methods and robust and efficient numerical algorithms have been produced to support these methods. Major advances have also taken place in the languages used for control system implementation, notably the recent introduction of Ada", a language whose design is based on some very fundamental computer science concepts derived and developed over the past decade. With the extremely high rate of change in the field of computer science, the more recent developments have outpaced their incorporation into new control system design and implementation techniques.

Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance, Second Edition
Optimisation stochastique dans un espace de Hilbert et analyse fonctionnelle

APPLICATIONS DES METHODES PROBABILISTES ET DE CONTROLE STOCHASTIQUE A LA FINANCE MATHEMATIQUE

Proceedings of the Conference held in Rome, Italy, March 26-28, 1984