

University of Béjaïa

L.A.M.O.S

Laboratory of Modelisation and Optimization of Systems

$$W(\alpha, x, \xi) \Rightarrow \max$$

**ANALYSE, OPTIMISATION
ET
MODELES STOCHASTIQUES**

*Vingt ans de contribution aux discussions scientifiques
et à la formation post-graduée en Algérie
(1985 – 2004)*

Professeur Djamil AÏSSANI et Collaborateurs

Lamos Editions
Béjaïa - 2004

Avant-Propos

Cet ouvrage présente un des principaux aspects de la contribution du Laboratoire de Recherches LAMOS Béjaïa aux discussions scientifiques et à la formation post-graduée en Algérie.

Rédigés à la demande des Conseils Scientifiques d'une trentaine d'Institutions d'Enseignements Supérieur et de Recherche Scientifique (Annaba, Constantine, Biskra, Sétif, Batna, Béjaïa, Tizi Ouzou, Boumerdès, E.M.P. - Bordj-el-Bahri, U.S.T.H.B. - Alger, E.N.P. - El Harrach, I.N.P.S. - Ben Aknoun, C.D.S.E. - Aïn Ouessara, Blida, Sidi Bel Abbès, Oran, ...), ces écrits concernent différents domaines des mathématiques (Analyse Fonctionnelle Appliquée, Probabilités - Statistiques, Modélisation et Simulation, Processus Aléatoires, Files d'Attente, Fiabilité, Réseaux de Pétri et Ordonnancement, Optimisation, ...) et Applications à la Science de l'Ingénieur (Informatique, Réseaux de Télécommunication, Electrotechnique, Mécanique, Chimie Industrielle, Hydraulique, Electronique, Physique,...).

Les orientations et propositions formulées doivent beaucoup aux remarques et suggestions des chercheurs de nos équipes, parmi lesquels je me dois de citer les tout premiers d'entre eux : M.S. Radjef, S. Adjabi, J. Pitush, V. Turbin, A. Koulikov, K. Imadalou, ...

Parmi les 110 textes rédigés, seuls les plus significatifs ont été présentés. Ils sont rassemblés ici à l'occasion du vingtième anniversaire de la fondation du Laboratoire de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes (1985 - 2004).

Table of Contents

1	FILES D'ATTENTE ET APPLICATIONS	1
1.1	Sur les files d'attente Markoviennes à taux de service individuels (Annaba, 1986)	2
1.2	Sur les modèles non Markoviennes de files d'attente avec fatigue (Annaba, 1987)	9
1.3	Sur la convergence en loi (Alger, 1988)	12
1.4	Sur la simulation et la modélisation des intersections isolées du trafic routier (Annaba, 1989)	13
1.5	Sur la simulation des réseaux de files d'attente (Constantine, 1991)	16
1.6	Sur les files d'attente et processus autorégressifs (Alger, 1991)	22
1.7	Sur M.S.A: Modéleur et Simulateur d'Activité (Constantine, 1992)	27
1.8	Sur la stabilité, la récurrence et la loi des grands nombres pour les files d'attente avec impatience (Sidi Bel-Abbès, 1997)	29
1.9	Analyse des systèmes de files d'attente avec rappels par la méthode des martingales (Tizi Ouzou, 1997)	31
1.10	Méthodes séquentielles et processus de décision Semi-Markovien en reconnaissance de formes (Blida, 1998)	32
1.11	Processus affines dans les dioïdes, existence de régime stationnaire (Tizi Ouzou, 1999)	34
1.12	Décomposition stochastique dans les systèmes de files d'attente M/G/1 avec rappels et serveur non fiable (Annaba, 2003)	37
2	RESEAUX DE PETRI ET ORDONNANCEMENT	41
2.1	Sur la conception et l'implémentation de DEMA-RP (Alger, 1989)	42
2.2	Sur les Réseaux de Petri: Modélisation, utilisation dans les ateliers flexibles (Tizi Ouzou, 1994)	46
2.3	Etude et simulation d'un ordonnancement par priorités bornées moyennes dans un système multiprogrammé monoprocesseur (Blida, 1996)	48

2.4	Les réductions dans les Réseaux de Petri Stochastiques (U.S.T.H.B Alger, 2000)	50
2.5	Les problèmes d'ordonnement de projet (Sétif, 2002)	52
3	FIABILITE	54
3.1	Sur la fiabilité des systèmes modélisés par des Equ. Dif. Stochastiques (Constantine, 1990)	55
3.2	Sur la fiabilité des systèmes k-consécutifs sur n (Constantine, 1992)	65
3.3	Sur la fiabilité des systèmes constitués de composants réparables (Constantine, 1992)	67
3.4	Sur le calcul et l'évaluation de la fiabilité d'un réseau électrique (Béjaïa, 1994)	69
3.5	Sur les chaines de Markov, Réseaux électriques, Unification des modèles (Constantine, 1994)	74
3.6	Théorie des systèmes cohérents à états multiples de performance (Constantine, 1997)	76
3.7	Fiabilité des systèmes k-parmi-m-consécutifs-sur-n (Constantine, 1998)	77
3.8	Analyse du retour d'expérience pour l'optimisation de la maintenance dans une raffinerie de pétrole (Boumerdès, 1998)	78
3.9	Lois non paramétriques de survie: Classification et Applications (Ben Aknoun, 1999)	80
3.10	Sur les tests non paramétriques de fiabilité (Béjaïa, 2001)	83
3.11	Modélisation de la fiabilité d'une Chaîne GNL dans un environnement faible en données statistiques (Boumerdès, 2002)	86
3.12	Modèles de statistique Semi-Paramétrique en fiabilité (Constantine, 2003)	90
3.13	Quelques Généralisations des systèmes-k-Consécutifs-sur-n (Constantine, 2003)	93
4	PROBABILITES ET STATISTIQUES	95
4.1	Sur les solutions Bayésiennes et solutions de maximum de vraisemblance (Annaba, 1987)	96
4.2	Sur l'identification et les probabilités de mauvais choix dans les séries chronologiques (Constantine, 1989)	100
4.3	Sur les points de rupture et modèles ARMA non stationnaire (Oran, 1990)	103
4.4	Sur la théorie corrélatrice des processus et des champs aléatoires (Sétif, 1994)	107
4.5	Modèles de séries chronologiques à coefficients périodiques $ARMA_d(p_t, q_t)$ (U.S.T.H.B Alger, 1996)	109
4.6	Contribution à l'étude des E.D.S et du contrôle optimal (Constantine, 1996)	111

4.7	Estimation simultanée sous coût quadratique pondéré des paramètres de lois de poisson indépendantes (U.S.T.H.B Alger, 1997)	113
4.8	Sur l'étude d'estimateurs de distributions avec données censurées sous contrainte d'ordre (Annaba, 1997)	114
4.9	Application des processus de diffusion, échantillonnage optimal (U.S.T.H.B. Alger, 1998)	116
4.10	Sur l'estimation non paramétrique (Constantine, 1999)	118
4.11	Etudes de quelques outils de recherche de périodes dans les séries chronologiques (Constantine, 1999)	121
4.12	Conception et réalisation d'échantillonnage spatial optimal appliqué à un problème de localisation (U.S.T.H.B. Alger, 2001)	124
4.13	Etude de la Robustesse dans les séries chronologiques et en analyse des données (Tizi Ouzou, 2002)	126
4.14	Les équations différentielles stochastiques en finance: conception d'une règle de décision pour un investissement productif (U.S.T.H.B Alger, 2002) . . .	128
5	OPTIMISATION	131
5.1	Sur l'affectation optimale des machines adaptées à plusieurs tâches (Annaba, 1987)	132
5.2	Sur la programmation linéaire multicritère (Annaba, 1989)	133
5.3	Sur la contribution au problème d'affectation quadratique (Annaba, 1989)	136
5.4	Méthodes de Résolution de Problèmes de Commande Optimale (Tizi Ouzou, 1994)	138
5.5	Sur quelques contributions au problème du transport (Annaba, 1991) . . .	140
5.6	Sur la programmation linéaire multi-objectif avec applications (Annaba, 1991)	143
5.7	Sur quelques aspects de la programmation de but linéaire (Annaba, 1991) .	144
5.8	Une méthode Branch-and-Bound, fondée sur une décomposition lagrangienne pour un problème de transport à destination groupées (Annaba, 1997)	145
5.9	Sur la théorie des jeux et ses applications dans les réseaux électroniques (Béjaïa, 2001)	147
5.10	Etude d'existence de stratégies d'équilibre dans les jeux avec et sans contraintes (Béjaïa, 2004)	150
5.11	Méthodes multicritères d'aide à la décision en présence d'une indétermination (Béjaïa, 2004)	152
6	ANALYSE FONCTIONNELLE ET APPLICATIONS	154
6.1	Sur une classe de fonctions convexes vers une direction (Sétif, 1987)	155

6.2	Sur les propriétés asymptotiques des meilleures approximations uniformes (Annaba, 1989)	161
6.3	Sur la convergence des opérateurs linéaires positifs (Annaba, 1990)	164
6.4	Questions de représentations intégrales d'opérateurs (U.S.T.H.B. Alger, 2004)	168
7	EVALUATION DES PERFORMANCES	171
7.1	Sur l'évaluation des performances des réseaux de communication (Annaba, 1994)	172
7.2	Sur l'application des lois non paramétriques d'un réseau de communication (Béjaïa, 2001)	175
7.3	Sur la fiabilité des réseaux de télécommunication (Béjaïa, 2002)	178
7.4	Evaluation des performances des réseaux cellulaires mobiles à appels répétés (Béjaïa, 2003)	180
8	MODELISATION ET SIMULATION	182
8.1	Préparation de PVC plastifiés avec de faibles transferts de matières lorsqu'ils sont en contact avec des liquides (Saint-Etienne, 1993)	183
8.2	Réticulation des revêtements en résine Epoxide à basse température (50°C) et résistance aux transferts de liquides (Saint-Etienne, 1993)	185
8.3	Contribution à l'analyse et à la synthèse des systèmes structurés multivariables (E.N.P, 1996)	187
8.4	Sur la protection contre la foudre, méthode des paliers multiples constants (Tizi Ouzou, 1996)	189
8.5	Techniques de commande classique et floue appliquées a la machine asynchrone modélisée en courant et en tension (Béjaïa, 2000)	190
8.6	Etude du procédé d'adsorption du phénol sur le charbon actif. Modélisation par les plans (Béjaïa, 2002)	191
8.7	Modélisation des transferts thermiques dans un réacteur tubulaire de fabrication des fibres de carbone et étude du support (Béjaïa, 2002)	193
8.8	Application de la géométrie fractale pour la détermination de la forme des décharges superficielles sur un interface Solide-liquide (Béjaïa, 2002)	195
8.9	Etude cinétique de la migration des stabilisants dans le film polyéthylène basse densité (Béjaïa, 2003)	197
8.10	Simulation hydrodynamique des crues: cas de l'Oued Soummam (Béjaïa, 2003)	199