

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

Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)

Revue Spécialisée de Mathématiques et Applications

*Approximations
dans les Modèles
Stochastiques 2*

Actes AMS 2014



Pr Hassane Alla (I.N.P.G. Grenoble)

Sous la direction de Pr. Djamil Aïssani et Dr. Ouiza Lekadir



Publication et Edition

LaMOS Research Unit
University of Béjaïa

<http://www.lamos.org>

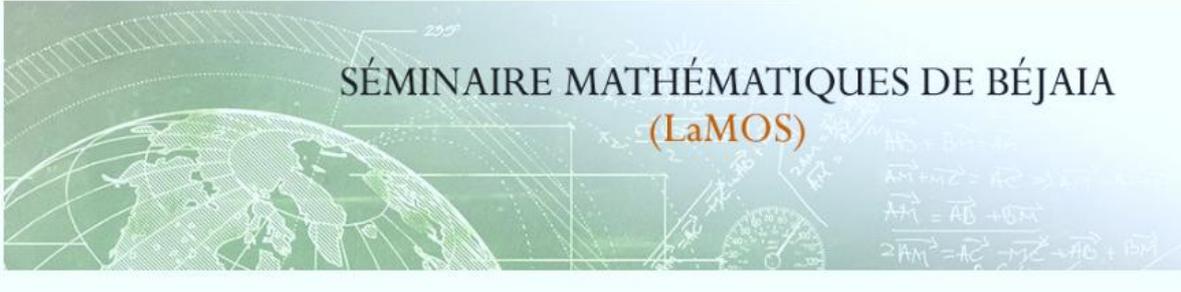
Volume 13
Béjaïa 2014

ISSN : 1112 - 9433
E – ISSN : 2800 - 1214

*Approximations
dans les Modèles Stochastiques 2*

Sous la direction de
Pr Djamil AÏSSANI et Dr Ouiza LEKADIR

LaMOS Editions, 2014



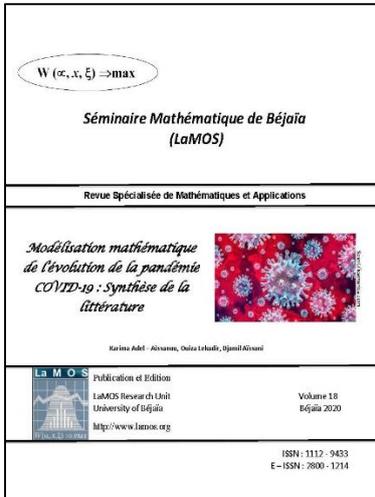
Revue spécialisée de Mathématiques et Applications

ISSN : 1112 – 9433. E – ISSN : 2800 - 1214

La revue «Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)» est éditée par l'Unité de Recherche LaMOS – Université de Béjaïa.

University of Bejaia, Targua Ouzamour, 06000, Algeria

E-Mail: lamos_bejaia@hotmail.com



Editor (Directeur de la publication) :

Pr Djamil Aïssani, Director of the Research Unit **LaMOS**

Editorial Board :

Pr Mohamed Saïd Radjef, Chef de la Division, ADRO

Pr Smail Adjabi, Chef de la Division, MS2P

Pr Bibi Mohand Ouamer, Chef de l'équipe OCO

Pr Louiza Bouallouche, Chef de l'équipe EPSIRT

Pr Redouane Laggoune, Chef de l'équipe MSF

Dr Rabah Medjoudj, Chef de l'équipe FSE2

Pr Mohamed Boualem, Chef de l'équipe SR2

Pr Karim Abbas, Chef de l'équipe MAPPS

Dr Fazia Rahmoune, Chef du Département RO

Dr Kamal Kabyl, Responsable du Séminaire SMB

Fondation : année 2002. Dépôt légal : 934 - 2003

Présentation :

La revue «**Séminaire Mathématiques de Béjaïa (LaMOS)**» est une revue spécialisée de mathématiques et applications. Fondée en 2002, elle paraît une fois par an.

Elle édite les Comptes Rendus annuels du Séminaire Hebdomadaire de l'Unité de Recherche **LaMOS**. Elle peut également éditer des Actes de congrès, ou bien des monographies.

Depuis sa parution, près de 200 textes ont été édités. Ainsi, cette année 2020, sont parus un numéro spécial sur les «**modèles mathématiques et évolution de la pandémie COVID-19**» (Volume 18), ainsi que la monographie «**Approximations dans les Modèles Stochastiques**» (245 pages). Les textes sont reviewés par les membres du comité éditorial.

ISSN : 1112 – 9433. E – ISSN : 2800 - 1214

Copyright : Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)

Date : 2018



Séminaire Mathématique de Bejaia.

Responsable : Dr Ouiza LEKADIR. **Adresse :** Unité de recherche **LaMOS** (*Modélisation et Optimisation des Systèmes*), Université de Bejaia, Route Targa Ouzamour, 06000 (Algérie).

Tel/Fax : (213) 34 81 37 09.

E-mail : lamos_bejaia@hotmail.com

©Publications de l'Unité de recherche LaMOS, 2014.

Tous droits de traduction, de reproduction
et d'adaptation réservés pour tous les pays.

ISSN : 1112 - 9433

E - ISSN : 2800 - 1214

Dépôt légal : 934 - 2003

Préambule

Le succès auprès des chercheurs de l'Atelier international "*Approximations dans les Modèles Stochastiques 1*" de 2013 nous a incité à organiser ce deuxième atelier, sous la même forme, à savoir : deux conférences plénières et une quinzaine de posters. Cette formule a prouvé son efficacité, car les échanges d'idées entre chercheurs travaillant sur des axes communs ont permis de faire avancer plusieurs travaux en cours.

Comme l'an dernier, les aspects applications ont été abordés lors d'un Workshop spécialisé **VECOS'2014** (*Verification and Evaluation of Computer and Communications Systems - voir Actes*). C'est donc surtout les aspects théoriques qui ont fait l'objet d'approfondissement lors de cet Atelier international **AMS'2014**. Il s'agissait de présenter les différentes approches de continuité, de monotonie, de stabilité, ... et de discuter tous les aspects liés à la modélisation, aux bornes et aux résultats numériques.

Tout comme en 2013, cet atelier spécialisé a regroupé plus de 50 chercheurs, académiciens et professionnels. Les exposés ont été présentés sous forme de conférence plénière et 13 posters. L'intervention du Professeur Hassane Alla a servi à orienter les débats vers l'application aux réseaux de Petri. Rappelons ici que le **LaMOS** est l'une des toutes premières structures de recherche en Algérie à avoir travaillé sur l'application des réseaux de Petri pour l'évaluation des performances, à la fin des années 1980.

Au niveau de certains exposés, on a pu constater l'ouverture vers des aspects qui n'avaient pas été abordés en 2013, ce qui confirme notre vision sur le bienfait de la régularité des débats

Professeur Djamil AÏSSANI
Président du comité d'organisation.

Table des matières

partie I Conférence Plénière	
<hr/>	
1 Modeling by Hybrid Petri Nets	
<i>H. ALLA</i>	11
<hr/>	
partie II Analyse de modèles stochastiques : Files et réseaux de files d'attente.	
<hr/>	
2 Simulation et analyse d'un système WEB service	
<i>N. BERNINE^a, H. NACER^b, K. ADEL^c et D. AÏSSANI^d</i>	17
3 An optimal approximation of the characteristics of the $GI/M/1$ queue with two-stage service policy	
<i>M. CHERFAOUT^a, A. BARECHE^b, D. AÏSSANI^c, S. ADJABI^d</i>	21
4 Stabilité des systèmes de files d'attente de type phase(PH)	
<i>Y. DJABALI^a, B. RABTA^b et D. AÏSSANI^c</i>	29
5 Modélisation du trafic routier par les réseaux de files d'attente	
<i>N. GUERROUAHANE^a, L. BOUALLOUCHE^b et D. AÏSSANI^c</i>	33
6 Régénération et renouvellement dans la théorie des files d'attente	
<i>S. HOCINE^a, D. AÏSSANI^b et Z. BENOUARET^c</i>	37
7 Nouvelle borne de perturbation du système $M/M/1/N$ via le développement en série	
<i>Z. HAMOUDI^a et D. AÏSSANI^b</i>	43
8 Perturbation bounds for $GI/M/s$ queue : The Strong Stability Method	
<i>B. ISSAADI^a, K. ABBAS^b et D. AÏSSANI^c</i>	49

9 A Taylor Series Approximation for the Performance Measures of the (R, s, S) Inventory Model	
<i>F. RAHMOUNE^a et B. RABTA^b et D. AÏSSANI^c</i>	59
10 Méthode du noyau dans l'analyse de la stabilité forte du modèle de risque classique : Approche par processus régénératif	
<i>A. TOUAZI^a, Z. BENOUARET^b, S. ADJABI^c et D. AÏSSANI^d</i>	65
11 Sur le Modèle d'attente $M/G/1$ avec rappels et clients découragés	
<i>D. ZIREM^a, M. BOUALEM^b, et D. AÏSSANI^c</i>	71
<hr/>	
partie III Analyse de modèles stochastiques : Réseaux de Petri.	
<hr/>	
12 Application des Réseaux de Petri Stochastiques Généralisés (RdPSG) aux Systèmes d'attente avec Rappels et Priorité	
<i>S. HAKMI^a, O. LEKADIR^b et D. AÏSSANI^c</i>	79
13 Stabilité Forte de Modèle $MMPP/M/1$	
<i>L. IKHLEF^a, O. LEKADIR^b et D. AÏSSANI^c</i>	83
14 Stabilité forte des Réseaux de Petri.	
<i>O. LEKADIR^a et D. AÏSSANI^b</i>	87
<hr/>	
partie IV Programme de l'Atelier	
<hr/>	
15 Programme de l'Atelier	
<i>.....</i>	95
<hr/>	
partie V Photographies de l'Atelier	
<hr/>	
16 Photographies de l'Atelier	
<i>.....</i>	99
<hr/>	
partie VI Index des Auteurs	
<hr/>	
Index	103

Liste des auteurs

ALLA Hassane

GIPSA LAB, Département d'Automatique,
FRANCE.
Hassane.Alla@gipsa-lab.grenoble-inp.fr

BERNINE Nassima

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
nassima.bernine@gmail.com

CHERFAOUI Mouloud

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
cherfaouimouloud@yahoo.fr

DJABALI Yasmina

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
dj.mina06@yahoo.fr

IKHLEF Lyes

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
iklefilyes@gmail.com

HAKMI Sedda

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
sed.hakmi@gmail.com

HAMOUDI Zina

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
hamoudi_zina@yahoo.fr

HOCINE Safia

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
hsafia4@gmail.com

ISSAADI Badredine

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
issaadi_badredine@yahoo.fr

LEKADIR Ouiza

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
ouiza_lekadir@yahoo.fr

RAHMOUNE Fouzia

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
foufourah@yahoo.fr

TOUAZI Atik

Université de Bejaia, Bejaia 06000.
touazi_atik@hotmail.fr

ZIREM Djamila

USTHB, Alger.
djamilazirem@yahoo.fr

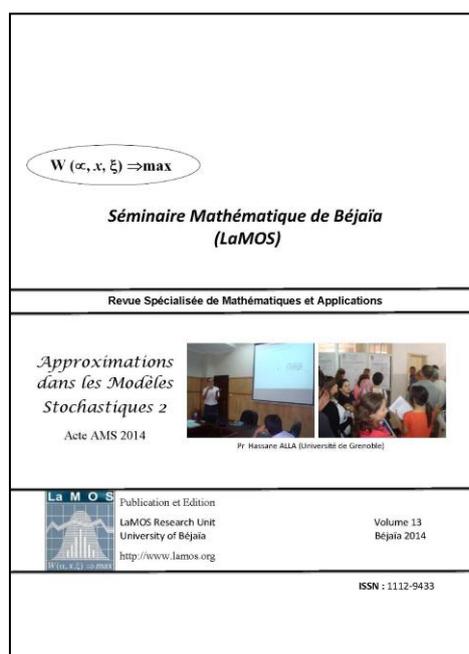
Lamos Editions, 2014.

L'ouvrage :

Ce volume contient les 14 textes des exposés présentés à l'atelier "Approximations dans les Modèles Stochastiques 2" organisé dans le cadre du Séminaire Mathématique de Bejaia le Dimanche 28 Septembre 2014. Ces exposés sont centrés autour des différentes approches d'approximation (stabilité forte, développement en série de Taylor, décomposition stochastique, monotonie, processus régénératif, ...) développées pour l'analyse des modèles stochastiques (Chaînes de Markov, Files d'attente, Fiabilité, Stocks, Risques,...) et sur les questions de comparabilité de ces différentes approches.

Référence : Lamos Editions, Septembre 2014, 103 pages.

Séminaire Mathématique de Bejaia (LaMOS). ISSN : 1112 – 9433



Le premier exposé à Bejaia a été présenté en 1987 par Rachid Senoussi (alors enseignant à l'Université de Constantine), à l'époque du projet de création de l'Unité de Recherche en Statistiques Appliquées (1985). Le Séminaire a atteint son rythme de croisière en 1991/1992, après la création du Département des Sciences Exactes (22 exposés programmés). Depuis 1995, il est lié à la Post-Graduation "Modélisation Mathématique et Techniques de Décision" (cf. Bulletin de la S.M.A.I. Société Française de Mathématiques Appliquées et Industrielles N°49, 1997, pp.50).

Parmi les participants à l'Atelier : Hassane ALLA (INPG Grenoble), Latefa GHOMRI (Tlemcen), Carla SEATZU (Cagliari), Kamel BARKAOUI (CNAM Paris), Saddek BENSALÉM (Verimag Grenoble).

Pour citer cet ouvrage : Approximations dans les modèles stochastiques 2 (sous la direction de Pr. Djamil AÏSSANI et Dr. Ouiza LEKADIR), Revue « *Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)* », Volume 13, Septembre 2014, 103 pages. **ISSN** : 1112 – 9433.

ISSN : 1112 – 9433
E – ISSN : 2800 - 1214
Dépôt légal : 934 - 2003