

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

Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)

Revue Spécialisée de Mathématiques et Applications

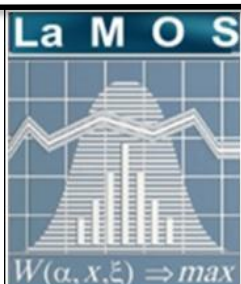
*Approximations
dans les Modèles
Stochastiques 1*

Actes AMS 2013



Pr. Bernd Heidergott (Vrij University Amsterdam)

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



Publication et Edition

LaMOS Research Unit
University of Béjaïa

<http://www.lamos.org>

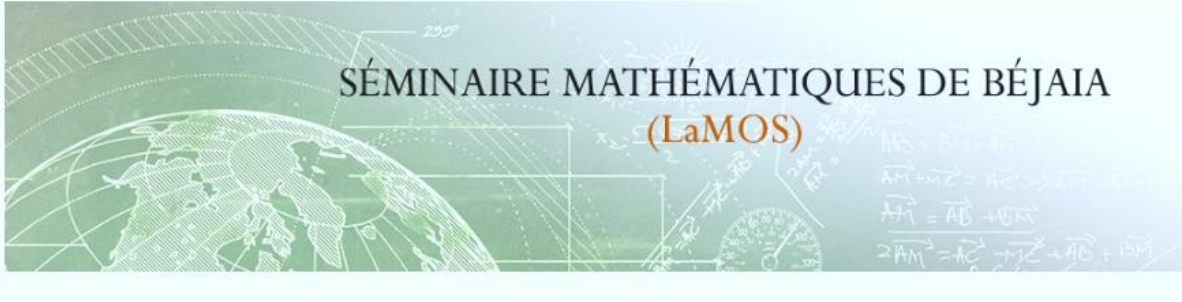
Volume 12
Béjaïa 2013

ISSN : 1112-9433

*Approximations
dans les Modèles Stochastiques 1*

Sous la direction de
Pr Djamil AÏSSANI et Dr Ouiza LEKADIR

LaMOS Editions, 2013



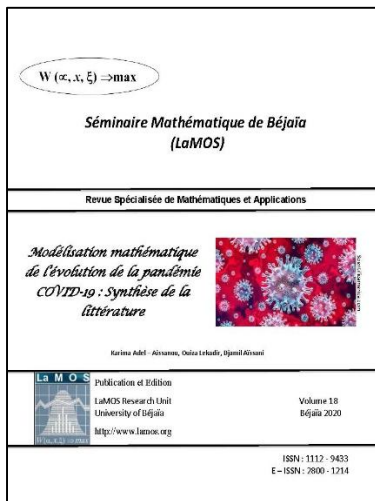
Revue spécialisée de Mathématiques et Applications

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

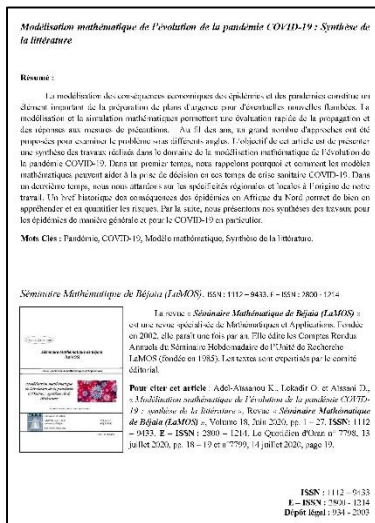
Pr Mohamed Boualem, Chef de l'équipe SR2

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, 2013.

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

Ces dernières années, de nombreuses approches d'approximation ont été développées pour l'analyse des modèles stochastiques (chaînes de Markov, Files d'attente, Fiabilité, Stocks, Risques, ...). Certaines d'entre-elles font partie des axes de recherche de plusieurs équipes de l'Unité de Recherche LaMOS (Modélisation et Optimisation des Systèmes). Les idées formulées, les résultats obtenus et les démarches proposées sont régulièrement exposées et discutées chaque semaine au niveau du **SMB** - *Séminaire Mathématique de Béjaïa* (tous les mardi à 13 heures au niveau du Centre de Calcul **LaMOS**). Ceci permet une collaboration scientifique entre les différentes équipes de recherche, notamment pour faire avancer les questions de comparabilité. Néanmoins, nous avons senti la nécessité d'approfondir le débat, en prenant plus de temps pour explorer les perspectives aussi bien du point de vue applications que théorique. Ainsi, les applications aux systèmes informatiques et aux réseaux de télécommunication ont été discutées lors du Workshop international **EPQoS'2013** (*Evaluation des Performances et Qualité de Service* - voir actes). C'est la prise en charge des aspects théoriques qui a motivé l'organisation de l'Atelier international **AMS'2013**. L'objectif de cette manifestation est donc 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.

Cet atelier spécialisé a regroupé plus de 50 chercheurs, académiciens et professionnels. Les exposés sont présentés sous forme de conférences plénières et posters. Le programme scientifique de la manifestation a comporté 02 Conférences plénières et 14 Posters. Les riches débats initiés ont notamment permis d'avancer considérablement sur les questions de comparabilité

Professeur Djamil AÏSSANI
Président du comité d'organisation.

Table des matières

partie I Conférences Plénières	
<hr/>	
1 Décomposition Stochastique	
<i>N. DJELLAB</i>	5
2 A Functional Approximation for Queues with Breakdowns	
<i>B. HEIDERGOTT Joint work with K. ABBAS</i>	11
<hr/>	
partie II Stabilité des modèles stochastiques : Files et réseaux de files d'attente.	
<hr/>	
3 Estimation non paramétrique dans l'étude de stabilité forte d'un modèle de risque	
<i>A. TOUAZI^a, Z. BENOURET^b, S. ADJABI^c et D. AÏSSANI^d</i>	17
4 Nouvelles bornes de stabilité dans les modèles de risque : approche par processus régénératif	
<i>S. HOCINE^a, D. AÏSSANI^b et Z. BENOURET^c</i>	25
5 Développement en série et stabilité forte du système $M/M/1/N$	
<i>Z. HAMOUDI^a et D. AÏSSANI^b</i>	31
6 A Closure Approximation for some Multi-servers queue using the strong stability method	
<i>M. CHERFAOUI^a, D. AÏSSANI^b, S. ADJABI^c</i>	37
7 Approximation de la distribution du temps de service par une distribution de type phase	
<i>Y. DJABALI^a, B. RABTA^b et D. AÏSSANI^c</i>	51

8 Estimation de l'erreur de troncature par la méthode de stabilité forte <i>B. ISSAADI^a, K. ABBAS^b et D. AISSANI^c</i>	63
--	----

partie III Analyse de modèles stochastiques : Réseaux de Petri

9 Sur la stabilité et la stabilisation des modèles stochastiques : RFA et RdP. <i>O. LEKADIR^a et D. AISSANI^b</i>	75
10 Evaluation des Performances des systèmes avec priorité relative et source(s) finie(s) via les RdPSG <i>S. HAKMI^a, O. LEKADIR^b et D. AISSANI^c</i>	79
11 Evaluation des Performances de Réseaux de Files d'Attente via les GSPN <i>L. IKHLEF^a, O. LEKADIR^b et D. AISSANI^c</i>	95

partie IV Autres modèles stochastiques et leurs analyses : Chaînes de Markov, Monotonie de modèles stochastiques, ...

12 L'approche variationnelle du principe du maximum stochastique <i>A. REDJIL^a, B. MEZERDI^b</i>	105
13 The bispectral representation of Markov switching BL models <i>A. GHEZAL</i>	109
14 Itérations des Fonctions aléatoires et application à la simulation <i>B. BESSAD^a, F. LADJIM^b et M. A. BOUDIBA^c</i>	117
15 Monotonie de la Chaîne de Markov incluse du Système $M_1, M_2/G_1, G_2/1$ avec rappels à communication bidirectionnelle <i>L.M. ALEM, M. BOUALEM et D. AISSANI</i>	123
16 Evaluation des Performances d'une Architecture pour la Découverte et la Composition des Web Services <i>N. BERNINE^a, H. NACER^b, K. ADEL^c et D. AISSANI^d</i>	133

partie V Programme de l'Atelier

17 Programme de l'Atelier	
.....	143
<hr/>	
partie VI Photographies de l'Atelier	
<hr/>	
18 Photographies de l'Atelier	
.....	147
<hr/>	
partie VII Index des Auteurs	
<hr/>	
Index	151

Préambule

Ces dernières années, de nombreuses approches d'approximation ont été développées pour l'analyse des modèles stochastiques (Chaînes de Markov, Files d'attente, Fiabilité, Stocks, Risques, . . .). Une collaboration scientifique entre des équipes de recherche concernées aux niveaux de notre Unité de Recherche a été initiée pour discuter les questions de comparabilité.

L'objectif de cet Atelier "Approximations dans les Modèles Stochastiques" est 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.

Les travaux de cet atelier animé par un groupe d'enseignants chercheurs de l'Unité de Recherche LaMOS de l'Université A/Mira de Bejaia ainsi que quelques enseignants d'autres universités (Université Mouloud Mameri de Tzi Ouzou, Université de Biskra, Université d'Annaba, Université de Constantine, Vrijl University Amsterdam), vont certainement dégager un ensemble de recommandations en matière de développement scientifique dans le domaine de modèles stochastiques. D'autre part, cette rencontre offrira une occasion de rapprochement entre académiciens et professionnels, en matière d'échange d'idées et d'expériences dans le domaine de l'utilisation de l'outil stochastique et statistique en analyse, modélisation, simulation et prospection pour l'aide à la prise de décision. Cet atelier a regroupé plus de 50 chercheurs académiciens et professionnels. Les recherches théoriques et appliquées proposées sont présentées sous forme de conférences plénières et posters. Le programme scientifique de cette manifestation a comporté :

I-Conférences plénières : 02

- Bernd HEIDERGOTT (Vrijl University Amsterdam), A Functional Approximation of Queues with Unreliable Servers.
- Natacha DJELLAB (Université d'Annaba) Décomposition stochastique.

II-Posters : 14

- Stabilité et Stabilisation des Réseaux de Petri associés à des systèmes et réseaux de files d'attente ;
Ouiza LEKADIR
- L'approche variationnelle du principe du maximum stochastique ;
Amel REDJIL (Université d'Annaba), Brahim MEZERDI (Université de Biskra)
- The bispectral representation of Markov switching BL models ;
Ahmed GHEZAL (Université de Constantine)
- Estimation non paramétrique dans l'étude de stabilité forte d'un modèle de risque ;
Atik TOUAZI

- Itérations des Fonctions aléatoires et application à la simulation ;
B. BESSAD, F. LADJIMI et M.A. BOUDIBA (Université de Tizi Ouzou)
- Nouvelles bornes de stabilité dans les modèles de risque : approche par processus régénératif ;
Safia HOCINE
- Monotonie de la Chaîne de Markov incluse du Système M1, M2/G1,G2/1 avec rappels à communication bidirectionnelle ;
Lala Maghnia ALEM
- Strong stability and serie expansion of the M/M/1/N Queueing system ;
Zina HAMOUDI
- Approximation de la distribution du temps de service par une distribution de type phase (stabilité des système M/PH/1) ;
Yasmina DJABALI
- A Closure Approximation for some Multi-servers queue using the strong stability method ;
Mouloud CHERFAOUI
- Performances des systèmes prioritaires via les RDPSG (Réseaux de Petri Stochastiques Généralisés) ;
Sedda HAKMI
- Evaluation des Performances d'une Architecture pour la Découverte et la Composition des Web Services ;
Nassima BERNINE
- Estimation de l'erreur de troncature par la méthode de stabilité forte ;
Badredine ISSAADI
- Evaluation des Performances de Réseaux de Files d'Attente via les GSPN ;
Lyes IKHLEF

Par les différents thèmes abordés, cet atelier a offert un cadre idéal de débat et discussion autour de récents développements en la matière.

Professeur Djamil AÏSSANI
Président du comité d'organisation.

Cinquième partie

Programme de l'Atelier

Estimation de l'erreur de troncature par la méthode de stabilité forte
Badredine ISSAADI

Evaluation des Performances de Réseaux de Files d'Attente via les GSPN
Lyes IKHLEF

Atelier

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

"Approximations dans les Modèles Stochastiques"



Ref : 122/2013 LS

Séminaire Mathématique de Béjaïa

Séance du Mardi 07 Mai 2013:

Atelier

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

"Approximations dans les Modèles Stochastiques"

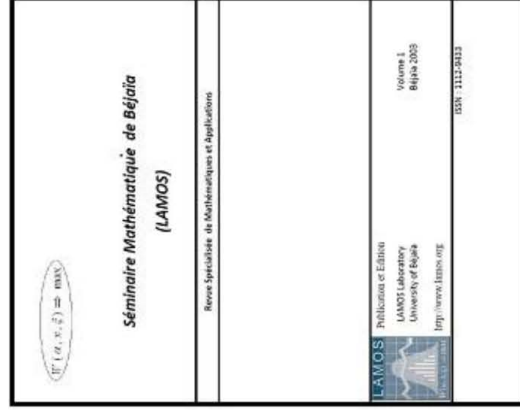
Présentation:

Ces dernières années, de nombreuses approches d'approximation ont été développées pour l'analyse des modèles stochastiques (Chaînes de Markov, Files d'attente, Fiabilité, Stocks, Risques,...). Une collaboration scientifique entre des équipes concernées a été initiée pour discuter les questions de comparabilité.

L'objectif de cet Atelier est 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.

*Une sélection d'articles fera l'objet
d'un numéro spécial de la revue*

SMB (ISSN : 2112 - 9433)



PROGRAMME

(à la Bibliothèque centrale – Université Targua Ouzamour)

09 h. Ouverture de l'Atelier (Professeur Djamil AÏSSANI)

09h. 05 mn Bernd HEIDERGOTT (Vrijl University Amsterdam),
A Functional Approximation of Queues with Unreliable Servers

09h. 50 mn Natacha DJELLAB (Université d'Annaba)
Décomposition stochastique

10h. 10 mn Séance posters (voir en annexe la liste des posters)

10 h. 45 mn **Pause café**

11 h. Débats

12 H. Clôture des travaux

Liste des posters

Stabilité et Stabilisation des Réseaux de Petri associés à des systèmes et réseaux de files d'attente
Ouiza LEKADIR

L'approche variationnelle du principe du maximum stochastique
Amel REDJIL (Université d'Annaba), Brahim MEZERDI (Université de Biskra)

Translation de bornes de stabilité entre modèles de risques et systèmes d'attente
Zina BENOURET

The bispectral representation of Markov switching BL models
Ahmed GHEZAL (Université de Constantine)

Estimation non paramétrique dans l'étude de stabilité forte d'un modèle de risque
Atik TOUAZI

Itérations des Fonctions aléatoires et application à la simulation
B. BESSAD, F. LADJIMI et M.A. BOUDIBA (Université de Tizi Ouzou)
Nouvelles bornes de stabilité dans les modèles de risque : approche par processus régénératif
Safia HOCINE

Monotonie de la Chaîne de Markov incluse du Système M1, M2/G1, G2/1 avec rappels à communication bidirectionnelle
Lala Maghnia ALEM

Strong stability and serie expansion of the M/M/1/N Queueing system
Zina HAMOUDI

Approximation de la distribution du temps de service par une distribution de type phase (stabilité des système MPH/I)
Yasmina DJABALI

A Closure Approximation for some Multi-servers queue using the strong stability method
Mouloud CHERFAOUI

Performances des systèmes prioritaires via les RDPSG (Réseaux de Petri Stochastiques Généralisés)
Sedda HAKMI

Evaluation des Performances d'une Architecture pour la Découverte et la Composition des Web Services
Nassima BERNINE

Sixième partie

Photographies de l'Atelier





Septième partie

Index des Auteurs

Index

Aïssani D., 17, 25, 30, 36, 51, 63, 75, 79, 94, 123, 132
Abbas K., 11, 63
Adel K., 132
Adjabi S., 17, 36
Alem L.M., 123

Benouaret Z., 17, 25
Bernine N., 132
Bessad B., 116
Boualem M., 123
Boudiba A., 116

Cherfaoui M., 36

Djabali Y., 51
Djellab N., 5

Ghezal A., 108

Hakmi S., 79
Hamoudi Z., 30
Heidergott B., 11
Hocine S., 25

Ikhlef L., 94
Issaadi B., 63

Ladjmi F., 116
Lekadir O., 75, 79, 94

Mezerdi B., 105

Nacer H., 132

Rabta B., 51
Redjil A., 105

Touazi A., 17

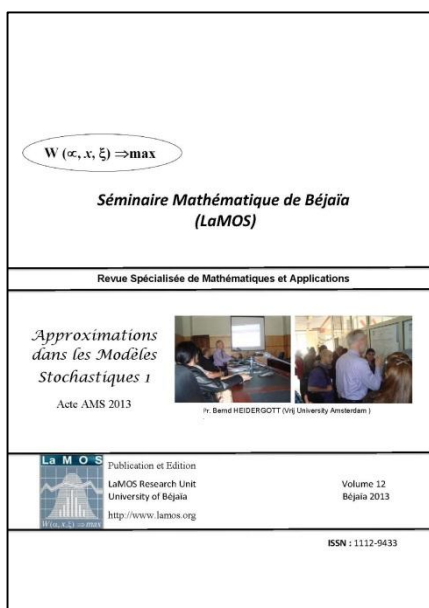
Lamos Editions, 2013.

L'ouvrage :

Ce volume contient les 16 textes des exposés présentés à l'atelier "*Approximations dans les Modèles Stochastiques 1*" organisé dans le cadre du *Séminaire Mathématique de Bejaia* le Dimanche 07 Mai 2013. 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, Mai 2013, 164 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 : Bernd HEIDERGOTT (Amsterdam), Oumhani BELMOKHTAR (ENP Alger), Laszlos LAKATOS (Budapest), Natacha DJELLAB (Annaba), Noufissa MIKOU (Dijon).

Pour citer cet ouvrage : Approximations dans les modèles stochastique 1 (sous la direction de Pr. Djamil AÏSSANI et Dr. Ouiza LEKADIR), Revue « *Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)* », Volume 12, Mai 2013, 164 pages. **ISSN :** 1112 – 9433.

ISSN : 1112 – 9433

ISBN: 978-9931-9140-4-4

Dépôt légal: 4258-2014