

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

Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)

Revue Spécialisée de Mathématiques et Applications

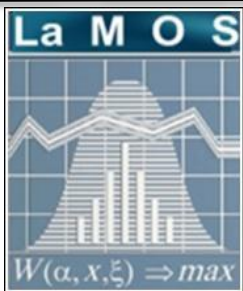
« *Mathématiques
industrielles 2 : Retour
d'expérience, fiabilité et
maintenance, Ordonnancement
et gestion des projets,
Evaluation des Performances* »



Avec Hadj Hamitouche, PDG de la Laiterie Soummam lors de l'inauguration de l'Hôtel Atlantis – Iryahen.



Sous la direction du Pr. Djamil Aïssani



Publication et Edition

LaMOSResearch Unit
University of Béjaïa

<http://www.lamos.org>

Volume 21
Béjaïa 2022

ISSN (print): 1112-9433

E – ISSN (online): 2800 - 1214

Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)

Revue Spécialisée de Mathématiques et Applications

« *Mathématiques industrielles 2 :*

*Retour d'expérience, fiabilité et maintenance, Ordonnancement
et gestion des projets, Evaluation des Performances »*

Sous la direction du Pr. Djamil Aïssani

Editions 2021



LaMOS

MODÉLISATION ET OPTIMISATION DES SYSTÈMES

ACCUEIL

VOLUMES DE LA REVUE

LAMOS



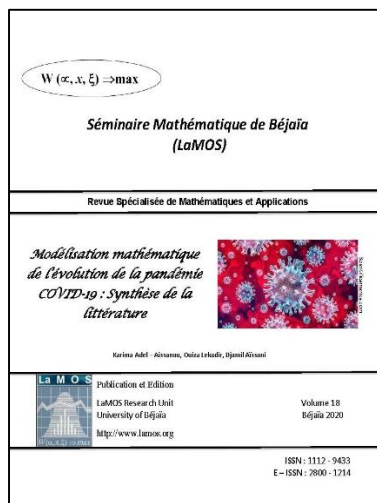
Revue spécialisée de Mathématiques et Applications

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 Mathématique 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 «**Les mathématiques, la santé (Covid 19, ...) et autres domaines d'application**» (165 pages) (Volume 18), ainsi que la monographie «**Approximations dans les Modèles Stochastiques**» (245 pages). Les textes sont revus par les membres du comité éditorial.

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

Copyright : Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)

Date : 2018



Séminaire Mathématique de Béjaïa.

Responsable: Dr Kamal KABYL.

Adresse: Unité de Recherche LaMOS (Modélisation et Optimisation des Systèmes).

Université de Béjaïa, 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, 2022.

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

"Mathématiques industrielles 2: Retour d'expérience, fiabilité et maintenance, Ordonnancement et gestion des projets et Evaluation des Performances "

Avant - Propos

Ce volume (numéro 21, année 2022) [3] est le troisième d'une trilogie que nous consacrons aux applications des *Méthodes et des Outils de la Recherche Opérationnelle* pour la prise en charge des problèmes posés par *des entreprises industrielles et des organismes socio-économiques*. Il regroupe onze articles qui concernent les rubriques suivantes: "*Retour d'expérience, fiabilité et maintenance*" (Sonelgaz, Mac Soum, Edemia - ADE, Sonatrach et COGB), "*Ordonnancement et gestion des projets*" (IFRI, Sonatrach) et "*Evaluation des Performances*" (ICOSNET Alger, Cevital et BMT) [3].

Le premier Volume de cette trilogie (numéro 18, année 2020) a consacré la première partie du contenu (05 articles sur 11) aux applications à la Covid19 et aux *systèmes de santé* (Hôpital Khelil Amrane, CHU Béjaia, Cabinet Privé, Urgences de Kherrata et EPB - Port de Béjaia) [2].

Quant au deuxième volume (numéro 20, année 2021) [1], il contient 10 articles qui ont concerné les rubriques suivantes: "*gestion de la production*" (Danone - Djurdjura, Candia - Tchin Lait, Meriplast), "*planification et optimisation de la distribution*" (SDE-Sonelgaz, Ministère de l'Agriculture, Cevital), "*coût et restructuration tarifaire*" (EPB - Port de Béjaia), et enfin "*gestion des stocks*" (Sonatrach, Danone - Djurdjura, IFRI).

Rappelons que 02 volumes de la revue "*Séminaire Mathématiques de Béjaia (LaMOS)*", à savoir les numéros 07, année 2009 [4] et le numéro 19, année 2019 [5] ont été consacrés aux problèmes de transport (trafic routier, maritime, aérien, de canalisation, de données,...), avec comme partenaires le Ministère des Travaux Publics, la Direction des Transports de la Wilaya de Béjaia, l'A.D.A (Algérienne des Autoroutes) et l'AP.C. de Béjaia. De même, le volume 8, année 2009 [5] a été consacré à l'Actuariat et aux Mathématiques Financières, avec comme partenaires : BNA, BADR, CNEP, SAA, CAAT ,...

D'autres problèmes réels sont détaillés dans plusieurs autres publications de l'Unité *LaMOS*, comme par exemple, les livres "*Méthodes et Outils d'Aide à la Décision*" (2022, 811 pages, ISBN: 978-9931-884-15-) [7], "*Evaluation des Performances et Qualité de Service*" (2013, 288 pages, ISBN : 978-9931-9140 - 0 - 6) [8],... avec comme partenaires : Alfaditex, Sonatrach, Naphtal, Général Emballage, Amimeur Energy, Ramdy, ANBT - Barrage de Béni Haroun, CPA, COGB,...

Toutes les références des études que nous avons réalisé en entreprises sont classées dans un livre -synthèse "*Mathématiques industrielles*" (décembre 2022, 750 pages. ISBN : 978-9931-884-14-9.) [9]. Il présente, de manière structurée, 160 problèmes posés au niveau de 60

entreprises industrielles et organismes socio-économiques et résolu en appliquant les *Méthodes et les Outils de la Recherche Opérationnelle*, ainsi que les références des publications notamment dans des chapitres de livres internationaux (voir par exemple [10] pour BMT et [11] pour l'ENIP Skikda, l'EPB et Sonatrach).

Références:

[1] Revue "*Séminaire Mathématique de Béjaia (LaMOS)*", Volume 18, 2020, 170 pages. ISSN: 1112 - 9433. ("Les Mathématiques, la Santé (Covid 19,...) et autres domaines d'application")

[2] Revue "*Séminaire Mathématique de Béjaia (LaMOS)*", Volume 20, 2021, 151 pages. ISSN: 1112 - 9433. ("*Mathématiques Industrielles 1: "gestion de la production", "planification et optimisation de la distribution", "coût et restructuration tarifaire" et "gestion des stocks"*")

[3] Revue "*Séminaire Mathématique de Béjaia (LaMOS)*", Volume 21, 2022, 161 pages. ISSN: 1112 - 9433. ("*Mathématiques Industrielles 2: "retour d'expérience, fiabilité et maintenance", "ordonnancement et gestion de projets", "évaluation de performances"*")

[4] Revue "*Séminaire Mathématique de Béjaia (LaMOS)*", Volume 8, 2009, 55 pages. ISSN: 1112 - 9433. (Actes du Séminaire Spécialisé International sur le "*Transport: Enjeux et Perspectives*")

[5] Revue "*Séminaire Mathématique de Béjaia (LaMOS)*", Volume 19, 2019, 116 pages. ISSN: 1112 - 9433. (Actes des Journées d'Etudes MOSIPLIT ", 2018 - 2013 - 2012 *MODélisation et Simulation pour la PPlanification des Infrastructure de Transport*"). ISBN : 978 - 9931 - 884 - 12 - 5.

[6] Revue "*Séminaire Mathématique de Béjaia (LaMOS)*", Volume 7, 2009, 28 pages. ISSN: 1112 - 9433. (Actes du Workshop National "*Actuariat et Mathématiques Financières*")

[7] Actes du **MOAD'2023** [5^{ème} Colloque International "*Méthodes et Outils d'Aide à la Décision*", LaMOS Editions, Béjaia, novembre 2022, 811 pages. ISBN: 978-9931-884-15-

[8] Actes du Workshop International **EPQoS'2013** [Evaluation des Performances et Qualité de Service ", LaMOS Editions, Béjaia, 2013, 288 pages. ISBN: 978-9931-9140 - 0 - 6.

[9] Djamil Aïssani et collaborateurs, "*Les Mathématiques Industrielles dans la Wilaya de Béjaia: 160 problèmes posés au niveau de 60 entreprises industrielles et organismes socio-économiques et résolu en appliquant les Méthodes et les Outils de la Recherche Opérationnelle*", LaMOS Editions, 2022, 750 pages. ISBN: 978-9931-884-14-9

[10] Aïssani D., Adjabi S., Cherfaoui M., Benkhellat T. and Medjkoune N., *Forecast of the Traffic and Performance Evaluation of the BMT Container Terminal (Bejaia's Harbor)*, In the

Book "Rapid Modelling for Increasing Competitiveness: Tools and Mindset, Springer Verlag Ed. (Germany), 2009, pp. 53 - 64. doi:10.1007/978-1-84882-748-6 (voir également le chapitre dans le livre " *Rapid Modelling and Quick Response. Interaction of Theory and Practice*", 2010). http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-84882-748-6_5

[11] Laggoune R. et Aïssani D. *Repeat Failure Analysis for Oil Refinery Maintenance Optimization: case study of Skikda Refinery Compressing Magnaforming*. In the Book *Mathematical Methods in Reliability*, Proceedings of the International Conference **MMR'2000**, Bordeaux, July 2000, Vol. 2, pp. 671 - 674. (voir également les 02 autres articles dans le volumes 02).

Contents

<i>"Mathématiques industrielles 2: Retour d'expérience, fiabilité et maintenance, Ordonnancement et gestion des projets et Evaluation des Performances "</i>	3
--	---

Part I Retour d'expérience, Fiabilité et Maintenance

1 Approche semi-Markovienne pour la diminution du Temps Equivalent Coupure (TEC) <i>Omar Maïga A., Aidli A., Aïssani D. et Medjoudj R.</i>	11
2 Etude de la fiabilité et de la disponibilité des équipements au niveau de l'entreprise MAC-SOUM <i>Chahboune S., Hammou R., Anzi A. et Aïssani D.</i>	21
3 Experience Fastback analysis for Maintenance Optimization at the Stations and Drilling of AEP-Bejaïa's Network <i>Boussouira H., Chachoua L. et Aïssani D.</i>	33
4 Analyse du retour d'expérience pour la planification de la maintenance Cas de l'oleoduc OB1 HeH-Bejaïa <i>Kennouche A., Mammasse N., Aïssani D. et Saïgh S.</i>	53
5 Optimisation de la Maintenance Préventive du Système du Parc de Stockage : Sonatrach-TRC- RTC Béjaïa <i>Adel-Aïssanou K., Aïssani D., Arkoub T. et Cherfaoui L.</i>	65
6 Disponibilité de la chaufferie au niveau de l'entreprise des corps gras de Béjaïa COGB <i>Anzi A., Touche N., Aïssani D. et Bouraine M.</i>	77

partie II Ordonnancement et gestion des projets

7 Ordonnancement et Affectation des tâches du cycle de production : Cas de l'entreprise IFRI <i>Kartout K., Kadri S., Aoudia Z. et Aïssani D.</i>	99
---	----

8 Scheduling and planning the project of rehabilitation and upgrading the installations in the oil port of Bejaia, Algeria.
Makhloufi S., Boudjadja C. et Aïssani D. 109

partie III Evaluation des performances

9 Modélisation et Evaluation de Performances de la Solution Cloud Computing de l'entreprise ICOSNET Alger
Outamazirt A., Dehdouh A., Drizi F., Aïssani D. et Bouallouche-Medjkoune L. 123

10 Evaluation des performances de la nouvelle Zone Extra Portuaire "ZEP-Plein" de BMT et son Impact sur la congestion du Parc
Mebarki S., Zitouni M., Rahmoune F. et Aïssani D. 139

Index 161

Index des Auteurs

Index

Aïssani D., 11, 20, 33, 52, 65, 77, 99, 108, 123, 139

Adel-Aïssanou K., 65

Aidli A., 11

Anzi A., 20, 77

Aoudia Z., 99

Arkoub T., 65

Bouallouche-Medjkoune L., 123

Boudjadja C., 108

Bouraine M., 77

Boussouira H., 33

Chachoua L., 33

Chahboune S., 20

Cherfaoui L., 65

Dehdouh A., 123

Drizi F., 123

Hammou R., 20

Kadri S., 99

Kartout K., 99

Kennouche A., 52

Makhloufi S., 108

Mammasse N., 52

Mebarki S., 139

Medjoudj R., 11

Omar Maïga A., 11

Outamazirt A., 123

Rahmoune F., 139

Saigh S., 52

Touche N., 77

Zitouni M., 139

LaMOS Edition, 2022.

« Mathématiques industrielles 2 : Retour d'expérience, fiabilité et maintenance, Ordonnancement et gestion des projets, Evaluation des Performances »

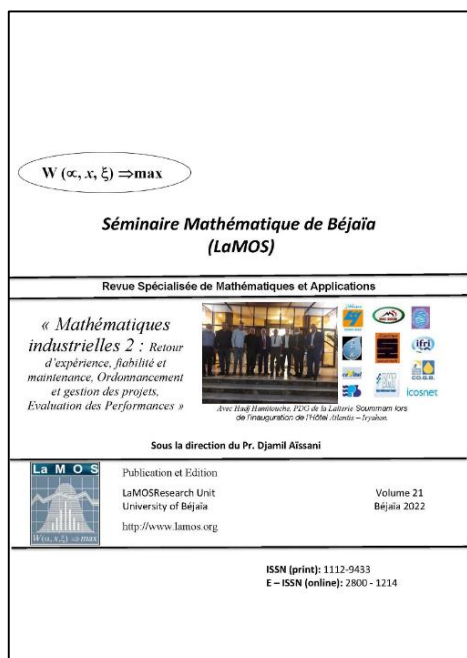
L'ouvrage :

Ce volume (numéro 21, 2022) est le troisième d'une trilogie que nous consacrons aux applications des *Méthodes et des Outils de la Recherche Opérationnelle aux entreprises industrielles et aux organismes socio-économiques*. Il regroupe onze articles qui concernent les rubriques suivantes : *Retour d'expérience, fiabilité et maintenance* » (Sonelgaz, Mac Soum, Edemia – ADE, Sonatrach et COGB), « *Ordonnancement et gestion des projets* » (IFRI, Sonatrach) et « *Evaluation des Performances* » (ICOSNET, Cevital, BMT). Rappelons que le deuxième volume (numéro 20, 2021) avait regroupé dix articles qui concernaient : « *gestion de la production* » (Danone - Djurdjura, Candia – Tchén Lait, Meriplast), « *planification et optimisation de la distribution* » (SDE-Sonelgaz, Ministère de l'Agriculture, Cevital), « *coût et restructuration tarifaire* » (EPB – Port de Béjaïa), et enfin « *gestion des stocks* » (Sonatrach, Danone – Djurdjura, IFRI).

Quant au premier volume (numéro 18, 2020), il avait consacré la première partie du contenu (05 articles sur 11) aux applications aux *systèmes de santé* (Hôpital Khelil Amrane, CHU Béjaïa, Cabinet Privé, Urgences de Kherrata et EPB – Port de Béjaïa).

Mots clés : Retour d'expérience, fiabilité et maintenance, Ordonnancement et gestion des projets, Evaluation des Performances

Séminaire Mathématique de Bejaia (LaMOS). ISSN (print): 1112 – 9433. E – ISSN (online): 2800 – 1214.



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).

La trilogie initiée par la revue « *Séminaire Mathématiques de Béjaïa (LaMOS)* », à savoir les 03 volumes 18, 20 et 21 est liée à la parution du livre – synthèse «*Mathématiques industrielles*» (LaMOS Editions, décembre 2022, 750 pages. ISBN : 978–9931–884–14–9.), qui présente, de manière structurée, 160 problèmes posés au niveau de 60 entreprises industrielles et organismes socio-économiques et résolus en appliquant les *Méthodes et les Outils de la Recherche Opérationnelle*.

Pour citer ce volume : Revue « *Séminaire Mathématique de Béjaïa (LaMOS)* » (Retour d'expérience, fiabilité et maintenance, Ordonnancement et gestion des projets, Evaluation des Performances), Volume 21, 2022, 161 pages. ISSN (print): 1112 – 9433. E – ISSN (online): 2800 – 1214.

ISSN (print): 1112 – 9433

E – ISSN (online): 2800 – 1214