

# Canevas d'amendement

OFFRE DE FORMATION  
MASTER ACADEMIQUE

2021-2022

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université A. MIRA - Bejaia	Sciences Exactes	Mathématiques

Domaine : **MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE (MI)**

Filière : **MATHÉMATIQUES**

Spécialité : **PROBABILITÉS STATISTIQUE ET APPLICATIONS**

Responsable de l'équipe du domaine de formation :

**Professeure BERDJOU DJ-BOURAINÉ Louiza**

نموذج تعديل

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

2022/2021

القسم	الكلية/المعهد	المؤسسة
قسم الرياضيات	كلية العلوم الدقيقة	جامعة عبد الرحمان ميرة بجاية

الميدان: رياضيات وإعلام آلي

الشعبة: رياضيات

التخصص: احتمالات إحصاء وتطبيقات

مسؤول فرقة ميدان التكوين: الأستاذة برجوج لويزة

# SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master -----

1 - Localisation de la formation -----

2 - Partenaires de la formation-----

3 - Contexte et objectifs de la formation-----

A - Conditions d'accès -----

B - Objectifs de la formation -----

C - Profils et compétences visées -----

D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité -----

E - Passerelles vers les autres spécialités -----

F - Indicateurs de suivi de la formation -----

G - Capacités d'encadrement-----

4 - Moyens humains disponibles-----

A - Enseignants intervenant dans la spécialité-----

B - Encadrement Externe -----

5 - Moyens matériels spécifiques disponibles-----

A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements -----

B- Terrains de stage et formations en entreprise -----

C - Laboratoires de recherche de soutien au master-----

D - Projets de recherche de soutien au master-----

E - Espaces de travaux personnels et TIC -----

II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement-----

1- Semestre 1 -----

2- Semestre 2 -----

3- Semestre 3 -----

4- Semestre 4 -----

5- Récapitulatif global de la formation -----

III - Programme détaillé par matière -----

I – Fiche d'identité du Master  
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

## 1 - Localisation de la formation :

**Faculté (ou Institut) :** Sciences Exactes

**Département :** Mathématiques

### **Coordonnateurs :**

#### **- Responsable de l'équipe du domaine de formation :**

Nom & prénom : **BERDJOU DJ Louiza**

Grade : Professeur

☎ : 034 81 37 08 Fax : 034 81 37 09

E - mail : **l\_berdjoudj@yahoo.fr**

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

#### **- Responsable de l'équipe de la filière de formation :**

Nom & prénom : **BERBOUCHA Ahmed**

Grade : Professeur

☎ : 034 81 37 08 Fax : 034 81 37 09

E - mail : **aberboucha@yahoo.fr**

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

#### **- Responsable de l'équipe de spécialité :**

Nom & prénom : **LAGHA Karima**

Grade : M.C.A

☎ : 034 81 37 08 Fax : 034 81 37 09 -

E - mail : **karima\_lagha@yahoo.com**

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

## 2- Partenaires de la formation \*:

### **- autres établissements universitaires :**

### **- entreprises et autres partenaires socio-économiques :**

### **- Partenaires internationaux :**

**\* = Présenter les conventions en annexe de la formation**

### 3 – Contexte et objectifs de la formation

#### A – Conditions d'accès

- Licence Statistique et Traitement Informatique des Données (STID)
- Licence Mathématiques (Analyse Mathématiques)
- Licence Recherche Opérationnelle
- Licence Informatique

#### B - Objectifs de la formation

Au niveau de notre faculté, cette formation de Master est une suite logique de la licence en Statistique et Traitement Informatique des données fonctionnelles au département de Mathématiques.

L'objectif de ce master est de donner aux étudiants une formation théorique et appliquée dans les domaines de la statistique et des probabilités appliquées.

La formation Probabilités Statistique et Applications, est tournée vers les nouvelles technologies du Système d'Information. Elle propose un enseignement scientifique et technique de niveau au cœur des Mathématiques destinées à former des Statisticiens capables de s'adapter à l'évolution rapide des technologies de l'information.

Le Master Probabilités Statistique et Applications vise à former des spécialistes du décisionnelle capables de :

- Concevoir, gérer et animer des bases de données
- Exploiter les informations des bases de données grâce aux techniques Statistiques à des fins de prise de décision
- Traduire les enjeux stratégiques en outils opérationnels d'aide à la décision
- Simuler des systèmes réels
- Evaluer les résultats des actions réalisées.

Son offre d'enseignement orientée à la fois vers la recherche et vers les entreprises est l'une des plus complètes des offres de formation.

D'autre part, l'étudiant devra se familiariser et acquérir suffisamment de connaissances en mathématiques, Probabilité, Statistique et Informatique pour préparer éventuellement un doctorat, pour enseigner et faire la recherche à l'université.

#### C – Profils et compétences métiers visés

Le master Statistique Probabilités et Applications forme des mathématiciens se destinant soit au travail soit à la recherche en milieu académique ou industriel. La grande majorité des emplois dont peuvent bénéficier les étudiants ayant été reçus à cette formation correspondent à des ingénieurs d'études ou de recherche dans l'industrie ou les services. Certains étudiants, en particulier ceux qui se destinent à la carrière de chercheur ou d'enseignant chercheur, peuvent s'orienter vers la préparation d'une thèse. Par contre certains d'entre eux vont vers l'enseignement.

## D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

L'étudiant titulaire d'un Master en Mathématiques, **Probabilités Statistique et Applications**, pourrait

- 1) Préparer une thèse de Doctorat ;
- 2) Travailler dans une entreprise économique comme :
  - CEVITAL
  - Le PORT de Bejaia
  - CANDIA.
  - La finance du marché
  - Marketing
  - Assurance, ...
- 3) Enseigner au lycée

## E – Passerelles vers d'autres spécialités

Un titulaire d'un Master en Probabilités Statistique et Applications pourrait préparer une thèse de doctorat en

- Mathématiques (toutes options).
- Informatique
- Recherche Opérationnelle
- Econométrie.

## F – Indicateurs de suivi de la formation

Le suivi des études par des contrôles, exposés et séminaires durant chaque semestre doit permettre de maintenir la bonne qualité de la formation.

La prise en charge, de la définition des sujets, l'encadrement et le suivi des mémoires de fin d'études se fera par l'équipe pédagogique.

L'étudiant est autorisé à poursuivre les enseignements de la deuxième année Master s'il valide les deux semestres de la première année.

Le semestre est validé si :

- Toutes les unités d'enseignement de ce semestre sont validées.
- La moyenne générale compensée (entre les UE du semestre) est supérieure ou égale à 10/20 et dans ce cas l'étudiant capitalise 30 crédits s'il reste dans le même parcours de formation.

L'étudiant est autorisé à poursuivre les enseignements de la deuxième année Master s'il valide au moins 80% des crédits de la première année (c'est-à-dire 48 crédits) et ce préavis de l'équipe pédagogique et dans ce cas l'étudiant doit refaire toutes les unités d'enseignement non acquises.

## G – Capacité d'encadrement

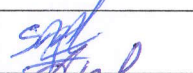

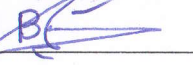


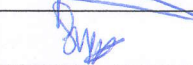
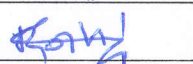


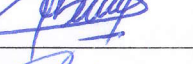
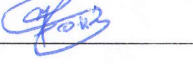
Quarante (40) étudiants (deux groupes)

## 4 – Moyens humains disponibles

### A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité:

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
AKROUNE Nourredine	D.E.S Maths (Analyse Fonct.)	Doctorat de 3 <sup>ème</sup> Cycle AnaNum	Pr	Cours,TD,TP et encad. de mémoire	
BERBOUCHA Ahmed	D.E.S Maths (Analyse Fonct.)	Doctorat d'état E.D.O	Pr	Cours,TD et encadrement de mémoire	<i>Bert</i>
BOURAINÉ Louiza	D.E.S Maths (R.O)	Doctorat R.O	Pr	Cours,TD et encadrement de mémoire	<i>Bout</i>
KHELOUFI Arezki	D.E.S Maths (R.O)	Doctorat E.D.P	Pr	Cours,TD et encadrement de mémoire	<i>Khehoufi</i>
MEBARKI Karima	Licence Maths (ENS)	Doctorat E.D.O	Pr	Cours,TD,TP et encad. de mémoire	<i>meb</i>
MEHIDI Nouredine	D.E.S Maths (Analyse)	Doctorat E.D.O	Pr	Cours,TD et encadrement de mémoire	
MOUSSAOUI Karim	D.E.S Maths (Analy. et Prob.)	Doctorat E.D.P	Pr	Encadrement de mémoire	
TasSaadia	D.E.S Maths (Analyse)	Doctorat E.D.P	Pr	Cours,TD et encadrement de mémoire	
TIMRIDJINE Karima	D.E.S Maths (Proba Stat)	Doctorat Proba.	Pr	Cours,TD et encadrement de mémoire	<i>TK</i>
BECHIR Halima	D.E.S Maths (Analyse)	Doctorat Analyse	MCA	Cours,TD et encadrement de mémoire	<i>Bechir</i>
BOUHMILA Fatah	D.E.S Maths (Analyse)	Doctorat Analyse	MCA	Cours,TD et encadrement de mémoire	
BOUKOUCHACH Rachid	Licence Maths (ENS)	Doctorat Analyse	MCA	Encadrement de mémoire	
BOULAHIA Fatiha	D.E.S Maths (R.O)	Doctorat Analyse Fonct.	MCA	Cours,TD et encadrement de mémoire	<i>Bf</i>
CHEMLAL Rézki	D.E.S Maths (Syst Dynam)	Doctorat Syst Dynam	MCA	Cours,TD,TP et encad. de mémoire	<i>Chemlal</i>
FARHI Bakir	D.E.S Maths (Algèbre)	Doctorat Algèbre	MCA	Cours,TD et encadrement de mémoire	
LAGHA Karima	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Doctorat Proba Stat	MCA	Cours,TD et encadrement de mémoire	<i>LAGHA</i>
MOHDEB Nadia	D.E.S Maths ((Analy. et Prob.)	Doctorat E.D.O	MCA	Cours,TD et encadrement de mémoire	<i>Mohdeb</i>



SAADINora	D.E.S Maths ((Analy. et Prob.)	Doctorat R.O	MCA	Cours,TD,TP et encad. de mémoire	
AISSAOUI Said	D.E.S Maths ((Analy. et Prob.)	Doctorat Algèbre	MCB	Cours,TD et encadrement de mémoire	
BAICHE Leila	Master LMD (Analy et Prob.)	Doctorat (LMD) Simulation	MCB	Cours,TD et encadrement de mémoire	
BARACHE Bahia	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Doctorat Analyse	MCB	Cours,TD et encadrement de mémoire	
BENMEZIANE Rachid	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Doctorat Analyse	MCB	Cours,TD et encadrement de mémoire	
GHAROUT Hacene	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Doctorat Analy Num	MCB	Encadrement de mémoire	
OUAZINE Sofiane	Master LMD (Analy et Prob.)	Doctorat R.O	MCB	Cours,TD et encadrement de mémoire	
TABTI Hadjila	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Doctorat Proba Stat	MCB	Cours,TD et encadrement de mémoire	
YAHIAOUI Yaniss	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Doctorat Analy Num	MCB	Cours,TD et encadrement de mémoire	
ZAHAR Samira	Licence Maths (ENS)	Doctorat E.D.O	MCB	Cours,TP et encadrement de mémoire	
Boumzaid Yacine	D.E.S Maths (.)	Doctorat (Proba)	M.C.B	Cours,TD,TP et encadr. de mémoire	
Salhi Nadir	Ingénieur en Informatique	Magister (systèmes informatiques)	M.A.A	Cours,TD,TP et encadr. de mémoire	
BOUKHELIFA Md Said	D.E.S Maths ((Analy et Prob.)	Magister E.D.O	MAA	Cours et TD	
BOURAINEMohand	D.E.S Maths (R.O)	Magister R.O	MAA	Cours,TD et TP	
BOUZIDI Louanas	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Magister E.D.O	MAA	Cours et TD	
KERAI Boudjamâa	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Magister E.D.P	MAA	Cours et TD	
KESSOUM Khaled	D.E.S Maths (Analy et Prob.)	Magister E.D.P	MAA	Cours et TD	
MOUZAIAMohamed	D.E.S Maths (Analyse)	Magister Algèbre	MAA	Cours et TD	
NASRI Akila	D.E.S Maths (Analyse)	Magister E.D.O	MAA	Cours et TD	

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

Etablissement de rattachement :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre (à préciser)

## 5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire : Centre de calcul du département


<b>N°</b>	<b>Intitulé de l'équipement</b>	<b>Nombre</b>	<b>Observations</b>
	<b>Micro-ordinateurs</b>	<b>50</b>	

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

<b>Lieu du stage</b>	<b>Nombre d'étudiants</b>	<b>Durée du stage</b>

**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :**

**Laboratoire de Mathématiques Appliquées (LMA)**

<b>Chef du laboratoire : CHEMLAL Rezki</b>	
<b>N° Agrément du laboratoire 2000/ او /618</b>	
<b>Date :</b> 07/03/2021	
<b>Avis du chef de laboratoire :</b>	
<b>Avis favorable</b>	

<b>Chef du laboratoire</b>	
<b>N° Agrément du laboratoire</b>	
<b>Date :</b>	
<b>Avis du chef de laboratoire :</b>	

D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Contribution à l'étude de quelques équations d'évolution linéaires ou non linéaires posées dans des domaines réguliers ou non réguliers.	C00L03UN060120180011	01/01/2018	31/12/2021
Contribution à la géométrie des espaces de Banach et à la théorie des équations différentielles ordinaires et abstraites.	C00L03UN060120180009	01/01/2018	31/12/2021
Les échantillonnages utilisés par la simulation de Monte Carlo : Estimation et comparaison.	C00L03UN060120180015	01/01/2018	31/12/2021
Estimation du ppcm d'un certain type de suites d'entiers et généralisation aux q-calculs.	C00L03UN060120180013	01/01/2018	31/12/2021
Contribution à l'étude des systèmes régis par des équations différentielles ordinaires à retard ou stochastiques	C00L03UN060120200002	01/01/2020	31/12/2023
Modélisations Statistiques et Stochastiques	C00L03UN060120200001	01/01/2020	31/12/2023

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Bibliothèque
- Centre de calcul
- Salle de travail des post-graduant en mathématiques.

## II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres Travail personnel			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>							18		
<b>UEF1(O/P)</b>									
Analyse des données avancée	45h	1h30	1h30		2h	2	4	40%	60%
Théorie de la décision	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
<b>UEF2(O/P)</b>									
Equations aux dérivées partielles	45h	1h30	1h30		2h	2	4	40%	60%
Processus Stochastiques	45h	3h	1h30			3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>							9		
<b>UEM1(O/P)</b>									
Fiabilité et analyse des données de survie	67h30	3h	1h30		3h	3	5	40%	60%
Statistique des valeurs extrêmes	45h	1h30	1h30		2h	2	4	40%	60%
<b>UE découverte</b>							2		
<b>UED1(O/P)</b>									
Optimisation non linéaire sans contraintes	45h	1h30	1h30		3h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>							1		
<b>UET1(O/P)</b>									
Anglais	22h30		1h30		30min	1	1	100%	
<b>Total Semestre 1</b>	360h	13h30	12h		15h30	17	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres Travail personnel			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>							18		
<b>UEF1(O/P)</b>									
Mouvement brownien et calcul stochastique	67h30	3h	1h30		5h	3	6	40%	60%
Statistique bayésienne	67h30	3h	1h30		4h	3	6	40%	60%
Méthodes de Monté Carlo	67h30	1h30	1h30	1h30	3h	3	6	50%	50%
<b>UE méthodologie</b>							9		
<b>UEM1(O/P)</b>									
Probabilités dans des espaces fonctionnels	45h	1h30	1h30		3h	3	4	40%	60%
Base de données avancée	60h	1h30	1h30	1h	2h	2	5	50%	50%
<b>UE découverte</b>							2		
<b>UED1(O/P)</b>									
Optimisation non linéaire avec contrainte	45h	1h30	1h30		2h	2	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>							1		
Programmation sous Logiciel R	22h30			1h30	3h	1	1		100%
<b>Total Semestre 2</b>	375	12h	9h	4h	22h	17	30		



### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres Travail personnel			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>							18		
<b>UEF1(O/P)</b>									
Files d'attente	45h	1h30	1h30		4h	2	4	40%	60%
Programmation linéaire	67h30	1h30	1h30	1h30	3h	3	5	50%	50%
<b>UEF2(O/P)</b>									
Estimation non paramétrique	67h30	3h	1h30		3h	3	5	40%	60%
Plans d'expériences	45h	1h30	1h30		2h	2	4	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>							9		
<b>UEM1(O/P)</b>									
Gestion de projet	45h	3h			2h	2	4	100%	
Logiciels mathématiques	22h30			1h30	3h	1	3	100%	
Recherche bibliographique	22h30	1h30			2h	2	2		100%
<b>UE transversale</b>							3		
<b>UET1(O/P)</b>									
Séminaire	22h30		1h30		1h	1	3	100%	
<b>Total Semestre 3</b>	<b>330h</b>	<b>12h</b>	<b>7h30</b>	<b>3h</b>	<b>20h</b>	<b>16</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques et Informatique (MI)

Filière : Mathématiques

Spécialité : Probabilités Statistique et Applications

Un travail d'initiation à la recherche sera proposé à chaque étudiant. Le travail sera suivi par un enseignant et sanctionné par un mémoire et une soutenance.

Unité d'Enseignement	VHS	Coeff	Crédits
<b>UEF4 : Mémoire</b>	<b>330h</b>	<b>16</b>	<b>30</b>
<b>Total Semestre 4</b>	<b>330h</b>	<b>16</b>	<b>30</b>

#### 5- Récapitulatif global de la formation :

(indiquer le VH global séparé en cours, TD, TP...pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

<b>VH \ UE</b>	<b>UEF</b>	<b>UEM</b>	<b>UED</b>	<b>UET</b>	<b>Total</b>
<b>Cours</b>	<b>337h30</b>	<b>180h</b>	<b>45h</b>	<b>00h</b>	<b>562h30</b>
<b>TD</b>	<b>247h30</b>	<b>90h</b>	<b>45h</b>	<b>45h</b>	<b>427h30</b>
<b>TP</b>	<b>45h</b>	<b>37h30</b>	<b>00</b>	<b>22h30</b>	<b>105h</b>
<b>Travail personnel</b>	<b>465h</b>	<b>255h</b>	<b>75h</b>	<b>67h30</b>	<b>862h30</b>
<b>Autre (Préciser) Séminaires</b>	<b>00h</b>	<b>30h</b>	<b>00h</b>	<b>22h30</b>	<b>52h30</b>
<b>Total</b>	<b>1095h</b>	<b>592h30</b>	<b>165h</b>	<b>157h30</b>	<b>2010h</b>
<b>Crédits</b>	<b>54</b>	<b>57</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	<b>45%</b>	<b>47.5%</b>	<b>5%</b>	<b>2.5%</b>	

### III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Analyse des Données Avancée

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

*Le traitement des méthodes factorielles pour permettre à l'étudiant d'étudier et interpréter les données multidimensionnelles, fréquemment rencontrées en pratique, et faire des prévisions.*

Connaissances préalables recommandées

*Analyse et Algèbre 1 et 2 et 3 et Statistique descriptive.*

Contenu de la matière

Chapitre 0 *Préliminaires, Généralités et les notions de base utilisées en ANAD*

Chapitre 1 *Analyse Factorielle Générale (AFG)*

Chapitre 2 *Analyse en composantes principales (ACP)*

Chapitre 3 *Analyse en composantes principales normée (ACP normée)*

Chapitre 4 *Analyse Factorielle des correspondances (AFC)*

Mode d'évaluation : Contrôle continu **(40%)** examen, **(60%)**

Références

[1] **J.P. Benzekri** (1980) : Analyse des données (tome 1 et 2). Dumod

[2] **A. Martin** (2003) : Analyse des données. Polycopier de cours ESNIETA- ref 1463

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Théorie de la décision

Crédits : 4

Coefficients : 2

### Objectifs de l'enseignement

*Apprendre à exploiter l'approche décisionnelle pour choisir des règles de décision en utilisant des critères de minimaximité, d'admissibilité et des critères de Bayes. Mettre en évidence certaines difficultés pratiques et théoriques*

### Connaissances préalables recommandées

*Probabilité et statistique inférentielle. Analyse.*

### Contenu de la matière

- 1) Divers types de problèmes décisionnels.*
- 2) La décision statistique.*
- 3) Les règles de décision (règle de décision pure- classification des règles de décision)*
- 4) Principes de choix d'une règle de décision (principe minimax et principe bayésien)*

Mode d'évaluation : **Contrôle continu (40%) examen, (60%).**

### Références

[1] **Philippe Tassi**, Méthodes Statistiques. Ed. Economica, 2004.

[2] **Christian P. Robert**. Le choix bayésien : Principe et pratique. Springer, 2006

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Equations aux dérivées partielles

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

*Offrir aux étudiants les outils nécessaires pour établir le lien entre les probabilités et les EDP à travers par exemple le prototype des diffusions (le processus de Wiener) et le lien avec le Laplacien, interprétation probabiliste des solutions d'EDP du second ordre, stationnaires ou d'évolution, avec divers types de conditions aux bords. Etc....*

Connaissances préalables recommandées :

*Calcul différentiel - Equations différentielles ordinaires – Mesure et intégration au sens de Lebesgue- Théorie de la Distributions - Séries de Fonctions...*

Contenu de la matière :

- *Rappels sur les équations différentielles ordinaires, problème de Cauchy, propriétés qualitatives.*
- *EDP classiques du second ordre : Laplace, Chaleur, cordes vibrantes.*
- *EDP du premier ordre : équation de transport, caractéristiques. Equation de Hamilton-Jacobi.*
- *Espaces de Sobolev. Problèmes aux limites. Calcul de variations. Décomposition spectrale et applications.*

**Mode d'évaluation : Contrôle continu (40%) – Examen (60%)**

## Références

[1] E. Reingard. Equations aux dérivées partielles (Introduction Masters/Ecoles d'ingénieurs) Sci.Sup. 2001

[2] G. Georges. JP Dufour. Mathématiques et résolution des EDP. Cépadués. 2004.

[3] A.Rondepierre. A.Rouchon. Introduction aux Équations aux Dérivées Partielles. Étude théorique- polycopié INSA- Toulouse-2012-2013.

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Processus stochastiques

Crédits : 6

Coefficients : 3

## Objectifs de l'enseignement

*Le but de l'enseignement de cette matière est de maîtriser les différents processus stochastiques et montrer leur application à des problèmes pratiques.*

## Connaissances préalables recommandées

*Calcul de probabilités. Algèbre linéaire. Analyse mathématique (fonctions génératrices et transformée de Laplace, équations différentielles et équations aux dérivées partielles).*

## Contenu de la matière

- 1) Rappels et généralités sur les processus stochastiques.*
- 2) Chaînes de Markov à temps discret : matrice et graphe de transition, classification des états, comportement asymptotique, Chaînes de Markov absorbantes*
- 3) Processus de Poisson : processus aléatoires à temps continu, processus de Poisson et loi exponentielle, processus de Poisson composé.*
- 4) Processus de renouvellement : description et propriétés, comportement asymptotique d'un processus de renouvellement.*

Mode d'évaluation : **Continu (40%), Examen, (60%)**

## Références

**[1] Alain Rugg**, Processus Stochastiques (1989) presses polytechniques romandes.

**[2] Samuel Karlin**, A First Course in Stochastic Processes, second Edition (1974) Academic Press San Fransisco, London.

**[3] Yves Caumel** Probabilités et processus stochastiques. Springer 2011.

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Fiabilité et Analyse des données de survie

Crédits : 5

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

*Acquérir quelques notions fondamentales sur les graphes et les mathématiques appliquées.*

Connaissances préalables recommandées

*Statistique, Probabilité et Processus Aléatoires.*

Contenu de la matière

- 1) *Principes de base*
- 2) *Modèles paramétriques usuels.*
- 3) *Fiabilité des systèmes non réparables*
- 4) *Fiabilité des systèmes réparables*
- 5) *Maintenance.*
- 6) *Analyse des données de survie*

Mode d'évaluation : **Contrôle continu (40%), examen (60%)**

Références

- [1]** *Roseaux. Exercices et problèmes résolus de recherche opérationnelle. Tome2 : Phénomènes aléatoires en recherche opérationnelle. Masson, 1983*
- [2]** *David Smith. Fiabilité, Maintenance et Risque. Edition Dunod, 2006.*



Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Statistique des valeurs extrêmes

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement.

*Introduction des différentes techniques statistiques pour l'analyse et la modélisation des données entachées de valeurs extrêmes.*

Connaissances préalables recommandées

*Probabilités Statistique*

Contenu de la matière :

- 1) *Modèles de valeurs extrêmes.*
- 2) *Distribution de Pareto généralisées (PG).*
- 3) *Estimateurs paramétriques des distributions de PG.*
- 4) *Applications*

Mode d'évaluation : *Continu (40%), Examen (60%).*

Références

**[1]** *R. D. Reiss, M. Thomas. Statistical analysis of extreme values. Birkhauser. Basel. 1997*

**[2]** *M. Falk, J. Husler, and R. D. Reiss. Laws of small numbers: extremes and rare events. DMV-Seminar. Birkhauser. Basel. 1994*

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : Optimisation non linéaire sans contraintes

Crédit : 2

Coefficient : 2

## Objectifs de l'enseignement

*Permettre aux étudiants de maîtriser les méthodes d'optimisation de fonctions (linéaires ou non linéaires) définies de  $\mathbb{R}^n$  dans  $\mathbb{R}$ , sans contraintes sur les variables. Résoudre ce type de problèmes en utilisant des méthodes numériques. Leurs permettre aussi de résoudre des problèmes pratiques (en statistique, en économie, médecine, hydraulique, ...) pouvant être modélisés sous forme d'un problème d'optimisation.*

Connaissances préalables recommandées

*Calcul différentiel, analyse numérique*

Contenu de la matière : Optimisation non linéaire sans contraintes

Chapitre 1 : Généralités

**1-1** *Quelques exemples*

**1-2** *Formulation mathématique*

**1-3** *Notion de convexité*

Chapitre 2 : Minimisation sans contraintes

**2-1** *Résultats d'existence et d'unicité*

**2-2** *Conditions d'optimalité*

**2-2-1** *Conditions nécessaires du 1<sup>er</sup> ordre*

**2-2-2** *Conditions du 2<sup>ème</sup> ordre*

**2-3** *Exemples*

Chapitre 3 : Algorithmes

**3-1** *Méthode du gradient*

**3-2** *Méthode de Newton*

**3-3** *Méthode du gradient conjugué*

**3-3-1** *Cas linéaire*

**3-3-2** *Cas général*

**3-4** *Méthode de relaxation*

Mode d'évaluation : **Continu (40%), Examen (60%)**

Références

[1] M. Minoux, *Programmation Mathématique - Théorie et Algorithmes, Tome 1, Edition Dunod 1983.*

[2] J.- B. Hiriart-Urruty, *Optimisation et Analyse Convexe – Exercices et problèmes corrigés avec rappels de cours, Edition EDP Sciences 2009.*

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 1

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Anglais

Crédit : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

*Maîtriser la terminologie scientifique d'une langue universelle afin de pouvoir exploiter les différents ouvrages et articles édités de par le monde.*

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

*A déterminer en fonction du niveau des étudiants.*

Mode d'évaluation : **Continu (100%).**

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Mouvement brownien et calcul stochastique

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement.

*Analyser, modéliser des processus aléatoires à temps continu. Résoudre des problèmes issus de la physique, de la biologie, de la finance et de l'économie par des méthodes stochastiques.*

Connaissances préalables recommandées

*Probabilités et Processus Stochastique*

Contenu de la matière :

- 1. Vecteurs et processus gaussiens.*
- 2. Le mouvement brownien*
- 3. Martingales à temps continu.*
- 4. Intégrale stochastique*
- 5. Formules d'Itô et application : Théorème de Girsanov*
- 6. Equations différentielles stochastiques d'Itô.*

Mode d'évaluation : **Continu (40%), Examen (60%)**

Références

**[1]** Le Gall, Jean Francois. *Mouvement brownien, martingales et Calcul Stochastique.* Springer 2013

**[2]** D. Revuz, M. Yor. *Continuous Martingales and Brownian Motion.* Springer Verlag, 1999.

**[3]** Ph. Protter. *Stochastic integration and differential equations. A new Approach.* Springer Verlag 1990

**[4]** Olivier Lévêque. *Cours de probabilités et calcul stochastique.* EPFL. (2004-2005)

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Statistique Bayésienne

Crédits : 6

Coefficients : 3

## Objectifs de l'enseignement

*Le but de la statistique bayésienne est d'utiliser l'information a priori d'un paramètre inconnu de la population pour faire de l'estimation ponctuelle et ensembliste ainsi que les tests statistiques sur ce paramètre. L'estimation dans ce cas est effectuée en utilisant la loi a posteriori et améliore l'estimation classique.*

## Connaissances préalables recommandées

*Calcul de Probabilités, Statistique Inférentielle et simulation.*

## Contenu de la matière :

- 1) Modèle statistique paramétrique bayésien. : loi à priori, loi à posteriori*
- 2) Estimation bayésienne : Estimateurs de Bayes, risque de Bayes, propriétés de l'estimateur de Bayes.*
- 3) Les intervalles de confiance bayésiens*
- 4) Les tests bayésiens : Facteur de Bayes.*
- 5) Modélisation de l'information a priori.*
- 6) Application des méthodes MCMC à la statistique bayésienne.*

Mode d'évaluation : Continu **(40%)**, Examen **(60%)**.

## Références

- [1] Christian P. Robert. Le choix Bayésien Principes et pratique. Springer 2006.*
- [2] Statistique Bayésienne (notes de cours) par Judith Rousseau (ParisTech) 2009/2010.*
- [3] Statistique bayésienne et algorithme MCMC (Master 1) par Jérôme Dupuis (2007)*

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 2

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Méthodes de Monté Carlo

*Crédits : 6*

*Coefficients : 3*

Objectifs de l'enseignement

*Le but de l'enseignement de cette matière est de maîtriser les approximations par simulation quand le problème n'a pas de solution.*

- ✓ *Initier l'étudiant à la simulation et particulièrement à la simulation de Monté Carlo en utilisant différentes méthodes d'échantillonnages.*
- ✓ *Utiliser et comparer les méthodes d'échantillonnages déterministes avec Monté Carlo.*

Connaissances préalables recommandées

*Calcul de probabilités, Simulation à événements discrets, Statistique Inférentielle*

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Génération d'échantillons suivant différentes lois de probabilités : *Applications aux lois de probabilités classiques. La méthode d'Inversion, de Rejet et de Composition. Méthode Box Muller pour la génération d'une loi gaussienne.*

Chapitre 2 : Simulation de Monte Carlo : *Méthodes classiques de simulation de Monte Carlo, principe de la méthode, méthodes de réduction de variance, Autres méthodes d'échantillonnage utilisées en simulation de Monté Carlo, application aux calculs d'intégral*

Chapitre 3 : Les méthodes de simulation de Monté Carlo par chaîne de Markov : *le principe de la méthode, algorithme de Gibbs, algorithme de Hastings-Metropolis.*

Mode d'évaluation : Continu **(50%)**, Examen **(50%)**.

Références : *Kaufmann, R. Cruon, Les phénomènes d'attente : Théorie et Applications. Dunod, Paris. 1961.*

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 2

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Probabilités dans des espaces fonctionnels

Crédits : 4

Coefficients : 3

## Objectifs de l'enseignement

*Etudier la théorie des probabilités dans les espaces fonctionnels*

## Connaissances préalables recommandées

*Probabilités, Analyse*

## Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Tribus asymptotiques et indépendances

- *Evénements et suites d'événements*
- *Convergence d'une suite d'événements*

Chapitre 2 : Moments de variables aléatoires

- *Espaces de Lebesgue*
- *Quelques inégalités importantes*
- *Moments de variables aléatoires*

Chapitre 3 : Suites et séries de variables aléatoires indépendantes

- *Convergence en probabilité et presque sûre*
- *Convergence  $L_p$*
- *Lois des grands nombres*

Chapitre 4 : Variables aléatoires banachiques

- *Définitions et Convergences*
- *Principe de symétrie de Paul Lévy*
- *Principe de contraction*
- *Inégalité de Kahane*

Mode d'évaluation : **Continu (40%), Examen (60%)**

## Références

**[1]** Jeans-yves ouvrard, Jeans jacod, Philip protter. Cassini, L'essentiel en théorie de probabilités, Paris, 2007.

**[2]** Introduction à l'étude des espaces de Banach Analyse et probabilités, Daniel LI, Hervé Queffélec. SMF, 2004.

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 2

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Bases de données avancées

Crédits : 5

Coefficients : 2

## Objectifs de l'enseignement

*Permettre la découverte des différents aspects liés aux nouvelles tendances dans les bases de données : Connaissances sur les bases de données et SGBD orientés objet - Connaissances sur les bases de données relationnelles objet - Connaissances sur les bases de données distribuées.*

## Connaissances préalables recommandées

*Connaissances sur les bases de données classiques : modélisation relationnelle, notion de transaction, langages de requête SQL.*

## Contenu de la matière :

### Chapitre I : les bases de données relationnelles

*Les structures de données de base. Algèbre relationnelle. Le langage SQL*

### Chapitre II : Les bases de données objets

*Modélisation des objets. La persistance des objets. Algèbre pour objets complexes.*

### Chapitre III : Les bases de données réparties

*Fragmentation horizontale, verticale et hybride. L'optimisation des requêtes réparties. Gestion des transactions réparties.*

Mode d'évaluation : **Continu (50%), Examen (50%).**

## Références

*[1] Georges Gardarin : « bases de données », Editions EYROLLES 2003.*

*Introduction pratique aux bases de données relationnelles, deuxième édition, springer, 2006.*

*[2] Tamer Ozsu and Patrick Valduriez, Principles of Distributed Database Systems, 2/E. Prentice Hall, 1999.*



# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 2

Intitulé de l'UE : UED1

Intitulé de la matière : Optimisation non linéaire avec contraintes

Crédits : 2

Coefficients : 2

## Objectifs de l'enseignement

*Permettre aux étudiants de maîtriser les méthodes d'optimisation de fonctions (linéaires ou non linéaires) définies de  $\mathbb{R}^n$  dans  $\mathbb{R}$ , avec contraintes sur les variables. Résoudre ce type de problèmes en utilisant des méthodes numériques. Leurs permettre aussi de résoudre des problèmes pratiques (en statistique, en économie, médecine, hydraulique, ...) pouvant être modélisés sous forme d'un problème d'optimisation.*

## Connaissances préalables recommandées

*Calcul différentiel, analyse numérique*

Contenu de la matière :

### 1) Minimisation avec contraintes

*1-1 Résultat d'existence et d'unicité*

*1-2 Condition d'optimalité du 1<sup>er</sup> ordre*

*1-2-1 Condition d'optimalité du 1<sup>er</sup> ordre général*

*1-2-2 Contraintes d'égalité*

*1-2-3 Contrainte en égalité et en inégalité*

*1-3 Conditions d'optimalité nécessaires du 2<sup>ème</sup> ordre*

### 2) Applications et exemples

*2-1 Projection sur un convexe fermé*

*2-2 Régression linéaire avec contraintes*

*2-3 Cas de la programmation linéaire*

*2-4 Exemples*

### 3) Algorithmes

*3-1 Méthode du gradient projeté*

*3-2 Méthode de Lagrange-Newton pour les contraintes en égalité*

*3-3 Méthodes de pénalisation*

*3-4 Méthodes de programmation quadratique successive (S.Q.P)*

*3-4-1 Cas de contraintes en égalité*

*3-4-2 Cas de contraintes générales*

*3-5 Méthode de dualité : méthode d'UZAWA*

Mode d'évaluation : **Continu (40%), Examen (60%).**

## Références

*[1] M. Minoux, Programmation Mathématique - Théorie et Algorithmes, Tome 1, Edition Dunod 1983. [2] J.- B. Hiriart-Urruty, Optimisation et Analyse Convexe – Exercices et problèmes corrigés avec rappels de cours, Edition EDP Sciences 2009.*

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 2

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Programmation sous logiciel R

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

*Fournir les outils de statistique descriptive, de probabilités, les bases de la statistique inférentielle.*

Connaissances préalables recommandées

*Maîtrise de l'outil informatique et des outils statistiques et de probabilités.*

Contenu de la matière

- 1. Présentation du logiciel R*
- 2. Programmation avec R*
- 3. Statistique de base sous R*
- 4. Simulation de variables aléatoire sous R*
- 4. Séries chronologiques et prévision sous R*
- 5. Estimation non paramétriques sous R*

Mode d'évaluation : *Examen (100%).*

Références

**[1]** [http://eric.univlyon2.fr/~ricco/cours/cours\\_programmation\\_R.html](http://eric.univlyon2.fr/~ricco/cours/cours_programmation_R.html)  
*Programmation R.*

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 3

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Files d'Attente

Crédits : 4

Coefficients : 2

## Objectifs de l'enseignement

*Le but de l'enseignement de cette matière est de familiariser l'étudiant avec le concept de phénomène d'attente et savoir modéliser des problèmes concrets.*

## Connaissances préalables recommandées

*Calcul de probabilités, Processus Stochastiques.*

## Contenu de la matière :

- 1) Processus de naissance de naissance et de mort*
- 2) Systèmes de files d'attente Markoviens :  $M/M/1$ ,  $M/M/M/1$   $G/M/1/K$ ,  $M/M/s$ ,  $M/M/s/s$ ,  $M/M/\infty$ .*
- 3) Systèmes d'attentes non markoviens :  $M/G/1$ ,  $M/G/\infty$ ,  $G/M/1$ ,  $G/G/1$ .*
- 4) Introduction aux réseaux de files d'attente.*

Mode d'évaluation : **Continu (40%), Examen (60%).**

## Références

**[1]** Alain Rugg, *Processus Stochastiques (1989) presses polytechniques romandes.*

**[2]** Bruno Baynat. *Théorie des files d'attente. Hermes, Science Europe, 2000.*

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 3

Intitulé de l'UE : UEF1

Intitulé de la matière : Programmation Linéaire

Crédits : 5

Coefficients : 3

### Objectifs de l'enseignement

*L'objectif de l'enseignement de cette matière est double : d'une part, permettre aux étudiants de maîtriser la formulation et la résolution d'un problème de programmation linéaire et d'autre part, permettre aux étudiants de programmer les différentes méthodes de résolutions sur machine.*

### Connaissances préalables recommandées

*Analyse et algèbre.*

### Contenu de la matière :

- 1) Introduction à la programmation linéaire.*
- 2) Formulation et résolution graphique d'un problème de programmation linéaire.*
- 3) Résolution d'un problème de programmation linéaire par la méthode du simplexe.*
- 4) Dualité en programmation linéaire.*
- 5) Méthodes de recherche d'une solution réalisable de base initial (méthode du big M ...)*
- 6) Post-optimisation et analyse de sensibilité d'un problème de programmation linéaire.*
- 7) Problème de transport.*

Mode d'évaluation : **Continu (50%), Examen (50%).**

### Références :

**[1]** R. Zouhhad, J. L. Viviani et F. Bouffard, *Mathématiques Appliquées. Dunod, Paris, 5<sup>ème</sup> édition, 2002.*

**[2]** Yadolah Dodge, Sylvie Gonano-Weber et Jean-Pierre Renfer, *Optimisation appliquée. Springer-Verlag France 2005.*

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 3

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Estimation non paramétrique

Crédits : 5

Coefficients : 3

## Objectifs de l'enseignement

*L'étudiant maîtrisera les modèles de régression de différents types de variables.*

## Connaissances préalables recommandées

*Statistique inférentielle et outils Probabilistes (loi uniforme de grands nombres, inégalités de concentration, TCL, U-statistiques).*

## Contenu de la matière :

1. Estimation de la densité par la méthode du noyau : *propriétés statistiques, convergence ponctuelle, convergence uniforme, loi asymptotique,..*
2. Estimation d'une régression par une méthode à noyau : *estimateurs localement constants ou par polynôme locaux, propriétés statistiques, convergence, ...*
3. Applications des estimateurs à noyau : *modèles semi-paramétriques et tests d'adéquation des modèles paramétriques.*

Mode d'évaluation : **Continu (40%), Examen (60%).**

## Références

**[1]** F. Ferraty, P. Vieu. *Non parametric functional Data Analysis*. Springer, (2006).

**[2]** F. Ferraty, P. Vieu. *Statistique fonctionnelle, Modèles non paramétriques de Régression*. Notes de Cours de DEA, (2002-2003)

**[3]** E. A. Nadaraya. *Non parametric estimation of probability densities and regression curves*. Copyright. (1989)

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 3

Intitulé de l'UE : UEF2

Intitulé de la matière : Plans d'expériences

Crédits : 4

Coefficients : 2

## Objectifs de l'enseignement

*Les plans d'expériences sont un axe de des statistiques qui permettent de modéliser au mieux un phénomène aléatoire et permettent aussi d'organiser au mieux les essais qui accompagnent une recherche scientifique ou étude industrielle.*

Connaissances préalables recommandées :

*Statistique inférentielle et modèles linéaires.*

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Introduction aux plans d'expériences :

*Notions de facteurs, niveaux, réponse, matrice d'expérience, interaction, ...*

Chapitre2 : Facteurs à deux niveaux :

- *Cas d'un facteur.*
- *Cas deux facteurs sans interaction et avec interaction*
- *Cas de plusieurs facteurs sans et avec interactions*
- *Validation*

Chapitre3 : *Plans à un seul facteur contrôlé à plusieurs niveaux :*

- 1 *Plans à effet fixe*
- 2 *Plans à effet aléatoire*

Chapitre4 : *Plans à deux facteurs contrôlés à plusieurs niveaux*

1. *Plans sans interaction*
2. *Plans avec interaction*

Chapitre5 : *Plans à plusieurs facteurs*

*Mode d'évaluation : Continu (40%), Examen (60%).*

## Références

**[1]** *M. Scheffe (1959) The analyse of the variances.*

**[2]** *G.W. Snedecor, G.W. Cochran (1967) : Statistical methods.*

# Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

## Semestre 3

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Gestion de Projet

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

*L'objectif essentiel de ce cours est d'apporter aux étudiants les connaissances théoriques, techniques et pratiques leur permettant d'étudier, concevoir et réaliser un projet système d'information répondant aux besoins spécifiques des clients auxquels ils sont destinés.*

Connaissances préalables recommandées

*Systèmes d'information, bases de données et data mining.*

Contenu de la matière :

Chapitre I : Problème du management du projet.

- *Origine et évolution du management de projet.*
- *Définition d'un projet*
- *Qu'est ce le management de projet ?*
- *Le management des projets système d'information.*

Chapitre II : Le découpage d'un projet et les modèles de développement

- *Le modèle du code-and-fixe*
- *Le modèle de la transformation automatique*
- *Le modèle de la cascade*
- *Le modèle en V*
- *Le modèle en W*
- *Le modèle de développement évolutif*
- *Le modèle de la spirale.*

Chapitre III : L'estimation des charges

- *La méthode Delphi*
- *La méthode de réparation proportionnelle*
- *La méthode d'évaluation analytique*
- *Le modèle COCOMO*

Chapitre V : Les techniques de planification

- *L'utilisation de la planification*
- *Le réseau PERT*
- *Le diagramme de GANT.*

Chapitre VI : La dimension humaine d'un projet

- *L'organisation du travail*
- *La participation des utilisateurs.*

Mode d'évaluation : **Continu (100%).**

## Références

[1] Chatal Morley Management d'un projet Système d'Information - 6ème édition : Principes, techniques, mise en œuvre et outils. DUNOD, 2007.

[2] Joseph Gabay Maîtrise d'ouvrage des projets informatiques, Joseph Gabay, DUNOD, 2014

[3] Jeans\_Louis Tomas Yossigal ERP et conduite des changements. DUNOD, 2011

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 3

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Logiciels mathématiques

Crédits : 3

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

*Apprendre aux étudiants un logiciel mathématique pour rédiger leurs mémoires et tout document scientifique.*

Contenu de la matière :

*Apprentissage de logiciels mathématiques ; Latex ou WorkPlace.*

**Chapitre 1** : Les concepts de base de Latex - Installation de logiciel - Syntaxe d'une commande LATEX –Structure du document – caractères spéciaux utilisés par LATEX.

**Chapitre 2** : Les commandes de Latex

**Chapitre 3** : Les environnements de Latex

**Chapitre 4** : Latex mathématique

**Chapitre 5** : Bibliographie et index

Mode d'évaluation : *Continu (100%).*

Références

**[1]** Cristian Rolland. LATEX. Guide pratique. Editions Addison-Wesley France, SA/

**[2]** Benjamin Bayart. Joli manuel pour LATEX. Guide local de L'ESIEE. 1995.



## Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre 3

Intitulé de l'UE : UEM1

Intitulé de la matière : Recherche bibliographique

Crédits : 2

Coefficients : 2

### Objectifs de l'enseignement

*Apprentissage de techniques de recherche documentaire et des normes de rédaction des références bibliographique, afin que les étudiants prennent connaissances des règles et des méthodes indispensables à la réalisation de leur mémoire dans le prochain semestre.*

### Connaissances préalables recommandées

#### Contenu de la matière :

- 1. Les définitions des principaux termes utilisés (Bibliographie, Monographie, Edition...)*
- 2. Les documents scientifiques : Mémoire, thèse, article.*
- 3. Méthodes de recherche documentaire ;*
  - a) Etapes à suivre pour une recherche bibliographique (Construire une requête).*
  - b) Catalogues de bibliothèques*
  - c) Accès à SNDL*
  - d) Moteurs de recherche spécialisé : Exemple Google Scholar*
- 4. Les normes de rédactions de références bibliographiques*
  - a) Règles de présentation des documents imprimés (normes ISO et AMS).*
  - b) Règles de présentation des documents électroniques (normes ISO et AMS).*

Mode d'évaluation : **Examen (100%).**

#### Références

- [1]** *Véronique Pierre. Références et citations bibliographiques dans un article scientifique : La norme ISO 690 (Z 44-005) (2009)*
- [2]** *C. Miconnet, A. Faller . Bibliographie et références bibliographiques. SCD de l'université de Reims Champagne-Ardenne (2012).*
- [3]** *Alexander Buttler. Comment rédiger un rapport ou une publication scientifique ? Université de Franche-Comté (2002).*

Intitulé du Master : Probabilités Statistique et Applications

Semestre : 3

Intitulé de l'UE : UET1

Intitulé de la matière : Séminaire

Crédits : 3

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

*Permettre aux étudiants de se réunir avec leurs enseignants pour discuter de leurs thèmes d'encadrement, exposer et échanger des idées et perspectives.*

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

*Selon le thème abordé dans l'exposé.*

Mode d'évaluation : ***Contrôle continu (100%).***

## LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

**SIGNATURE de la personne légalement autorisée :**

**FONCTION :**

**Date :**

## LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

**OBJET :** Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

**Dispensé à :**

Par la présente, l'entreprise ..... déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame) .....est désigné(e) comme coordonnateur externe de ce projet.

**SIGNATURE** de la personne légalement autorisée :

**FONCTION :**

**Date :**

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**

**IV- Avis et visas des organes administratifs et consultatifs**

Intitulé du Master : Probabilités, Statistique et Applications

Comité Scientifique de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Avis et visa du comité Scientifique رئيسة اللجان العلمية AF Date : 14/03/2021	Avis et visa du Responsable du domaine Avis favorable Pr. BERDJOUJS L Date : 07/03/2021
Conseil Scientifique de la Faculté	
Avis et visa du Conseil Scientifique AF Date : 14/03/2021	رئيس المجلس العلمي المجلس العلمي للتسمية الأستاذ: ناصر بزي
Doyen de la faculté (ou Directeur d'Institut)	
Avis et visa du Doyen de la Faculté Avis favorable Date : 14/03/2021	عميد كلية العلوم الدقيقة بالنيابة د: أودية سفيان
Chef d'établissement universitaire	
Avis et visa du Conseil Scientifique de l'université رئيس المجلس العلمي العام الأستاذ: بوعده أحمد	

V- Avis et visa de la conférence régionale  
(Uniquement dans la version définitive transmise au  
MESRS)

VI- Avis et visa du comité pédagogique National de  
Domaine  
(Uniquement dans la version définitive transmise au  
MESRS)

## CURRICULUM VITÆ

Nom et Prénom : BERDJOUJ-BOURAINÉ Louiza

Dernier Diplôme et date d'obtention : Doctorat en Sciences, Février 2007 (Habilitation : Janvier 2015, Professorat Juillet 2020)

Spécialité : Mathématiques Appliquées

Grade : Professeur

Fonction : Enseignante-Chercheur

Etablissement de rattachement : Université A. Mira de Bejaia

Domaines scientifiques d'intérêts : Probabilités –Statistique, Processus aléatoires, Calcul stochastique.

<b>Production Scientifique</b>			
Publications Internationales			
Titre de l'article	Titre de la revue ou nom du journal	Année	Adresse URL
Sensitivity of the M/M/1 retrial queue with working vacation and interruption	International Journal of Management Science and Engineering Management  ISSN: 1750-9653 (Print) 1750-9661 (Online)	2018	<a href="https://doi.org/10.1080/17509653.2019.1566034">https://doi.org/10.1080/17509653.2019.1566034</a>
Analysis of a non Markovian queueing model: Bayesian statistics and MCMC methods	Monte Carlo Methods Applications. 2019, 25(2):147-154	2019	<a href="http://www.degruyter.com">www.degruyter.com</a>
Analyse des systèmes d'attente avec rappels et arrivées négative : Stabilité forte, approche des martingales	Edition Européenne Universitaire	2016	<a href="http://www.editions-ue.com">www.editions-ue.com</a>
<b>Communications Internationales avec</b>			
Titre de la communication	Intitulé de la manifestation et lieu	Année	Adresse URL
A discrete time retrial queue Geo/Geo/1 with negative	Tunisian Operational Research Society TORS. Tunisia	2016	<a href="http://tors2016.sciencesconf.org/">http://tors2016.sciencesconf.org/</a>
Estimation bayésienne dans le système d'attente $E_r/M/1$ 02	. 18 <sup>ème</sup> édition du Congrès Annuel de la Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision, 22–24 Février, Université de Metz, France	2017	<a href="http://roadef2017.event.univ">http://roadef2017.event.univ</a>
Robust Analysis of retrial queues.	17th Applied Stochastic Models and Data Analysis International	2017	<a href="http://www.asmda.es/demographicsasm_dasubmis.html">http://www.asmda.es/demographicsasm_dasubmis.html</a>



	Conference ASMDA 2017. 6 <sup>th</sup> -9 <sup>th</sup> June 2017, London, UK.		
Robust Analysis of retrial queues.	First International Conference ECMI-Sci-Tech 2017. Université de Constantine Dec 2017	2017	
Sensitivity analysis of M/M/1 retrial queue with working vacation and vacation Interruption	9ème édition du Colloque TAMTAM. Tlemcen Février 2019	2019	<a href="https://tamtam2019-univ-tlemcen.weeb">https://tamtam2019-univ-tlemcen.weeb</a>

### **3- Autres Activités de Recherche après Passage au Grade de Maître de Conférences A**

<b>Responsable ou Membre d'un Projet de la Recherche</b>			
Type de projet (CNEPRU, PNR,...)	Qualité (responsable ou membre)	Titre du projet	Année
CNEPRU B00620120033	Responsable	Analyse Statistique et Stochastique des Systèmes de Files d'Attente et Applications	2012–2015
PRFU C00L03UN0601201800 16	Responsable	Application des méthodes statistiques et stochastiques aux modèles d'attente et de séries temporelles	2018 – 2021
<b>Animation Scientifique</b>			
Colloque, séminaire, journée d'étude, Atelier	Date et lieu	Qualité (membre du comité d'organisation, comité scientifique, président, autre)	Année
Conférence internationale Financial Mathematics Tools and Applications MFOA'2019	28-29 Octobre Université de Bejaia	Membre du Comité d'Organisation et du Comité Scientifique	2019
Journée de Mathématiques Appliquées JMA2019	28 Avril 2019	Membre du Comité Scientifique	2019

**Fait à Bejaia:** 03 mars 2021

# Curriculum Vitae

**Nom et Prénom :** LAGHA épouse CHERFI Karima

**Date et lieu de naissance :** Le 27 Février 1976 à Alger

**Situation familiale :** Mariée. **Nombre d'enfants :** 03.

**Adresse personnelle :** Cité Kherroubi, Bt B N°52 quatre chemins, 06000 Bejaia.

**e-mail :** [karima\\_lagha@yahoo.com](mailto:karima_lagha@yahoo.com) **Téléphone mobile :** (+213) 666 354 051.

**Laboratoire de rattachement/Centre de recherche :** Unité de recherche LaMOS, "Modélisation et Optimisation des Systèmes", Université de Bejaia.

**Spécialité :** Mathématiques Appliquées

**Grade :** Maître de Conférences Classe A

**Fonction :** Enseignante chercheur

**Etablissement de rattachement :** Université de Bejaia

**Domaines scientifiques d'intérêts :** Statistique, Probabilité et Fiabilité.

**Diplômes obtenus :** "**DES**" en "Probabilité Statistiques" (1997-1998), **Magister** en Mathématiques Appliquées, option : "Modélisation mathématique et techniques de décision » (Octobre 2001), **Doctorat** en Mathématiques Appliquées (Juin 2008),

**Habilitation Universitaire** en mathématiques (Septembre 2016).

## **Publications :**

1. Smail Adjabi, **Karima Lagha** et Amar Aissani, "*Application des lois non paramétriques dans les systèmes d'attente et théorie de renouvellement*", An International Journal on Operations Research : RAIRO Operations Research, Vol. 38, No3, pp. 243 - 254 ; 2004.
2. Smail Adjabi and **Karima Lagha**, "*Performance evaluation of a tandem queuing network*", In the book "Recent Advances in Stochastic Modeling and Data Analysis", PP. 630 - 635; 2007.
3. **Karima Lagha**, Djamil Aïssani and Smail Adjabi, "*Estimation non paramétrique et évaluation des performances : Cas des Systèmes d'attente fiables, non fiables et réseau de communication*". 127 pages, Editions Universitaires Européennes EUE. ISBN : 978-613-1-57872-4. 2011.
4. **Karima lagha** and Smail Adjabi, "*Laws of the iterated logarithm for nonparametric sequential density estimators*", *Journal of statistical theory and applications*", PP. 145-151, Volume 12 ISSUES 1-4; 2013.
5. **Karima lagha** and Smail Adjabi, "*Nonparametric sequential estimation of the probability density function by orthogonal series*", "Communications in Statistics - Theory and Methods", 46 (12), 5941-5955; 2017.
6. Syla Chekkal, **Karima Lagha** & Nabil Zougab (2021) Generalized Birnbaum–Saunders kernel for hazard rate function estimation, Communications in Statistics - Simulation and Computation, DOI: 10.1080/03610918.2021.1887228

**Projet de recherché en cours : N°C00L03UN060120180006, intitulé « Modélisation, analyse et estimation non paramétrique dans les systèmes (Approche par étude de cas) », agréé à la date du 01/01/2018).**

**Encadrement de thèses de Doctorat :**

**Chekkal Sylia**, intitulé de la thèse « *Estimation non paramétrique du taux de défaillance par la Méthode du noyau* », en cours (année d'inscription 2017-2018).

**Allouche Tahar**, intitulé de la thèse « *Estimation non paramétrique de la fiabilité par des fonctions orthogonales* », en cours (année d'inscription 2018-2019).

**Medjider Meriem**, intitulé de la thèse « *Estimation non paramétrique à noyau dans les modèles Stress-Strength* », en cours (année d'inscription 2019-2020).

Nom et Prénom : **BERBOUCHA Ahmed**

Dernier Diplôme et date d'obtention : **Doctorat d'Etat ; Juin 2005**

Spécialité : **Mathématiques (Analyse)**

Grade : **Professeur**

Fonction : **Enseignant-Chercheur**

Etablissement de rattachement : **Université A. MIRA - Béjaia**

Domaines scientifiques d'intérêts : **Equations différentielles ordinaires, systèmes dynamiques, Biomathématiques.**

Indiquer les 05 dernières publications :

1) **A. BERBOUCHA** ; *A generalisation of Cartwright's theorem : Nonautonomous differential equations case*, Portugaliae Mathematica, Vol. 65 Fasc.1, (2008) pp 23-32.

2) **A. BERBOUCHA & A. NASRI**, *Existence, non-existence et stabilité des solutions périodiques d'un système différentiel dans  $\mathbb{R}^5$* , Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, Vol.80, (2011), pp. 837-845.

3) **M.A. BOUDREF & A. BERBOUCHA**, *New inequalities of Gronwall type for the stochastic differential equations*, Random Oper. Stoch. Equ. Volume 23, issue 3, (2015) pp 151-159.

4) **M.A. BOUDREF & A. BERBOUCHA**, *Existence of almost periodic solutions of stochastic differential equations with periodic coefficients*, Random Oper. Stoch. Equ. Volume 25 , issue 1, (2017) pp 57-70.

5) **M.A. BOUDREF, A. BERBOUCHA & H.I.O OSMANOV**, *An extension of Massera's theorem for N-dimensional stochastic differential equations*, Chapter Book, Differential Equations-Theory and Current Research, Capitre 3 pp57-63, Clarivate Analytics 2018.

#### Thèses de Doctorat dirigée et soutenues :

1) *Contribution à l'étude des équations différentielles stochastiques* ; Thèse de Doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle (LMD) **Soutenue le 13 / 02 / 2016** par : BOUDREF Mohamed Ahmed.

2) *Métriques pseudo-riemanniennes et dégénérées invariantes sur les groupes de Lie* ; Thèse de Doctorat en science **Soutenue le 14/12/2016** par : OUSSALAH Malika.

#### Thèses de Doctorat en cours :

1) *Une étude qualitative de modèles épidémiologiques* ; Thèse de Doctorat en préparation (Doctorant, BOUKHELIFA Mohand Said)

2) *Comportement asymptotique et contrôlabilité d'un modèle de thermo élasticité multidimensionnelle de type Ventcel* ; Thèse de Doctorat en préparation (Doctorant, BOUDRAHEM Nassim)

3) *Propriétés qualitatives de solutions d'équations d'évolution non linéaire* ; Thèse de Doctorat en préparation (Doctorant, NASRI Akila)

4) *Contribution à l'étude des équations différentielles impulsives*, Thèse de Doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle (LMD) en préparation (Doctorant, OUBNAT Chafia)

5) *Contribution à l'étude de systèmes différentiels régissant des phénomènes biologiques*, Thèse de Doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle (LMD) en préparation (Doctorant, CHIBA Farida)

6) *Contribution à l'étude des systèmes différentiels tridimensionnels régissant des phénomènes biologiques* ; Thèse de Doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle (LMD) en préparation (Doctorant, SAOUDI Asma).

A. Berboucha  
Berth