

**Maître de conférences**, section 26  
Docteur Habilité en Mathématiques Appliquées

Phone Nationalité Française  
+33 5 49 49 68 83  
Email Marié, 2 enfants  
yousri.slaoui@math.univ-poitiers.fr  
Web : http://www-math.univ-poitiers.fr  
~yslaoui/

**Yousri SLAOUI**  
Laboratoire de Mathématiques et Applications  
UMR 7348 du CNRS  
11 Boulevard Marie et Pierre Curie  
86962 Futuroscope Chasseneuil, France

## PARCOURS PROFESSIONNEL

---

Depuis Sept 2011 **Maître de conférences** (SECTION 26)  
LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES ET APPLICATION, Université de Poitiers, France.

Octo 2010 - Août 2011 **Postdoctorat** À L'INSERM (INSTITUT NATIONALE DE SANTÉ ET DE LA RECHERCHE MÉDICALE), Université Paris Diderot, France.

Mars 2009 - Sept 2010 **Postdoctorat** À ORANGE LABS (FRANCE TELECOM R&D), Issy Les Moulineaux, France.

Sept 2007 - Févr 2009 **Postdoctorat** AU CNRS/INRA, Université d'Evry, France.

Sept 2005 - Août 2007 **ATTACHÉ TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE A.T.E.R.**, à l'Université de Versailles Saint-Quentin, France.

## CURSUS UNIVERSITAIRE

---

2016 **Habilitation à diriger des recherches** DE L'UNIVERSITÉ DE POITIERS  
Titre : **Sélection de paramètre de lissage des estimateurs récursifs, problème de déconvolution, censure des données, grandes déviations et déviations modérées.**  
Présidente : Delphine Blanke .  
Rapporteurs : Gérard Biau, Hervé Cardot et Aurore Delaigle .  
Examineurs : Hermine Biermé, Denis Bosq, Clément Dombry, Julien Michel, Abdelkader Mokkadem .  
Soutenue le 07 octobre 2016 à l'Université de Poitiers.

2006 **Thèse de Doctorat** DE L'UNIVERSITÉ DE VERSAILLES SAINT-QUENTIN.  
Titre : **Application des méthodes d'approximation stochastiques à l'estimation de la densité et de la régression.**  
Directeurs : Abdelkader Mokkadem, Mariane Pelletier .  
Présidente : Marie Duflo .  
Rapporteurs : Bernard Bercu, Jean-Michel Poggi .  
Soutenue le 18 décembre 2006 à l'Université de Versailles Saint-Quentin.  
Mention : **Très honorable**

2001 **MASTER RECHERCHE. MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUES, SPÉCIALITÉ STATISTIQUE.**  
Université de Versailles Saint-Quentin, France.

## ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES

---

### — ANIMATION ET VALORISATION

#### PARTICIPATION À DES PROJETS FINANCÉS

---

2015 – 2020	<b>GDR 3477 - GÉOMÉTRIE STOCHASTIQUE</b>
Coordinateur	David Coupier, PR, Université de Valenciennes
2015 – 2020	<b>CPER NUMERIC. E-INFRASTRUCTURE DE RECHERCHE INNOVANTE BASÉE SUR LES NTIC AU SERVICE D'UN DIALOGUE EURO-AFRICAIN SUR LA MIGRATION ET LE DÉVELOPPEMENT</b>
Coordinateur	Emmanuel Grolleau, PR, Université de Poitiers
Financement	Agence Nationale pour la Recherche
Laboratoires	MIGRINTER, UMR 7301, CECOJI-UP, EA 7353, LMA, UMR 7348,
Partenaires	LIAS-ENSMA et CRITT
2017 – 2020	<b>PHCUTIQUE - EQUATIONS AUX DÉRIVÉS PARTIELLES DÉTERMINISTES ET STOCHASTIQUES</b>
Coordinateur	Jean Rodolphe Roche, PR, Université de Lorraine et Khenissi Moez, PR, Université de Sousse
Financement	Agence Nationale pour la Recherche (ANR)
Laboratoires	IECL de l'université de Lorraine, LAMDA de l'université de Sousse,
Partenaires	CIMAP de l'Ecole Polytechnique de Paris et Laboratoire de Mathématiques et Applications de Poitiers UMR 7348
2016 – 2018	<b>MIRES-SDAC - SIMULATION DE DYNAMIQUES ALÉATOIRES ET CALCUL PARALLÈLE</b>
Coordinateur	Pierre-Yves Louis, MCF, Université de Poitiers
Financement	Région Poitou-Charentes
Laboratoires	XLIM-UMR CNTS 7252, LABRI-UMR CNRS 5800, Laboratoire de Mathématiques et Applications de Poitiers UMR 7348
Partenaires	
2016 – 2018	<b>ACR - MODÉLISATION STOCHASTIQUE ET ANALYSE STATISTIQUE EN EXPRESSION GÉNÉTIQUE</b>
Coordinateur	Romain Yvinec, CR INRA, Tours
Financement	Agence Nationale pour la Recherche (ANR)
Laboratoires	Physiologie de la reproduction et des comportement, INRA UMR85,
Partenaires	CNRS UMR7247, LMPT UMR 7350 et Laboratoire de Mathématiques et Applications de Poitiers UMR 7348
2016 – 2018	<b>MASTODONS - QUALITÉ DES DONNÉES MULTI-SOURCES</b>
Coordinateur	Lakdar Sais, PR, Université d'Artois et Nelly Robin, CR, MIGRINTER
Financement	Agence Nationale pour la Recherche (ANR)
Laboratoires	CRIL de Lens, CEPED de l'université Paris Descartes, LIAS de Poitiers, LIPADE de Paris, MIGRINTER de Poitiers et Laboratoire de Mathématiques et Applications de Poitiers UMR 7348
Partenaires	

## RÉCOMPENSES SCIENTIFIQUES

---

— Je bénéficie depuis **octobre** 2016 de la **Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche** (P.E.D.R.).

## PARTICIPATION À LA VIE COLLECTIVE

---

### Workshop

sabs2018

### COMITÉ D'ORGANISATION

Statistiques Appliquées à la Biologie de la Santé. Poitiers, Février 1, 2018.  
Principaux invités : Romain Azaïs, Vincent Audigier, Cécile Proust-Lima. Environ 30 participants.

snsnp2018

Statistiques Non Paramétriques et Statistiques des Processus. Poitiers, Janvier 19-20, 2018.  
Principaux invités : Salim Bouzebda, Jean-François Dupuy, Armelle Guillou, Ahmed Kebaier, Salah Khardani, Elias Ould-Saïd. Environ 30 participants.

a2snp2017

Algorithmes Stochastiques et Statistiques Non Paramétriques. Poitiers, Juin 26-27, 2017.  
Principaux invités : Bernard Bercu, Laurent Bordes, Aurore Delaigle, Jean-François Dupuy, Arnaud Guyader. Environ 30 participants.

GeoSto2015

4th Stochastic Geometry Days, GDR GeoSto. Poitiers, Août 24-28, 2015.  
Principaux invités : Robert Adler, Agnes Desolneux. Environ 60 participants.

### Année

2017

### JURY

Membre d'une comité de suivi de doctorants  
Jury de Stage L3, M1STDV, M2STDV  
Jury du prix de l'université du conseil départemental  
Membre extérieur du Jury de thèse de l'Université de Moncton, Canada

2016

Membre d'une commissions d'admission de l'école doctorale  
Jury de Stage L3, M1STDV, M2STDV, M1MFA, M2MFA  
Jury du prix de l'université du conseil départemental

2015

Jury de Stage L3, M1STDV, M2STDV

2014

Jury de M2MMAS

2013

Jury de Stage L3, M1MMAS, M2MMAS

2012

Jury de Stage M1MMAS, M2MMAS

2011

Jury de Stage M1MMAS, M2MMAS

### Relecteur

Revues

### RAPPORT SUR ARTICLES

Mathematical Reviews/MathSciNet ; Annals of the Institute of Statistical Mathematics ; Journal of Nonparametric Statistics ; Journal of Applied Statistics ; Journal of Sankhya B ; Journal of Probability and Mathematical Statistics ; International Journal of Mathematics and Statistics ; Acata Applicanda Mathematicae ; Journal of Scientific Research and Reports ; Journal of Advances in Mathematics and Computer Science

## ACTIVITÉS DE RECHERCHE

---

Mes activités de recherche s'articulent autour des :

1. Statistiques non paramétrique.
2. Principes de grandes déviations et de déviation modérées.
3. Méthodologie Statistique pour les essais cliniques.
4. Classification Supervisée de données fonctionnelles.
5. Statistique Spatiale

## PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES ET CONFÉRENCES

---

— REVUES INTERNATIONALES AVEC COMITÉ DE LECTURE :

- [YS24] [Y. Slaoui](#). “[Recursive nonparametric regression estimation for independent functional data](#)”, **Statistica Sinica**, doi :10.5705/ss.202018.0069 (2019).
- [YS23] [Y. Slaoui](#). “[Data-driven bandwidth selection for recursive kernel density estimators under double truncation](#)”, **Sankhya B, The Indian Journal of Statistics**, doi : 10.1007/s13571-018-0165-2 (2019).
- [YS22] [Y. Slaoui](#). “[Large and moderate deviation principles for semi-recursive hazard rate kernel estimators defined by stochastic approximation method](#)”, **International Journal of Mathematics and Statistics**, **19**, (2019).
- [YS21] S. Bouzebda and [Y. Slaoui](#). “[The Stochastic Approximation Method for Kernel-Type Function Estimators for Spatial Data](#)”, **Statistics and Probability Letters**, Volume 139, (2018), Pages 103-114. MR3802190
- [YS20] [Y. Slaoui](#). “[Bias reduction in kernel density estimation](#)”, **Journal of Nonparametric Statistics**, Volume 30, Issue 2, (2018), Pages 505-522. MR3794404.
- [YS19] A. Jmaei, [Y. Slaoui](#) and W. Dellagi. “[Recursive distribution estimator defined by stochastic approximation method using Bernstein polynomials](#)”, **Journal of Nonparametric Statistics**, Volume 29, Issue 4, (2017), Pages 792-805. MR3740720
- [YS18] [Y. Slaoui](#). “[Recursive kernel density estimators under missing data](#)”, **Communications in Statistics - Theory and Methods**, Volume 46, Issue 18, (2017), Pages 9101-9125. MR3684557
- [YS17] [Y. Slaoui](#). “[On the choice of smoothing parameters for semi-recursive nonparametric hazard estimators](#)”, **Journal of Statistical Theory and Practice**, Volume 10, Issue 4, (2016), Pages 656-672. MR3558394
- [YS16] [Y. Slaoui](#). “[Optimal Bandwidth selection for semi-recursive kernel regression estimators](#)”, **Statistics and Its Interface**, Volume 9, Issue 3, (2016), Pages 375-388. MR3457504
- [YS15] [Y. Slaoui](#). “[Bandwidth selection in deconvolution kernel distribution estimators defined by stochastic approximation method with Laplace errors](#)”, **Journal of Japan Statistical Society**, Volume 46, Issue 1, (2016), Pages 1-26 . MR3616241
- [YS14] [Y. Slaoui](#). “[Smoothing parameters for deconvolution recursive kernel density estimators defined by stochastic approximation method with Laplace errors](#)”, **Journal of Indian Statistical Association**, Volume 54, Issue 1-2, (2016), Pages 193-220. MR3676722

- [YS13] S. Ragot, P. J. Saulnier, E. Grand, G. Velho, A. De Hauteclocque, Y. Slaoui, L. Potier, P. Sosner, J. M. Halimi, P. Zaoui, V. Rigalleau, F. Fumeron, R. Roussel, M. Marre, S. Hadjadj on behalf of the SURDIAGENE and DIABHYCAR Study group. “[Dynamic changes in renal function are associated with Major Cardiovascular Events in patients with type 2 diabetes](#)”, **Diabetes Care**, (2016), Volume 39, Issue 7, Pages 1259-1266. PMID : 27222502
- [YS12] Y. Slaoui. “[Moderate deviation principles for recursive regression estimators defined by stochastic approximation method](#)”, **International Journal of Mathematics and Statistics**, Volume 16, Issue 2, (2015), Pages 51-60. MR3378190
- [YS11] Y. Slaoui. “[Plug-In Bandwidth selector for recursive kernel regression estimators defined by stochastic approximation method](#)”, **Statistica Neerlandica**, Volume 69, Issue 4, (2015), Pages 483-509. MR3414708
- [YS10] Y. Slaoui. “[Large and Moderate deviation principles for averaged stochastic approximation method for the estimation of a regression function](#)”, **Serdica Mathematical Journal**, Volume 41, Issue 2, (2015), Pages 307-328. MR3363608
- [YS9] A. de Hauteclocque, S. Ragot, Y. Slaoui, P. Sosner, J. M. Halimi, V. Rigalleau, R. Roussel, P. J. Saulnier, S. Hadjadj for the SURDIAGENE Study group “[La trajectoire de créatinine chez les diabétiques de type 2: un bon marqueur de la survenue d'évènements cardiovasculaires.](#)” **Diabetes & Metabolism**, Volume 40, Supplement 1, (2014). doi :10.1016/S1262-3636(14)72186-X.
- [YS8] A. De Hauteclocque, S. Ragot, Y. Slaoui, E. Gand, A. Miot, P. Sosner, J. M. Halimi, P. Zaoui, V. Rigalleau, R. Roussel, P. J. Saulnier, S. Hadjadj for the SURDIAGENE Study group. “[The influence of sex on Renal Function Decline in people with Type 2 Diabetes](#)”, **Diabetic Medicine : a journal of the British Diabetic Association**, Volume 31, Issue 9, (2014), Pages 1121-1128. PMID : 24773061
- [YS7] Y. Slaoui and G. Nuel. “[Parameter estimation in a hierarchical random intercept model with censored response: An approach using a SEM algorithm and Gibbs sampling](#)”, **Sankhya B, The Indian Journal of Statistics**, Volume 76, Issue 2, (2014), Pages 210-233. MR3302271
- [YS6] Y. Slaoui. “[Bandwidth selection for recursive kernel density estimators defined by stochastic approximation method](#)”, **Journal of Probability and Statistics**. Volume 2014, Article ID 739640, (2014). MR3219439
- [YS5] Y. Slaoui. “[The stochastic approximation method for the estimation of a distribution function](#)”, **Mathematical Methods of Statistics**, Volume 23, Issue 4, (2014), Pages 306-325. MR3295061
- [YS4] Y. Slaoui. “[Large and Moderate deviation principles for recursive kernel density estimators defined by stochastic approximation method](#)”, **Serdica Mathematical Journal**, Volume 39, Issue 1, (2013), Pages 53-82. MR3087768
- [YS3] J. Milet, G. Nuel, L. Watier, D. Courtin, Y. Slaoui, P. Senghor, F. Migot-Nabias, O. Gaye and A. Garcia “[Genome Wide Linkage and Association Study of Plasmodium falciparum Infection and Mild Malaria Attack in a Senegalese Population](#)”, **Journal of Public Library of Science, PLoS ONE**, Volume 5, Issue 7, (2010) : e11616. doi:10.1371/journal.pone.0011616. PMID : 20657648
- [YS2] A. Mokkadem, M. Pelletier and Y. Slaoui. “[The stochastic approximation method for the estimation of a multivariate probability density](#)”, **Journal of Statistical Planning and Inference**, Volume 139, Issue 7, (2009), Pages 2459-2478. MR2508006.
- [YS1] A. Mokkadem, M. Pelletier and Y. Slaoui. “[Revisiting Révész's stochastic approximation method for the estimation of a regression function](#)”, **Latin American Journal of Probability and Mathematical Statistics, ALEA**, Volume 6, (2009), Pages 63-114. MR2496230.

— CONFÉRENCES OU WORKSHOPS :

- [C1] Y. Slaoui, A. Garcia, O. Gaye and G. Nuel. (2007), A methodological approach to left censored parasite densities in malaria. Genetics and Mechanisms of susceptibility to infectious diseases. *EMBO, European Molecular Biology Organization, Institut Pasteur, Paris, France.*
- [C2] G. Nuel, Y. Slaoui and V. Miele. (2008), libfbat : a C++ library for family based association testing. *JOBIM, Journées Ouvertes en Biologie, Informatique et Mathématiques, Lille, France*, 119–124.
- [C3] G. Nuel, Y. Slaoui, V. Miele and A. Rebai. (2008), Taking into account missing genotypes and errors in Family Based Association Testing using an Expectation-Maximization framework. *ISB, International Symposium Biotechnology, Sfax, Tunisie*, 508–514.
- [C4] Y. Slaoui, N. Brunel and F. d’Alché-Buc. (2008), Module extraction in autoregressive models : application to gene regulatory networks inference. *MLSB, Machine Learning in Systems Biology, Académie Royale de Belgique, Bruxelles, Belgique.*
- [C5] A. De Hauteclocque, S. Ragot, Y. Slaoui, P. Sosner, J. M. Halimi, V. Rigalleau, R. Roussel, P. J. Saulnier, S. Hadjadj for the SURDIAGENE Study group (2013), *La trajectoire de la créatinine chez les diabétiques de type 2 : un bon marqueur de la survenue d’évènements cardiovasculaires. Journée recherche Tours-Poitiers.* Poitiers, France.
- [C6] A. De Hauteclocque, S. Ragot, Y. Slaoui, P. Sosner, J. M. Halimi, V. Rigalleau, R. Roussel, P. J. Saulnier, S. Hadjadj for the SURDIAGENE Study group (2014), *La trajectoire de la créatinine chez les diabétiques de type 2 : un bon marqueur de la survenue d’évènements cardiovasculaires. Congrès annuel de la société francophone du diabète.* Paris, France.
- [C7] Y. Slaoui. (2015), *Large and Moderate Deviation Principles for Nonrecursive and Recursive Estimators of a Regression Function. 9th Annual International Conference on Statistics*, Athens, Greece.
- [C8] Y. Slaoui. (2015), *Bandwidth selection in deconvolution recursive kernel density estimators defined by stochastic approximation method. EMS, European Meeting of Statisticians*, Amsterdam, Pays-Bas.
- [C9] Y. Slaoui. (2015), *Parameter estimation in a hierarchical random intercept model with censored response : An approach using a SEM algorithm and Gibbs sampling. Biometrics & Biostatistics, San Antonio, USA, 2015. Abstract in Journal of Applied and Computational Mathematics*, **4**, Doi : 10.4172/2168-9679.C1.003.
- [C10] A. Jmaei and Y. Slaoui. (2016), *Recursive kernel distribution estimators defined by stochastic approximation method using Bernstein polynomials. 48 èmes Journées de Statistique de la SFDS*, Montpellier, France.
- [C11] Y. Slaoui. (2016), *Smoothing parameters for recursive kernel density estimators under double truncation, 22nd International Conference on Computational Statistics (COMPSTAT 2016)*, Oviedo, Espagne.
- [C12] Y. Slaoui. (2017), *Sélection de paramètre de lissage des estimateurs récursifs construits à l’aide des algorithmes stochastiques Journée IOPS-Image Optimisation Probabilités et Statistique (IOPS)*, Réserve Ornithologique du Teich, France.

## ACTIVITÉS D'ENCADREMENT

---

### — THÈSES SOUTENUES :

1. co-encadrement (80%) avec J. Michel (LMA, Université de Poitiers) la thèse de doctorat de **Asma JMAEI**. La thèse porte sur l'estimation fonctionnelle non paramétrique au voisinage du bord. Soutenu le **16 mars 2018** devant le jury composé de : Armelle Guillou (Rapporteur), Jean-François Dupuy (Rapporteur), Affif Masmoudi (Rapporteur), Elias Ould-Said (Examinateur), Abderrazek Karoui (Examinateur), Yousri Slaoui (Directeur), Julien Michel (Directeur) et Faouzi Chaabane (Directeur).

### — THÈSES EN COURS :

1. Depuis septembre 2017, je co-encadre (70%) avec H. Fathallah (Université de Sousse, Tunisie) la thèse de doctorat de **Sahar SLAMA**. La thèse porte sur l'estimation récursive des estimateurs non paramétriques dans un cadre multidimensionnel dans le cas où les observations sont entachées d'erreurs avec application dans le domaine médicale.
2. Depuis mars 2017, je co-encadre (70%) avec S. Khardani (Faculté des Sciences de Monastir, Tunisie), la thèse de **Fatma BEN KHADHER**. La thèse porte sur l'estimation récursive des estimateurs non paramétrique dans le cas des données censurées.
3. Depuis octobre 2016, je co-encadre (50%) avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), et P. Rigoard, D. Frasca (PRISMATICS, CHU de Poitiers), la thèse de doctorat de **Amine OUNAJIM**. La thèse porte sur la modélisation Prédictive ; algorithmes de prédiction pour l'optimisation de solutions cliniques en neurochirurgie rachidienne.
4. Depuis octobre 2016, je co-encadre (50%) avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers) la thèse de doctorat de **Abir EL HAJ**. La thèse porte sur l'applications des algorithmes stochastiques pour construire des estimateurs récursifs du nombre de clusters et de la position des nouveaux sommets avec application dans le domaine médicale.

### — ENCADREMENT MASTER :

1. Co-encadrement avec D. Dupuy (Institut Europeen de Chimie et Biologie, Inserm U1212, Bordeaux) le stage de M2 de Didace Ndala Landou. Le sujet porte sur le développement des méthodes mathématiques afin d'identifier la spécificité cellulaire de tous les gènes dans son génome à partir d'un grand nombre de transcriptomes. Soutenance prévu en Septembre 2018.
2. Co-encadrement avec S. Ragot (Inserm U1402, CHU de Poitiers) le stage de M2 de Charlotte Castel. Le sujet porte sur le développement des indicateurs pronostiques de morbi-mortalité à partir des données longitudinales de marqueurs de la fonction rénale chez des patients greffé du rein et des patients diabétiques de type 2 . Soutenance prévu en Septembre 2018.
3. Co-encadrement avec H. Fathallah (Université de Sousse), le stage de M2 de Salima Helali. Le sujet porte sur l'utilisation des polynômes d'interpolation pour analyser l'erreur d'estimation dans le cas d'une densité de probabilité. Soutenance prévu en Septembre 2018.
4. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), P. Rigoard et D. Frasca (CHU, Université de Poitiers) le stage de M1 de Raouf Boukenna. Le sujet porte sur des Traitement statistique de données cliniques, radiologiques, cartographiques et psycho/sociologiques de patients souffrant de Lombo-Radiculalgies chroniques Post-Opératoires (LRPO) afin d'identifier des facteurs prédictifs de réponses aux différentes thérapies. Soutenance prévu en Septembre 2018.
5. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), D. Frasca et A. Chalant (CHU de Poitiers) le stage de M1 de Didace Ndala Landou. Le sujet porte sur l'étude du rôle prédictif du polymorphisme fonctionnel 5 HTTLPR sur la réponse au traitement par escitalopram des patients souffrant d'un trouble obsessionnel compulsif. Soutenu en Septembre 2017.

6. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), D. Frasca et A. Chalant (CHU de Poitiers) le stage de M1 de Joe De Keizer. Le sujet porte sur l'analyse des données issues d'un essai clinique comparant deux stratégies de réalisation de l'épreuve d'apnée chez des patients en état de mort encéphalique. Soutenu en Septembre 2017.
7. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), D. Frasca et A. Chalant (CHU de Poitiers) le stage de M1 de Anass Z'Roudi. Le sujet porte sur l'analyse exploratoire de la base de données de santé de migrants sur le territoire national. Soutenu en Septembre 2017.
8. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), C. Perret (CeRCA/MSHS, Université de Poitiers) le stage de M2 de Girault Bouges Ganguenon Guesse. Le sujet porte sur la mise en place d'un modèle mixte pour l'analyse de données provenant de l'électroencéphalographie en vue de la compréhension des processus cognitifs impliqués dans la production verbale conceptuellement dirigée. Soutenu en Septembre 2017.
9. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), P. Rigoard et D. Frasca (CHU, Université de Poitiers) le stage de M1 de Charlotte Castel. Le sujet porte sur des Traitement statistique de données cliniques, radiologiques, cartographiques et psycho/sociologiques de patients souffrant de Lombo-Radiculalgies chroniques Post-Opératoires (LRPO) afin d'identifier des facteurs prédictifs de réponses aux différentes thérapies. Soutenu en Septembre 2017.
10. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), E. Darles (XLIM-ASALI, équipe informatique graphique, Université de Poitiers) le stage de M1 de Kevin Bidault. Le sujet porte sur l'exploitation de l'espace des paramètres d'un modèle pour la simulation de fluide en synthèse d'image. Soutenu en Septembre 2017.
11. Co-encadrement avec H. Fathallah (Université de Sousse), le stage de M2 de Sahar Slama. Le sujet porte sur l'estimation récursive d'une fonction de régression dans un cadre multidimensionnel avec bord. Soutenu en Septembre 2017.
12. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), P. Rigoard et D. Frasca (CHU, Université de Poitiers) le stage de M2 de Amine Ounaïjim. Le sujet porte sur la mise en place des méthodes d'analyses statistiques de nouvelles métriques multidimensionnelles provenant de l'évaluation de patients douloureux chroniques. Soutenu en Septembre. 2016.
13. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers), P. Rigoard et D. Frasca (CHU, Université de Poitiers) le stage de M1 de Eva Lafourcade. Le sujet porte sur des traitements statistique de données cliniques, radiologiques et cartographiques de patients souffrant de Lombo-radiculalgies chroniques afin d'identifier des facteurs prédictifs de réponses aux différents thérapies. Soutenu en Septembre 2016.
14. Encadrement du stage de M1 de Ridha Bettayeb. Le sujet porte sur la construction d'arbres phylogénétiques. Soutenu en Septembre 2016.
15. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers) le stage de M2 de Emeline Royer. Le sujet porte sur les algorithmes stochastiques itératifs. Soutenu en Mai 2016.
16. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers) le stage de M2 de Jean David Pailleron. Le sujet porte sur la recherche de zones homogènes dans l'ADN et chaînes de Markov cachées. Soutenu en Mai 2016.
17. Co-encadrement avec J. Michel (LMA, Université de Poitiers) et D. Oriot (Simulation in Medicine Institute (SiMI), Université de Poitiers) le stage de M2 de Adghar Amar, Oukassi Boussad et Mounia Zaouche. Le sujet porte sur les mesures de fiabilités des échelles d'évaluation psychiatrique. Soutenu en Septembre 2014.
18. Co-encadrement avec P. Y. Louis (LMA, Université de Poitiers) et B. Vannier (Regulation and Tumor Cells (2RTC), Université de Poitiers) le stage de M2 de Vincent Audigier, Pierre



Guinard et Cécile Manceau. Le sujet porte sur l'applications des méthodes statistiques pour des données post-génomiques : études de cas sur des données biologiques réelles et simulés. Soutenu en Février 2012.

## ACTIVITÉE EDITORIALE

---

- Depuis Août 2015, je suis un Editeur pour : International Journal of Mathematics and Statistics. <http://www.ceser.in/ceserp/index.php/ijms/pages/view/eb-ijms>
- Depuis Septembre 2015, je suis un Editeur pour : Journal of Advanced Statistics. <http://www.isaac-scientific.org/EditorialBoard.aspx?ids=2>

## SÉMINAIRE ET INVITATIONS DEPUIS 2014

---

- Invitation au séminaire du laboratoire de Mathématiques appliquées de Compiègne en Février 2018.
- Invitation au groupe de travail en Statistique du laboratoire de mathématiques Raphaël Salem de l'université de Rouen en Septembre 2017.
- Invitation aux journées IOPS (Images, Optimisation, Probabilités et Statistique) du 5 au 8 juillet 2017, Réserve Ornithologique du Teich (Bassin d'Arcachon).
- Invitation de Aurore Delaigle (Pr, université de Melbourne, Australie) comme professeur invité au Laboratoire de Mathématiques et Applications de l'université de Poitiers pendant le mois de Juin 2017.
- Invitation au séminaire du Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux de l'université de Lorraine en Mars 2017.
- Invitation au séminaire du Centre de Recherches sur la Cognition et l'Apprentissage de l'université de Poitiers en Février 2017.
- Invitation au séminaire du laboratoire de mathématiques de Besançon de l'université de Franche-Comté en Janvier 2017.
- Co-responsable avec P.Y Louis du séminaire de probabilité, statistique et applications de Poitiers, depuis septembre 2016.
- Invitation au séminaire de l'Institut de Mathématiques de Bordeaux en Mars 2016.
- Invitation au colloquium de Poitiers en Janvier 2015 de Stéphane Robin (DR, AgroParisTech, Paris, France).
- Invitation recherche et enseignement par Wassima Dellagi à l'IPEST (Institut Préparatoire aux Etudes des Sciences et Techniques), Université de Carthage, Tunisie du 07 décembre 2014 au 14 décembre 2014.

## ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT

---

- **ENSEIGNEMENTS ACTUELS :**
  - Statistiques non paramétriques (Master 2 Pro, C/TD/TP, 32h sous R, depuis 2017)
  - Durée de Survie (Master 2 Pro, C/TD/TP, 28.5h sous R & SAS, depuis 2015)
  - Analyse Statistique 1 (Master 1 Pro, C/TD/TP, 24h sous SAS, depuis 2014)
  - Analyse Statistique 2 (Master 1 Pro, C/TD/TP, 28h sous SAS, depuis 2017)
  - Outils Professionnels (Master 1 Recherche & Pro, TP sous R, 10h, depuis 2014)
  - Biostatistique et analyse de données (Master 1 Pro, TD/TP sous R & SAS, 40h, depuis 2011)
- **ENSEIGNEMENTS PASSÉS :**
  - Modèle linéaire généralisé (Master 1 Pro, C/TD/TP sous R & SAS, 60h, 2014 – 2017)

- Statistique inférentielle (Master 1 Recherche, TD/TP sous R, 38h, 2011 – 2017)
- Outils Professionnels (Master 2 Recherche, TP sous R, 12h, 2012 – 2014)
- Statistique descriptives (Master 1 Pro, C/TD/TP sous SAS, 60h, 2011 – 2013)
- Analyse élémentaire (L1 Math-Info, TD, 36h, 2012 – 2013)
- Statistique avancées (Master 2 Pro, TD/TP sous R, 30h, 2011 – 2012 & 2013 – 2014)
- Méthodologie pour l'ingénieur Mathématicien (Master 2 Pro, C/TD/TP sous R, 33h, 2011 – 2012)
- Analyse de données (Master 1 Pro, C/TD/TP sous Matlab, 24h, 2008 – 2009)
- Probabilités (L2 Math-Info, TD, 18h, 2008 – 2009)
- Analyse et Algèbre (L1 Eco, TD, 48h, 2007 – 2008)
- Probabilités et Statistique, (L2 Bio, TD, 36h, 2005 – 2006)
- Mathématiques Générales, (L1 AES, C/TD, 60h, 2004 – 2005 & 2008 – 2009)
- Statistique descriptives (L1 AES, C/TD, 60h, 2003 – 2004 & 2007 – 2008)
- Analyse et Algèbre (L1 Math-Info, TD, 36h, 2002 – 2003)

## DESCRIPTIF DES ENSEIGNEMENTS RÉCENTS

---

- **ANALYSE STATISTIQUE I (24H)** : Master 1 Statistique et données du vivant
  - Il s'agit d'un cours d'introduction à la statistique descriptive unidimensionnelle et bidimensionnelle. Le cours propose des séances de cours, des séances de travaux dirigés et des séances de travaux pratiques proposant la mise en oeuvre des outils vu en cours en R et SAS.
  - L'évaluation du cours se fait avec les rendus des séances de travaux pratiques et un examen finale.
  - Contenu du cours : terminologie, variable quantitative, variable qualitatives, représentations graphiques, indicateurs de position, de répartition, propriétés de la moyenne, de la variance, de la médiane, robustesse, sensibilité aux valeurs aberrantes, quantile, QQ-plot, propriétés de la covariance et du coefficient de corrélation, régression linéaire simple, coefficient de la détermination, analyse de la variance.
- **ANALYSE STATISTIQUE II (28H)** : Master 1 Statistique et données du vivant
  - Il s'agit d'un cours d'introduction à la statistique descriptive multidimensionnelle. Le cours propose des séances de cours, des séances de travaux dirigés et des séances de travaux pratiques proposant la mise en oeuvre des outils vu en cours en R et SAS.
  - L'évaluation du cours se fait avec les rendus des séances de travaux pratiques et un examen finale.
  - Contenu du cours : analyse en composantes principales ; tableaux de données, résumés numériques et espaces associés, projection d'un nuage de points, inertie, droite d'inertie maximale, propriétés spectrales des matrices  $Z'Z$  et  $ZZ'$ . L'analyse factorielle des correspondances et analyse des correspondances multiples.
- **DURÉES DE SURVIE (28.5H)** : Master 2 Statistique et données du vivant
  - Il s'agit d'un cours qui présente les principes fondamentaux de l'analyse de survie et des outils de maximisation. Le cours propose des séances de cours, des séances de travaux dirigés et des séances de travaux pratiques proposant la mise en oeuvre des outils vu en cours en R et SAS.

- L'évaluation du cours se fait avec les rendus des séances de travaux pratiques et un examen finale.
- Les travaux pratiques sont basés sur R et SAS et utilisent les bibliothèques `survival`, `timereg`, `phreg` et `lifetest`.
- Contenu du cours : type de données en analyse de survie, censure à droite, censure à gauche, censure par intervalle, troncature à gauche, propriétés de la fonction de survie, estimateur du risque instantané, estimateur de Kaplan-Meier, propriétés de l'estimateur de Kaplan-Meier, normalité asymptotique de l'estimateur de Kaplan-Meier, estimateur de Greenwood, estimateur de Nelson-Aalen du risque cumulé, estimateur de Breslow du risque cumulé, tests de comparaison des courbes de survie, modèle du Cox, estimation et propriétés des estimateurs dans le modèle de Cox, intervalles de confiance et tests pour le paramètre de régression, modèle de Cox stratifié, modèle de Cox avec effets dépendant du temps .
- **STATISTIQUE NON PARAMÉTRIQUE (32H)** : Master 2 Statistique et données du vivant
  - Il s'agit d'un cours d'introduction à la statistique non paramétrique. Le cours propose des séances de cours, des séances de travaux dirigés et des séances de travaux pratiques proposant la mise en oeuvre des outils vu en cours en R.
  - L'évaluation du cours se fait avec les rendus des séances de travaux pratiques et un examen finale.
  - Contenu du cours : histogramme, histogramme mobile, estimation par la méthode de noyau d'une densité de probabilité, estimateur de Parzen-Rosenblatt, normalité asymptotique de l'estimateur de l'estimateur de Parzen-Rosenblatt, choix optimal du paramètre de lissage, méthode de validation croisée, régression non paramétrique, régressogramme, régressogramme mobile, estimateur de Nadaraya-Watson, normalité asymptotique de l'estimateur de l'estimateur de Nadaraya-Watson, choix optimal du paramètre de lissage, méthode de Wild Bootstrap.

## DESCRIPTIF DES TRAVAUX DE RECHERCHE

---

### — STATISTIQUES NON PARAMÉTRIQUE :

1. Dans [YS1] nous avons construit un algorithme stochastique à pas simple qui définit une classe d'estimateurs récursifs à noyau d'une densité de probabilité. Nous avons ensuite étudié les différentes propriétés de cet algorithme. En particulier, nous avons identifié deux classes d'estimateurs ; la première correspond à un choix de pas qui permet d'obtenir un risque minimal, la seconde une variance minimale.
2. Dans [YS2] nous nous sommes intéressés à l'estimateur proposé par Révész (1973, 1977) pour estimer une fonction de régression  $r : x \mapsto \mathbb{E}[Y|X = x]$ . Nous avons souligné que l'estimateur de Révész, construit à l'aide d'un algorithme stochastique à pas simple, a un gros inconvénient : les hypothèses sur la densité marginale de  $X$  nécessaires pour établir la vitesse de convergence de  $r_n$  sont beaucoup plus fortes que celles habituellement requises pour étudier le comportement asymptotique d'un estimateur d'une fonction de régression. Nous avons montré comment l'application du principe de moyennisation des algorithmes stochastiques permet, tout d'abord en généralisant la définition de l'estimateur de Révész, puis en moyennisant cet estimateur généralisé, de construire un estimateur récursif  $\bar{r}_n$  qui possède de bonnes propriétés asymptotiques.
3. Pendant mes travaux de thèse, nous avons souligné la grande influence du paramètre de lissage  $h_n$ , appelé aussi fenêtre (bandwidth) sur la performance des estimateurs, je me suis donc ouvert sur la sélection de ce paramètre en utilisant la méthode d'injection (plug-in), dans le cadre d'une densité de probabilité [YS7], dans le cadre d'une fonction de distribution [YS6] et dans le cadre d'une fonction de régression ([YS12], [YS17]).

4. En collaboration avec Asma Jmaei et Wassima Dellagi, nous avons utilisé dans [YS20] des algorithmes d'approximation stochastiques et les polynômes de Bernstein pour réduire le biais de l'estimation sur les bords dans le cas d'une fonction de distribution à support compact. Nous avons une version courte de ce travail est présenté à la SFDS, 2016 (voir [C10]).
5. En collaboration avec Asma Jmaei, nous avons utilisé dans l'article [YS28] des algorithmes d'approximation stochastiques et les polynômes de Bernstein pour réduire le biais de l'estimation sur les bords dans le cas d'une densité de probabilité à support compact. Nous avons utilisé la méthode de validation croisée proposée par Silverman en 1986 afin d'automatiser le choix de l'ordre du polynôme.
6. En collaboration avec Asma Jmaei, nous avons utilisé dans [YS37] des algorithmes d'approximation stochastiques et les polynômes de Bernstein pour réduire le biais de l'estimation sur les bords dans le cas d'une fonction de régression à support compact. Nous avons utilisé la méthode "leave-one-out" validation croisée proposée pour automatiser le choix de l'ordre du polynôme.
7. Dans [YS26], j'ai considéré l'estimation d'une densité de probabilité quand les observations sont entachées d'un bruit gaussien. J'ai automatisé le choix du paramètre de lissage avec une méthode d'injection de deuxième génération.
8. Dans [YS15], j'ai considéré l'estimation d'une densité de probabilité quand les observations sont entachées d'un bruit distribué selon une loi de Laplace. Ensuite, j'ai proposé une méthode d'injection de deuxième génération afin d'automatiser le choix du paramètre de lissage. La vitesse de convergence obtenu dans ce cas est polynômiale.
9. Dans [YS16], j'ai considéré l'estimation d'une fonction de distribution quand les observations sont entachées d'un bruit distribué selon une loi de Laplace. Ensuite, j'ai proposé une méthode d'injection de deuxième génération afin d'automatiser le choix du paramètre de lissage. La vitesse de convergence obtenu dans ce cas est polynômiale. J'ai montré qu'avec un choix particulier du pas de l'algorithme que le risque obtenu de l'estimateur proposé est plus petit que celui obtenu avec les estimateurs classique.
10. Dans [YS19], j'ai considéré l'estimation d'une densité de probabilité quand les observations contiennent des données manquantes dans le contexte de l'estimation globale et locale. J'ai montré qu'avec un choix particulier du paramètre de lissage et du pas de l'algorithme, les estimateurs récursifs proposés sont meilleurs que les estimateurs non récursifs en termes d'erreur d'estimation dans le cas de l'estimation globale. J'ai corroboré ces résultats théoriques avec des applications sur des données simulées de Cohorte aquitaine de patients infectés par le VIH-1.
11. Dans [YS29], j'ai considéré l'estimation d'une densité de probabilité quand les observations contiennent des données censurées. J'ai proposé une procédure de sélection du paramètre de lissage de deuxième génération en soulignant le gain en terme d'erreur d'estimation et du temps de calcul. J'ai corroboré ces résultats théoriques sur un jeu de données réel du paludisme chez des enfants sénégalais.
12. Dans [YS27], nous avons considéré l'estimation d'une densité de probabilité dans le cas des données alpha-mélangeantes.
13. Dans [YS33], nous avons considéré l'estimation d'une densité conditionnelle dans le cas des données censurées.
14. Suite à une invitation au séminaire de probabilités et statistiques au LMA de Poitiers de Salim Bouzebda en novembre 2016, nous avons étudié le cas des données spatiales dans le cadre de la densité dans l'article [YS26] ainsi que dans le cadre de la régression dans l'article [YS23].

15. Suite à l'invitation du Professeur Aurore Delaigle comme professeur invité pour une durée d'un mois entre le 22 Mai 2017 et le 30 juin 2017, et en collaboration avec Jiadong Mao, nous avons étudié dans l'article [YS41] le cas des données arrondie dans le cadre des données massives.
16. Plus récemment, je me suis intéressé dans [YS24] à l'estimation de la fonction de régression dans le cas où les données sont fonctionnelles, qui consiste à modéliser la fonction de liens entre les variables qui sont des courbes et la réponse du modèle qui est considéré réelle.

— **PRINCIPES DE GRANDES DÉVIATIONS ET DE DÉVIATION MODÉRÉES :**

1. Dans [YS4] nous avons établi le comportement en grandes déviations et déviations modérées des estimateurs développé dans [YS1], nous avons montré que l'estimateur construit avec un choix de pas qui minimise la variance asymptotique de la classe des estimateurs récursifs nous permet d'avoir la même fonction taux et la même vitesse de convergence que l'estimateur non récursif aussi bien dans le cas des grandes déviations que dans le cas des déviations modérées.
2. Dans [YS10] nous avons établi le comportement en déviations modérées de l'estimateur de Révész généralisé, nous avons ensuite discuté quelques cas particuliers.
3. Dans [YS12] nous avons établi le comportement en grandes déviations et déviations modérées des estimateurs développé dans [YS2], nous avons montré que l'estimateur construit avec un choix de suite de poids qui minimise la variance asymptotique de la classe des estimateurs moyennisé des estimateurs récursifs d'une fonction de régression nous permet d'avoir la même fonction taux et la même vitesse de convergence que l'estimateur non récursif dans le cas des grandes déviations par contre dans le cas des déviations modérées, la fonction taux obtenu dans cas particulier est plus grande que la fonction taux de l'estimateur non-récursif et aussi de l'estimateur semi-récursif.
4. Nous avons étudié dans [YS26] le comportement en déviations de l'estimateur de la densité dans le cas des données spatiales.
5. Nous avons étudié dans [YS36] le comportement en déviations de l'estimateur de la régression dans le cas des données spatiales.

— **STATISTIQUE D'ASSOCIATION :**

1. Lors de mon post doctorale au laboratoire statistique et génome à l'Université d'Evry sous la direction de Bernard Prum et Grégory Nuel, j'ai eu l'occasion de découvrir des méthodes statistiques d'analyse d'association génétiques comme le FBAT (Family Based Association Test) et le TDT (Transmission Disequilibrium Test).
2. En collaboration avec Grégory Nuel et Vincent Miele, nous avons développé un algorithme qui fait face aux génotypes manquants et aux erreurs de génotypage dans un cadre familial. Dans [C2] nous avons utilisé un algorithme EM (Expectation Maximization) pour estimer à la fois la distribution des vrais génotypes et la fréquence de l'erreur de génotypages.
3. Nous avons illustré dans [C3] notre méthode EM développée dans [C2] aux données de microphthalmie.
4. Dans [YS3] nous avons utilisé la statistique FBAT (Family Based Association Test) et les modèles linéaires mixtes, afin d'identifier trois régions génomiques (6p25.1, 12q22 et 20p11q11) liées à la maladie du paludisme et nous avons détecté un gène associé à l'infection par le paludisme dans la région 5q31-q33.

— **CENSURE DES DONNÉES DANS UN MODÈLE LINÉAIRE/NON-LINÉAIRE MIXTE :**

1. En collaboration avec Grégory Nuel, nous avons développé un algorithme qui corrige le biais engendré par la censure de la variable cible dans un modèle linéaire mixte.

2. Dans [YS8] nous avons considéré les effets aléatoires comme des données manquantes et nous avons utilisé l'échantillonneur de gibbs dans un cadre SEM (Stochastic Expectation Maximization) pour nos multiples imputations des données censurées.
3. Nous avons illustré dans [C1] notre méthode SEM aux données du paludisme.

— **INFÉRENCE DE RÉSEAUX DE RÉGULATION DES GÈNES :**

1. Dans [C4] nous avons présenté un algorithme qui permet d'extraire des modules dans un modèle autorégressif avec une application à l'inférence de réseaux de régulation des gènes.

— **MÉTHODOLOGIE STATISTIQUE POUR LES ESSAIS CLINIQUES :**

1. Après avoir eu un poste de maître de conférences à l'université de Poitiers, j'ai pu développer des collaborations avec des biologistes et médecins du CHU de Poitiers, en particulier avec Stéphanie Ragot, Astride de Hauteclocque et Sami Hadjadj.
2. Nous avons utilisé des modèles paramétriques comme les modèles linéaires mixtes et d'autres non paramétriques comme LOWESS (LOcally WEighted Scatterplot Smoothing), pour décrire des trajectoires des marqueurs biologiques comme la créatinine, l'insuffisance rénale et l'eGFR (estimated Glomerular Filtration Rate), comme des bons marqueurs pronostique de la survenue d'événements cardio-vasculaires ([C5], [C6], [YS8], [YS9], [YS11]).
3. En collaboration avec Stéphanie Ragot et Sami Hadjadj, nous avons étudié dans l'article [YS33] l'association entre des modèles temporelles et des modèles de survies afin d'expliquer/prédire le temps d'événement.

— **CLASSIFICATION SUPERVISÉE DE DONNÉES FONCTIONNELLES :**

1. En collaboration avec Denis Dupuy, nous avons utiliser la classification supervisée de données fonctionnelles correspondant à l'observation d'une variable aléatoire fonctionnelle  $X$  (nombre de "reads" de séquençage d'ARNm épissé pour chaque gène dans 1682 transcriptomes) et une réponse catégorielle  $Y$  qui donne l'appartenance de classe de chaque gène (expression prédit).
2. Nous avons utilisé des algorithmes d'approximation stochastique pour construire une approche itérative afin d'estimer le nombre de clusters et les probabilités postérieures  $G$  que chaque gène appartient à un cluster.
3. L'homogénéité des clusters de gènes obtenus est testée en utilisant des rapporteurs fluorescents d'expression. L'analyse est itérée (en ajoutant de nouvelles données RNA-seq) jusqu'à ce que nous atteignons une performance prédictive satisfaisante.