

## Conférenciers :

### 1 - Winfried Stute :

*The Statistical Analysis of Consecutive Survival Data under Serial Dependence.*

### 2 - Noël Veraverbeke :

*Kernel estimation of copulas.*

### 3 - Abdelouahab Bibi & Abdelhakim Aknouche :

*Stationnarité et  $\beta$ -mélange des processus bilinéaires généraux à changements de régimes markoviens.*

### 4 - Hans-Georg Müller :

*Empirical differential equations for sparsely sampled Gaussian processes.*

### 5 - Christian Francq & Jean-Michel Zakoïan :

*Optimal predictions of powers of conditionally heteroskedastic processes.*

### 6 - Ali Gannoun, Jérôme Saracco, Wolfgang Urfer & George E. Bonney :

*Nonparametric analysis of replicated microarray experiments.*

### 7 - Zaher Mohdeb :

*Tests d'hypothèses dans un modèle de régression non paramétrique.*

### 8 - Josef G. Steinebach :

*Sequential Change-Point Analysis Based on Invariance.*

### 9 - George Haiman :

*Approximations pour les statistiques de scan uni et bi-dimensionnelles.*

### 10 - Jane-Ling Wang, Yikuan Tseng & Meng Mao :

*An Extended Hazard Model for the Joint Analysis of Longitudinal and Event-Time Data.*

### 11 - Cristian Preda :

*Analyse des données qualitatives.*

## Communications orales :

### 12 - Tawfik Benchikh :

*Décomposition spectrale d'un processus stationnaire banachique.*

### 13 - Belkacem Berdjane & Ouali Anes :

*Finite time Merton Strategy under the drawdown constraint for a power utility function.*

### 14 - Nouredine Berrahou & Djamal Louani :

*Asymptotic normality of symmetry test statistic based on the  $L_1$ -error.*

### 15 - Malika Cheikh :

*Comparative study based on the influence function of robust estimators in principal component analysis.*

### 16 - Belmokhtar Chouikh :

*Estimation Bayésienne d'un modèle de volatilité stochastique.*

### 17 - Rosa M. Crujeiras :

*Estimation of nonlinear spatial trends.*

### 18 - Zohra Guessoum & Elias Ould Saïd :

*Strong uniform consistence of a kernel regression estimator in censored and dependant model : some comparisons .*

### 19 - Abdelghani Hamaz :

*Prédiction à passé incomplet de séries chronologiques.*

- 20 - Leïla Hamdad & Ouafae Benrabah :**  
*Kernel density estimation for linear process with alpha-mixing innovations.*
- 21 - Fayçal Hamdi & Abdelhakim Aknouche :**  
*Matrice exacte d'information de Fisher d'un modèle VARMA périodique.*
- 22 - Khardani Salah :**  
*Some asymptotic properties for a smooth kernel estimator of the conditional mode under random censorship.*
- 23 - Soumia Kharfouchi & Karima Kimouche :**  
*Central limit theorem associated with spatial bilinear models.*
- 24 - F. Messaci & I. Laroussi :**  
*Estimateurs des moindres carrés et spline de lissage de la fonction de régression dans un modèle de censure mixte.*
- 25 - Mezhoud Kenza Assia :**  
*Lois limites des estimateurs à noyau des fonctionnelles de la densité dépendants d'une fenêtre locale.*
- 26 - Nahima Nemouchi & Zaher Mohdeb :**  
*Bandes de confiance asymptotiques dans le cas Gaussien.*
- 27 - Sophie Dabo-Niang & Anne-Françoise Yao :**  
*Non-parametric models for functional spatial random fields.*
- 28 - Karima Nouali :**  
*Estimation robuste dans le modèle AR(1) avec bruit blanc uniforme contaminé.*
- 29 - Idir Ouassou, Dominique Fourdrinier & William E. Strawderman :**  
*Estimation of a mean vector under quartic loss.*
- 30 - Mustapha Rachdi :**  
*Some asymptotics for conditional parameters when the data are curves.*
- 31 - Mohammed Sedki, Bruno Pelletier & Pierre Pudlo :**  
*Similarity and spectral clustering on level sets.*
- 32 - Amel Tadj :**  
*Modèle de régression non paramétrique fonctionnel à variable réponse banachique.*
- 33 - A. Tatachak & E. Ould Saïd :**  
*Strong uniform consistency rate for a conditional mode estimator under truncation and dependence.*

## **CONFÉRENCES PLÉNIÈRES**

# 1 - The Statistical Analysis of Consecutive Survival Data under Serial Dependence

**Winfried Stute**

*University of Giessen, Germany*

---

*RÉSUMÉ.* In the analysis of medical data one often encounters data which are observed sequentially over time. For example in AIDS studies, let  $X_1$  denote the time of infection,  $X_2$  the time when antibodies occur and  $X_3$  the time when AIDS is diagnosed for the first time. Typically, the variables of interest are the lifetimes  $U_1 = X_2 - X_1$  and  $U_2 = X_3 - X_2$ , which may be dependent. While in applications  $U_1$  is often truncated from the right,  $U_2$  may be censored due to time limitations. It is the aim of this paper to statistically analyze the joint distribution of the pair  $(U_1, U_2)$ .

*ABSTRACT.*

*MOTS-CLÉS :*

*KEYWORDS:*

---

## 1. Bibliographie

- Bahadur R.R. (1971). *Some Limit Theorems in Statistics*. SIAM, Philadelphia, Pennsylvania.
- Louani D. (2000). Large deviations for the  $L_1$ -distance in kernel density estimation. *J. Statist. Plan. Inf.*, **90**, 177-182.
- Louani (2003). Uniform  $L_1$ -distance large déviations in nonparametric density estimation. *TEST* (En révision).

## 2 - Kernel estimation of copulas

**Noël Veraverbeke**

*Universiteit Hasselt*

*Center for Statistics*

*3590 Diepenbeek, Belgium*

*email : noel.veraverbeke@uhasselt.be*

---

*RÉSUMÉ. Nous obtenons convergence faible pour des estimateurs par noyau pour une copule. Nous examinons les problèmes de biais en détail et nous proposons un estimateur amélioré pour éliminer le biais dans les coins du support. Nous considérons aussi le cas de covariables.*

*ABSTRACT. We consider kernel estimators for a copula function and prove weak convergence for the corresponding copula process. We especially deal with the bias problem and propose a remedy involving shrinkage of the bandwidth with an appropriate factor. We also consider the copula process in the presence of covariates.*

*MOTS-CLÉS : biais, copule, covariable, copule empirique, lissage, convergence faible.*

*KEYWORDS: bias, copula, covariates, empirical copula, smoothing, weak convergence.*

---

### 3 - Stationnarité et $\beta$ -mélange des processus bilinéaires généraux à changements de régimes markoviens

**Abdelouahab Bibi\* et Abdelhakim Aknouche\*\***

*\*Département de Mathématiques Université Mentouri Constantine Algérie*

*\*\*Faculté de Mathématiques, USTHB, Alger, Algérie*

*email : a.bibi@umc.edu.dz et aknouche\_abd@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Nous étudions la classe des modèles bilinéaires dont les paramètres dépendent d'une chaîne de Markov non observable. Nous donnons des conditions nécessaires et suffisantes de stationnarité stricte, au second ordre, d'existence des moments d'ordres supérieurs et nous proposons des conditions garantissant l'ergodicité géométrique.*

*ABSTRACT. We study the class of bilinear models where the parameters are allowed to depend on unobserved Markov chain. Necessary and sufficient conditions for strict and second-order stationarity, existence of higher-order moments. Conditions ensuring the geometric ergodicity are proposed.*

*MOTS-CLÉS : MS-BL, Stationnarité, Ergodicité Géométrique*

*KEYWORDS: MS-BL, Stationarity, Geometric Ergodicity.*

---

## 4 - Empirical Differential Equations for Sparsely Sampled Gaussian Processes

**Hans-Georg MÜLLER\***

*\* Department of Statistics  
University of California, Davis  
Davis, CA 95616 USA  
email : mueller@wald.ucdavis.edu*

---

*RÉSUMÉ. Voir l'abstract en Anglais s.v.p.*

*ABSTRACT. For sparsely sampled Gaussian processes, as often encountered in longitudinal studies, we construct an empirically derived first order stochastic differential equation with varying coefficient functions. An intermediate step is the estimation of derivatives from samples of irregular and noisy data, which requires to borrow strength across the sample. We base our methodology on functional data analysis and explore the applications of this dynamical framework for the analysis of on-line auction data.*

*MOTS-CLÉS : Dynamique empirique, analyse de données fonctionnelles*

*KEYWORDS: Empirical dynamics, functional principal components, derivatives, samples of curves.*

---

## 5 - Optimal predictions of powers of conditionally heteroskedastic processes

Christian FRANCCQ\* and Jean-Michel Zakoïan

\* University Lille 3, EQUIPPE-GREMARS, BP 60149, 59653 Villeneuve d'Ascq cedex, France  
email: christian.francq@univ-lille3.fr

---

*RÉSUMÉ.* Nous étudions et comparons deux méthodes d'estimation de puissances de processus conditionnellement hétéroscédastiques. La première méthode est standard, la seconde est nouvelle et utilise un estimateur du quasi-maximum de vraisemblance non gaussien. La comparaison est faite pour des GARCH standard ou asymétriques et pour des ARCH( $\infty$ ). Une application à des indices boursiers est proposée.

*ABSTRACT.* The standard method for estimating powers of conditionally heteroskedastic processes is a two-step procedure in which the volatility is estimated by gaussian quasi-maximum likelihood (QML) in a first step, and an empirical mean of the rescaled innovations is computed in a second step. This paper proposes an alternative one-step procedure, based on an appropriate non-gaussian QML estimation of the model, and establishes the asymptotic properties of the two approaches. Their performances are compared for finite-order GARCH models and for the ARCH( $\infty$ ). For the standard GARCH( $p, q$ ) and the Asymmetric Power GARCH( $p, q$ ), it is shown that the asymptotic relative efficiency of the estimators only depends on the prediction problem and some moments of the independent process. An application to indexes of major stock exchanges is proposed.

*MOTS-CLÉS :* APARCH, ARCH( $\infty$ ), hétéroscédasticité conditionnelle, estimation efficace, GARCH, prédiction, quasi-maximum de vraisemblance.

*KEYWORDS:* Asymmetric Power ARCH, ARCH( $\infty$ ), Conditional Heteroskedasticity, Efficiency of estimators, GARCH, Prediction, Quasi Maximum Likelihood Estimation.

---



## 6 - Nonparametric analysis of replicated microarray experiments

**Ali Gannoun<sup>\*</sup>, Jérôme Saracco<sup>\*\*</sup>, Wolfgang Urfer<sup>\*\*\*</sup> and George E. Bonney<sup>\*\*\*\*</sup>**

<sup>\*</sup> *Institut de Mathématiques et de Modélisation de Montpellier,  
Université Montpellier II,  
France email: gannoun@math.univ-montp2.fr*

<sup>\*\*</sup> *Institut de Mathématiques de Bordeaux, UMR CNRS 5584  
email: Jerome.Saracco@math.u-bordeaux1.fr*

<sup>\*\*\*</sup> *Department of Statistics, University of Dortmund, Germany email: urfer@statistik.uni-dortmund.de*

<sup>\*\*\*\*</sup> *Statistical Genetics and Bioinformatics Unit, Howard University,  
National Human Genome Center, USA  
email: bonney@howard.edu*

---

RÉSUMÉ.

**ABSTRACT.** Microarrays are part of a new class of biotechnologies which allow the monitoring of expression levels of thousands of genes simultaneously. In microarray data analysis, the comparison of gene expression profiles with respect to different conditions and the selection of biologically interesting genes are crucial tasks. Multivariate statistical methods have been applied to analyze these large data sets. To identify genes with altered expression under two experimental conditions, we propose a nonparametric statistical approach. Specifically, we propose estimating the distributions of a  $t$ -type statistic and its null statistic, using kernel methods. A comparison of these two distributions by means of a likelihood ratio test can identify genes with significantly changed expressions. A new method to provide more stable estimates of tail probabilities is proposed, as well as a method for the calculation of the cut-off point and the acceptance region. The methodology is applied to a leukemia data set containing expression levels of 7129 genes, and is compared to normal mixture model and the traditional  $t$ -test.

**MOTS-CLÉS :**

**KEYWORDS:** Kernel estimator; Microarray; Mixture modelling; Regression modeling,  $t$ -test.

---

## 7 - Tests d'hypothèses dans un modèle de régression non paramétrique

**Zaher MOHDEB**

*Laboratoire de Mathématiques et Sciences de la Décision  
Département de Mathématiques  
Université Mentouri  
Constantine, Algérie  
E-mail: z.mohdeb@gmail.com*

---

*RÉSUMÉ. On considère le modèle de régression non paramétrique de fonction de régression  $f$ . Une procédure de test d'hypothèse sur les coefficients de Fourier de  $f$  est proposée. On obtient le comportement asymptotique de la statistique de test proposée, on a donc ainsi le niveau et la puissance asymptotique du test. De tels tests peuvent, en particulier, être utilisés pour comparer deux signaux bruités dans une bande de fréquence. Un autre exemple est le test de l'hypothèse " $f$  est un polynôme trigonométrique". Une étude par simulation est menée, pour des petites tailles d'échantillon, afin de montrer la performance du test proposée.*

*ABSTRACT. We consider the nonparametric regression model with regression function  $f$ . A procedure for testing hypothesis on the Fourier coefficients of  $f$  is proposed. We obtain the asymptotic weak behaviour of the proposed test, then we have the level and the asymptotic power of the test. Such tests can be used in particular to compare two noisy signals in a frequency band. Another example is the test of the hypothesis that " $f$  is a trigonometric polynomial". A simulation study is conducted, for small sample size, to demonstrate the performance the proposed test.*

*MOTS-CLÉS : Modèle de régression non linéaire, Coefficient de Fourier empirique, Test non paramétrique.*

*KEYWORDS: Nonlinear regression model, Empirical Fourier coefficient, Nonparametric test.*

---

## 8 - Sequential Change-Point Analysis Based on Invariance

**Josef G. Steinebach\***

*\*Mathematical Institute  
University of Cologne  
Weyertal 86 - 90  
D - 50931 Köln, Germany  
email: jost@math.uni-koeln.de*

---

RÉSUMÉ.

*ABSTRACT. In this note, we discuss some truncated (“closed-end”) sequential monitoring procedures for detecting a structural break in a “change in mean” model, for example, a renewal counting process, which is sequentially observed at equidistant time-points up to a “truncation point”  $n$  and in which the average number of claims jumps at an unknown “change-point” (say)  $k_n^* < n$ . So, one may want to find out as soon as possible about this “change” in order to take appropriate measures.*

*We first review some results from Gut and Steinebach (2002) concerning the limiting behavior (as  $n \rightarrow \infty$ ) of the monitoring procedures under the null hypothesis of “no change” and then discuss some recent work (cf. Gut and Steinebach (2009)), in which we look in more detail into the behavior of the relevant stopping times under alternatives. Key tool in the proofs is a strong invariance principle, which shows that the process under investigation can almost surely be approximated by a Gaussian process possessing a similar structure.*

*MOTS-CLÉS :*

*KEYWORDS: Change-point analysis, extreme value asymptotic, sequential test, stopping time, asymptotic normality, strong invariance principle, Wiener process.*

---

## 9 - Approximations pour les statistiques de scan uni et bi-dimensionnelles

**George Haiman\***

*\* UFR de Mathématiques*

*Université de Lille 1, France*

*e-mail: haiman.george@upmc.fr*

---

*RÉSUMÉ. Une nouvelle méthode d'estimation de la distribution de la statistique de scan (scan statistic) a été proposée par l'auteur. Elle a donné lieu à une série d'articles dont une partie en collaboration avec Cristian Preda. Cette méthode est particulièrement adaptée lorsque l'on scanne (scan uni et multi-dimensionnel) des régions étendues. Elle est basée sur l'application de certains résultats obtenus par l'auteur sur la distribution des maxima de suites stationnaires 1-dépendantes. On présente un synthèse des principaux résultats et on compare la méthode avec d'autres méthodes existant dans la littérature.*

*ABSTRACT.*

*MOTS-CLÉS : , Distribution des maxima, Statistique de Scan.*

*KEYWORDS:*

---

# 10 - An Extended Hazard Model for the Joint Analysis of Longitudinal and Event-Time Data

Jane-Ling Wang<sup>+</sup>, Yikuan Tseng\* & Meng Mao<sup>+</sup>

\* National Central University, Taiwan

<sup>+</sup> Department of Statistics, University of California, Davis, USA

email: tsengyk@ncu.edu.tw, mmao@wald.ucdavis.edu, wang@wald.ucdavis.edu

---

RÉSUMÉ. Voir l'abstract en Anglais s.v.p.

*ABSTRACT. In longitudinal studies, it is common to observe an event time of interest in addition to longitudinal data. The relation between the two are often of interest and so is the modeling of the longitudinal processes. Due to several complications, traditional approaches, including the partial likelihood approach for the Cox proportional hazards model and rank based approaches for the accelerated failure time model, encounter difficulties when longitudinal covariates are involved in the modeling of an event-time. Moreover, the longitudinal processes are often subject to informative dropout. Jointly modeling the event-time and longitudinal data emerges as an effective way to overcome these difficulties. So far, attention has focused on Cox models for the event-time data. The accelerated failure time (AFT) model is an attractive alternative to the Cox model when the proportionality assumption fails to capture the relation between the event-time and its longitudinal covariates. The question of model selection between these two survival models can be addressed by enlarging both model to a broader class, which we term "extended hazard survival model". We illustrate how to implement the joint modeling approach by maximizing a pseudo joint likelihood function where random effects are treated as missing data. A Monte Carlo EM algorithm is employed to estimate the unknown parameters, including the unknown baseline hazard function. Statistical inference and some challenging issues in joint modeling will also be discussed.*

MOTS-CLÉS :

KEYWORDS: Survival Analysis, Monte Carlo EM,

---

# 11 - Analyse des données qualitatives

**Cristian Preda**

*UFR de Mathématiques – Laboratoire de Statistique et Probabilités*

*Université des Sciences et Technologies de Lille 1,*

*Lille - France*

*E-mail : cristian.preda@polytech-lille.fr*

---

*RÉSUMÉ. On choisit comme modèle pour les données fonctionnelles qualitatives les processus de sauts. On établit le lien entre l'analyse factorielle d'un tel processus et l'analyse spectrale de la matrice des probabilités de passage entre les états. Le cas d'un processus markovien de sauts stationnaire à valeurs dans un espace fini est détaillé. L'expression des valeurs propres et codages propres est donnée dans la cas où la distribution stationnaire est réversible et le générateur infinitésimal du processus est une matrice diagonalisable.*

*ABSTRACT.*

*MOTS-CLÉS :*

*KEYWORDS:*

---

## **COMMUNICATIONS ORALES**

## 12 - Décomposition spectrale d'un processus stationnaire banachiques.

**BENCHIKH TAWFIK\***

*\* L.D.M., Université Djillali Liabes*

*BP 89, Sidi Bel Abbès*

*22000, Algerie*

*email: benchikh@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. On étudie les mesures aléatoires à valeurs dans un espace de type  $L^2_E(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$ ,  $E$  étant un espace de Banach séparable complexe. On examine ensuite des cas de figure où la représentation d'un processus stationnaire banachique, indexé par un groupe abélien localement compact, sous la forme d'une intégrale par rapport à une telles mesures est possible.*

*ABSTRACT. We study the notion of random measures with values in the space of the type  $L^2_E(\Omega, \mathcal{A}, \mathbb{P})$ , where  $E$  is a complex separable Banach space. Then, we examine the cases of figure where the representation of a Banach-valued stationary process over an locally compact abelian group, in the form of stochastic integral stochastic integral with regard to these measures is possible.*

*MOTS-CLÉS : Mesure aléatoire banachique, mesure aléatoire opératorielle, mesure spectrale, processus stationnaire.*

*KEYWORDS: Banach-valued random measure, operator-valued random measure, spectral measure, stationary process .*

---



# 13 - Finite time Merton Strategy under the drawdown constraint for a power utility function

**Belkacem Berdjane<sup>\*</sup>, Ouali Anes<sup>†</sup>**

*<sup>\*</sup>Département de Mathématique  
Université Tizi-Ouzou  
15000 Algérie  
email: berdjane\_b@yahoo.fr*

*<sup>†</sup>LMSTD : Laboratoire de Modélisation Stochastique  
et Traitement des Données,  
USTHB, Alger  
16000 Algérie  
email: oualiances@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Nous considérons le problème de Merton, d'optimisation de stratégies de consommation-investissement dans un marché de Black-Scholes, sous contrainte drawdown. Nous utilisons une approche dynamique pour résoudre explicitement l'équation d'Hamilton-Jacobi-Bellman.*

*ABSTRACT. We deal with the Merton problem, optimizing the consumption-investment strategy under the drawdown constraint, i.e the wealth process never falls below a fixed fraction of its maximum to date. We use the dynamical programming approach, and solve explicitly the resulted Hamilton-Jacobi-Bellman equation. The Optimality is gotten by verification.*

*MOTS-CLÉS : Stratégie de Merton, la contrainte "drawdown", Equation Hamilton-Jacobi-Bellman*

*KEYWORDS: Merton strategy, The drawdown constraint, Hamilton-Jacobi-Bellman equation*

---

## 14 - Asymptotic normality of symmetry test statistic based on the $L_1$ -error

Noureddine Berrahou \* and Djamal Louani \*\*

\* *Département de Math et Info*

*FST, Université Cadi Ayyad*

*B.P. 549 Marrakech, Maroc*

*email: noureddine.berrahou@fstg1.fstg-marrakech.ac.ma*

\*\* *L.S.T.A.*

*Université de Paris 6*

*175, rue de Chevaleret*

*75013 Paris, France*

*email: djamal.louani@upmc.fr*

---

*RÉSUMÉ. Dans ce papier, nous proposons un nouveaux test pour tester l'hypothèse de symétrie d'une distribution. Basés sur la déviation  $L_1$  et l'estimation de la densité de probabilité par la méthode du noyau. Nous obtenons la normalité asymptotique de notre statistique de test sous l'hypothèse nulle. Une étude par simulation est réalisée pour évaluer les performances de test.*

*ABSTRACT. In this paper, we propose a new test to test the symmetry of a distribution. The test is built up on the asymptotic normality of the  $L_1$ -distance to the symmetry of the Kernel density estimates. A simulation study is carried out to evaluate performances of the kernel based test.*

*MOTS-CLÉS : Estimation de la densité, noyau, normalité asymptotique, test de symétrie, distance  $L_1$ .*

*KEYWORDS: Density estimation, kernel, asymptotic normality, symmetry test,  $L_1$ -error.*

---

**15 - Comparative study based on the influence function of robust estimators in principal component analysis**

*Malika Cheikh*

*Laboratoire de Mathématiques, Faculté des Sciences*

*Université Mouloud Mammeri, Tizi-Ouzou*

*e-mail : ch\_malika@yahoo.fr*

***Abstract***

*This work is concerned with robust principal component analysis (PCA). We give a comparison between some multivariate estimators of location and scatter by computing the influence functions of the sensitivity coefficient corresponding to these estimators.*

# 16 - Estimation Bayésienne d'un modèle de volatilité stochastique

**Belmokhtar CHOUIK<sup>1</sup> et Ouali Anes<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> E.S.C. Ecole Supérieure de Commerce, Alger Email : [b\\_chouik@esc-alger.com](mailto:b_chouik@esc-alger.com)

<sup>2</sup> ENSSEA/LMSTD ENSSEA Ecole Nationale supérieure de la statistique et de l'économie appliquée ex - INPS, Alger LMSTD Laboratoire de Modélisation Stochastique et traitement des données, USTHB, Alger Email : [oualiances@yahoo.fr](mailto:oualiances@yahoo.fr)

---

*RÉSUMÉ. Les modèles de volatilité stochastique (SV) sont plus difficiles à estimer que les modèles traditionnels de type ARCH. Nous utilisons un algorithme bayésien basé sur des méthodes de Monte Carlo pour estimer les paramètres du modèle (SV). La méthode développée est appliquée à des données simulées ainsi qu'à des données financières.*

*ABSTRACT. Stochastic volatility models (SV) are more difficult to estimate than the ARCH type models. We use Bayesian algorithm based on the Monte Carlo methods to estimate the parameters of the model (SV). The method developed is applied to both simulated and financial.*

*MOTS-CLÉS : Volatilité Stochastique, MCMC, Échantillonnage de Gibbs, Inférence Bayésienne*

*KEYWORDS: Stochastic Volatility, MCMC, Gibbs Sampler, Bayesian Inference.*

---

## 17 - Estimation of nonlinear spatial trends

**Rosa M. CRUJEIRAS\***

*\* Dpt. of Statistics and Operations Research  
University of Santiago de Compostela  
Faculty of Mathematics, Campus Sur  
15782 Santiago de Compostela, Spain  
email: rosa.crujeiras@usc.es*

---

*RÉSUMÉ. L'objectif de ce travail est l'étude des propriétés asymptotiques et de l'échantillon finies d'un estimateur pour une fonction de régression non linéaire, dont les erreurs sont spatialement corrélée et sa structure de dépendance spatiale est inconnue. L'approche proposée est basée sur une méthode généralisée des moindres carrés non linéaires. Convergence faible de l'estimateur des paramètres de régression et sa limite Gaussienne sont dérivés.*

*ABSTRACT. The goal of this work is to study the asymptotic and finite sample properties of an estimator of a nonlinear regression function when errors are spatially correlated, and when the spatial dependence structure is unknown. The proposed method is based on a generalized nonlinear least squares approach. Weak consistency of the regression parameters estimator is derived, along with its asymptotic Gaussian limit.*

*MOTS-CLÉS : Moindres carrés généralisés, tendance spatiale, variogram.*

*KEYWORDS: Generalized least squares, spatial trends, variogram.*

---

## 18 - Strong uniform consistence of a kernel regression estimator in censored and dependant model: some comparisons

Zohra GUESSOUM\*, Elias OULD SAID\*\*

\*Lab. M.S.T.D., Faculté de Math.,  
Univ. Sci. Tech. Houari Boumédiène,  
BP n° 32 El Alia, 16111 Algérie  
email: z0guessoum@hotmail.com

\*Univ. Lille Nord de France, F-59000, France,  
ULCO, LMPA, F-62000, Calais, France.  
email: ouldsaid@lmpa.univ-littoral.fr

---

*RÉSUMÉ. Dans ce papier, nous établissons la convergence uniforme presque sûre de l'estimateur à noyau de la fonction de régression dans un modèle censuré et  $\alpha$  mélangeant, sur un compact. Un taux de convergence est donné. Nous illustrons nos résultats par des simulations en faisant varier le taux de censure, le taux de dépendance et la taille de l'échantillon, et nous comparons alors les valeurs du MSE.*

*ABSTRACT. In this paper, we establish the uniform strong consistency of a kernel estimator of the regression function in the right censored model with  $\alpha$ -mixing data, over a real compact set of the estimate. A rate of convergence is given. Some simulations are carried out to illustrate the behavior of the estimate with different examples for censoring, rate of dependance and finite sample sizes, and then some comparisons of the MSE are done.*

*MOTS-CLÉS : Données censurées, estimateur à noyau, Taux de convergence,  $\alpha$ -mélange, MSE.*

*KEYWORDS: Censored data, kernel estimator, rate of convergence, strong mixing, MSE.*

---

## 19 - Prédiction à passé incomplet de séries chronologiques

**Abdelghani HAMAZ\***

*Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées  
email: hamaz.ghani@gmail.com*

---

*RÉSUMÉ. L'influence des valeurs manquantes sur la prédiction linéaire de séries chronologiques stationnaires est étudiée.*

*ABSTRACT. The influence of missing observations on the linear prediction of a stationary time series is investigated.*

*MOTS-CLÉS : Prédiction, valeurs manquantes, représentation autorégressive.*

*KEYWORDS: Prediction, missing value, autoregressive representation.*

---

## 20 - Kernel density estimation for linear process with alpha-mixing innovations

Leïla HAMDAD<sup>1</sup>, Ouafae BENRABAH<sup>2</sup>

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou  
Laboratoire de Mathématiques Pures et Appliquées  
email: hamaz.ghani@gmail.com

---

*RÉSUMÉ.* We investigate a kernel estimate of the density of a linear process with dependent innovations. The almost sure uniform and mean square consistencies of the estimate are proved under some mixing conditions. Special attention is paid to simulations results and a real data application. On s'intéresse à l'estimateur à noyau de la densité d'un processus linéaire dont les innovations sont dépendantes. Les convergences en moyenne quadratique et uniforme presque sûre de cet estimateur sont montrées. On porte une attention particulière à des études de simulations et à une application à des données réelles.

ABSTRACT.

MOTS-CLÉS : Processus linéaire, innovations mélangeantes, estimateur à noyau.

KEYWORDS: Linear process, mixing innovations, kernel estimator.

---



## 21 - Matrice exacte d'information de Fisher d'un modèle $VARMA$ périodique

Fayçal HAMDI\* et Abdelhakim AKNOUCHE

U.S.T.H.B. / Faculté de Mathématiques

El Alia, BP 32, Bab Ezzouar 16111 Alger, Algérie

\* email: hamdi\_fay@yahoo.fr

---

**RÉSUMÉ.** Cette Note généralise l'algorithme dû à Klein, Méléard et Zahaf [Linear Algebra Appl., 321, (2000) 209-232] au cas d'un modèle multivarié autorégressif moyenne mobile périodique (PVARMA). L'algorithme calcule la matrice exacte d'information de Fisher en un seul bloc, tout en se basant sur la représentation du modèle sous forme d'espace d'état à coefficients périodiques et sur l'expression de la fonction exacte de vraisemblance gaussienne au moyen des équations de Chandrasekhar périodiques dérivées par Aknouche et Hamdi [C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I 346, (2008) 177-182].

**ABSTRACT.** This Note extends the Algorithm due to Klein, Méléard et Zahaf [Linear Algebra Appl., 321, (2000) 209-232] to the case of periodic vector autoregressive moving average model (PVARMA). The algorithm computes the exact Fisher information matrix in closed form, while basing on the representation of the model in the periodic state-space form and on the expression of the exact likelihood function by means of the periodic Chandrasekhar equations derived by Aknouche and Hamdi [C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I 346, (2008) 177-182].

**MOTS-CLÉS :** Matrice d'information de Fisher, Modèles espace d'état périodiques, équations récurrentes de type Chandrasekhar, modèles  $VARMA$  périodiques.

**KEYWORDS:** Fisher information matrix, periodic state-space models, Chandrasekhar-type recursions, periodic  $VARMA$  models.

---

## 22 - Some asymptotic properties for a smooth kernel estimator of the conditional mode under random censorship

KHARDANI SALAH

e-mail: khardani\_salah@yahoo.fr

*U.S.T.H.B. / Faculté de Mathématiques*

*El Alia, BP 32, Bab Ezzouar 16111 Alger, Algérie*

*\* email: hamdi\_fay@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Dans ce travail, nous nous intéressons au mode conditionnel pour lequel nous donnons un estimateur et nous étudions son comportement asymptotique dans le cas de censure à droite. Soit  $(T_i)_{i \geq 1}$  une suite de variable aléatoires i.i.d. de densité  $f$ , censuré à droite par une suite  $(C_i)_{i \geq 1}$  supposé i.i.d. et indépendantes de  $T_i$ . Nous donnons la vitesse de convergence uniforme p.s. ainsi que sa normalité asymptotique. Des simulations seront illustrées.*

*ABSTRACT.*

*MOTS-CLÉS :*

*KEYWORDS: Asymptotic distribution ; censored data ; kernel estimate ; mode ; V-C classes.*

---

## 23 - Central limit theorem associated with spatial bilinear models

**Soumia Kharfouchi & Karima Kimouche.\***

*\*Département de Mathématiques*

*Université Mentouri Constantine, Algeria.*

*E-mail: soumia\_k@yahoo.fr and karima\_dino@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Dans ce papier, on établit le théorème central limite d'un processus bilinéaire spatial (SBL) noté  $SBL_d(\mathbf{p}, \mathbf{q}, \mathbf{P}, \mathbf{Q})$  sous des conditions de stationarité.*

*ABSTRACT. In the present paper, we establish the central limit theorem for the spatial bilinear process (SBL) noted  $SBL_d(\mathbf{p}, \mathbf{q}, \mathbf{P}, \mathbf{Q})$  under stationary conditions.*

*MOTS-CLÉS : Modèle bilinéaire spatial, stationarité, la normalité asymptotique.*

*KEYWORDS: Spatial bilinear models, Stationarity, Asymptotic normality.*

---

## 24 - Estimateurs des moindres carrés et spline de lissage de la fonction de régression dans un modèle de censure mixte

**I. Laroussi & F. Messaci.**

*Laboratoire LAMASD*

*Université Mentouri*

*Route d'Ain El Bey*

*25017 Constantine, Algérie*

*email: f\_messaci@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Dans ce travail, nous proposons des estimateurs des moindres carrés et spline de lissage de la fonction de régression  $r(x) = E(Y/X = x)$  pour  $Y$  censurée à droite par une variable  $D$  et le minimum entre  $Y$  et  $D$  censuré à gauche, correspondant au modèle 1 de censure mixte utilisé dans Patilée et Rolin (2006). Nous montrons que les erreurs quadratiques moyennes des estimateurs que nous proposons convergent vers la valeur optimale presque sûrement, étendant ainsi les résultats connus pour  $Y$  censurée seulement à droite.*

*ABSTRACT. This work is devoted to construct least squares and smoothing spline estimates of the regression function  $r(x) = E(Y/X = x)$  when  $Y$  is twice censored, corresponding to model 1 of censoring in Patilée and Rolin (2006). We establish that the mean squares errors of the proposed estimates converge to the optimal value almost surely. This extends the results available for  $Y$  only right censored.*

*MOTS-CLÉS : censure mixte, estimateur de la régression, estimateur des moindres carrés, spline de lissage.*

*KEYWORDS: twice censored data, regression estimates, least squares, smoothing spline.*

---

## 25 - Kernel density estimation for linear process

### Lois limites des estimateurs à noyau des fonctionnelles de la densité dépendants d'une fenêtre locale

**Mezhoud Kenza Assia\***

*\*Département de Mathématiques  
Université Mentouri, Constantine  
Algérie*

*email: m.kenzassia@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Dans un premier temps, nous établissons quelques résultats concernant les lois limites pour la déviation uniforme des estimateurs à noyau des dérivées de la densité et de la régression dépendants d'une fenêtre locale. Ce résultat nous permettra de construire des bandes de confiance.*

*ABSTRACT. At first, we establish some results concerning limit laws for the uniform deviation of the kernel estimators of derivatives of density and regression depending on local bandwidth, this result allows us to build confidence bands .*

*MOTS-CLÉS : Estimateurs par noyau, fenêtre locale, bandes de confiance.*

*KEYWORDS: Kernel estimators, local bandwidth, confidence bands.*

---

## 26 - Bandes de confiance asymptotiques dans le cas Gaussien

**Nahima Nemouchi & Zaher Mohdeb.**

*Laboratoire de Mathématiques et Sciences de la Décision*

*Département de mathématiques*

*Université Mentouri*

*Constantine, Algérie*

*E-mail: nemouchi\_nahima@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Nous appliquons le résultat de Deheuvels et Mason (2004) à la loi normale de moyenne et d'écart-type inconnus. Pour un choix approprié de l'estimation de la fenêtre, nous obtenons des bandes de confiance asymptotiques basées sur les estimateurs à noyau de type Nadaraya-Watson pour la fonction de régression et de type Akaike-Parzen-Rosenblatt pour la densité de probabilité. Une étude par simulation est menée, montrant la bonne performance des bandes de confiance obtenues pour des petites tailles d'échantillon.*

*ABSTRACT. At first, we establish some results concerning limit laws for the uniform deviation of the kernel estimators of derivatives of density and regression depending on local bandwidth, this result allows us to build confidence bands .*

*MOTS-CLÉS : Bandes de confiance, estimation non paramétrique.*

*KEYWORDS: Confidence bands, nonparametric estimation.*

---

## 27 - Non-parametric models for functional spatial random fields.

Sophie Dabo-Niang<sup>1</sup> & Anne-Françoise Yao.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire EQUIPPE, Université Lille 3, maison de la recherche, domaine du pont de bois, BP 60149, 59653 Villeneuve d'Ascq cedex, France.

sophie.dabo@univ-lille3.fr

<sup>2</sup> Laboratoire LMGEM, Université Aix-Marseille 2, Campus de Luminy, case 901, 13288 Marseille cedex 09.

anne-francoise.yao@univmed.fr

---

**RÉSUMÉ.** Soit  $\{Z_i = (X_i, Y_i), i \in \mathbb{Z}^N\}$  un processus spatial. Nous nous intéressons à l'estimation de la densité du processus  $\{X_i\}$  et à la fonction de régression  $r(x) = E(Y_i | X_i = x)$  à partir d'observations du processus. On suppose que les variables  $Z_i$  sont de même distribution que  $Z = (X, Y)$ , où  $Y$  est une variable réelle, intégrable et  $X$  un vecteur d'un espace séparable  $\mathcal{E}$  (éventuellement de dimension infinie). Les convergences faible et forte de l'estimateur à noyau étudié sont obtenues à partir d'observations dans une région rectangulaire de  $\mathbb{Z}^N$  et sous une condition de mélange. Nous illustrerons nos résultats par des simulations. L'application de notre méthode à la prédiction spatiale sera également abordée.

**ABSTRACT.** Set  $\{Z_i = (X_i, Y_i), i \in \mathbb{Z}^N\}$  a strictly stationary spatial process. We investigate kernel estimation of the density of  $\{X_i\}$  as well as the regression function  $r(x) = E(Y_i | X_i = x)$ , based on observations of the process. We suppose that the process is such that the  $Z_i$ 's have the same distribution as a variable  $Z = (X, Y)$ , where  $Y$  is a real-valued and integrable variable and  $X$  is valued in a separable space  $\mathcal{E}$  (of eventually infinite dimension). The weak and the strong consistencies of the estimates are shown under sufficient conditions on mixing coefficients, when the process is observed over a rectangular domain of  $\mathbb{Z}^N$ . We will illustrate our purpose through some simulation studies. A first approach of the kernel spatial prediction is given.

**MOTS-CLÉS :** Estimateur noyau, régression spatiale, champs aléatoire, régression en grande dimension, conditions de mélange.

**KEYWORDS:** Kernel regression estimation, spatial regression, random fields, high dimensional regression, mixing conditions.

---

## 28 - Estimation robuste dans le modèle AR(1) avec bruit blanc uniforme contaminé

**Karima Nouali.\***

*\*Département de mathématiques  
Université MOULOUD MAMMERI  
Tizi Ouzou, 15000  
ALGERIE  
email: noualikarima@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Le modèle autorégressif d'ordre un avec un bruit blanc uniforme est considéré. Dans ce travail, nous étudions la robustesse de l'estimateur du maximum de vraisemblance modifié du paramètre du modèle par rapport au biais et MSE contre une déviation de la loi du bruit blanc. Nous utilisons la distribution Beta généralisée pour modéliser cette déviation.*

*ABSTRACT. Set  $\{Z_i = (X_i, Y_i), i \in \mathbb{Z}^N\}$  a strictly stationary spatial process. We investigate kernel estimation of the density of  $\{X_i\}$  as well as the regression function  $r(x) = E(Y_i|X_i = x)$ , based on observations of the process. We suppose that the process is such that the  $Z_i$ 's have the same distribution as a variable  $Z = (X, Y)$ , where  $Y$  is a real-valued and integrable variable and  $X$  is valued in a separable space  $\mathcal{E}$  (of eventually infinite dimension). The weak and the strong consistencies of the estimates are shown under sufficient conditions on mixing coefficients, when the process is observed over a rectangular domain of  $\mathbb{Z}^N$ . We will illustrate our purpose through some simulation studies. A first approach of the kernel spatial prediction is given.*

*MOTS-CLÉS : Modèle autoregressif, biais, MSE, Robustesse, Distribution Beta généralisée.*

*KEYWORDS: Kernel regression estimation, spatial regression, random fields, high dimensional regression, mixing conditions.*

---



## 29 - Estimation of a mean vector under quartic loss

**Idir Ouassou,\* Dominique Fourdrinier\*\* & William E. Strawderman.\*\*\***

*\* Université Cadi Ayyad*

*Ecole Nationale Des Sciences Appliquées*

*Av. Abdelkrim Khattabi*

*B.P. 575 - Marrakech*

*\*\* Université de Rouen,*

*UMR CNRS 6085 B.P. 12, 76801*

*Saint-Étienne-du-Rouvray, France;*

*\*\*\* Rutgers University*

*Department of Statistics,*

*New Brunswick, NJ 08903, USA.*

---

*RÉSUMÉ.*

*ABSTRACT. Set  $\{Z_i = (X_i, Y_i), i \in \mathbb{Z}^N\}$  a strictly stationary spatial process. We investigate kernel estimation of the density of  $\{X_i\}$  as well as the regression function  $r(x) = E(Y_i|X_i = x)$ , based on observations of the process. We suppose that the process is such that the  $Z_i$ 's have the same distribution as a variable  $Z = (X, Y)$ , where  $Y$  is a real-valued and integrable variable and  $X$  is valued in a separable space  $\mathcal{E}$  (of eventually infinite dimension). The weak and the strong consistencies of the estimates are shown under sufficient conditions on mixing coefficients, when the process is observed over a rectangular domain of  $\mathbb{Z}^N$ . We will illustrate our purpose through some simulation studies. A first approach of the kernel spatial prediction is given.*

*MOTS-CLÉS :*

*KEYWORDS: minimax estimators, multivariate normal distribution, quartic loss.*

---

## 30 - Some asymptotics for conditional parameters when the data are curves

**Mustapha Rachdi\***

*In collaboration with: A. Laksaci F. Madani and I. Ouassou.*

*\* Université de Grenoble*

*TIMC-IMAG, UMR CNRS 5525, Team AGIM<sup>3</sup>*

*UFR SHS, BP. 47,*

*38040 Grenoble Cedex 09, France*

*email: Mustapha.Rachdi@upmf-grenoble.fr*

---

*RÉSUMÉ. Nous introduisons une nouvelle méthode d'estimation de la densité de probabilité et de la fonction de répartition conditionnelles quand la réponse  $Y$  est scalaire et la variable explicative  $X$  est à valeurs dans un espace semi-métrique. Sous certaines conditions générales, nous établissons la convergence presque complète (ponctuelle et uniforme), puis nous donnons les vitesses de convergence de ces estimateurs (quand les données sont indépendantes ou mélangées). De plus, et en guise d'applications de nos résultats, nous établissons les propriétés asymptotiques des estimateurs locaux du mode et du quantile conditionnels.*

*ABSTRACT. We introduce a new nonparametric estimation of the conditional density and, also, of the conditional distribution of a scalar response variable  $Y$  given a random variable  $X$  taking values in a semi-metric space. Under some general conditions, we establish the pointwise and uniform almost complete convergences with rates of these estimators (in both cases i.i.d. and mixing data). Moreover, as an application, we use the obtained results to derive some asymptotic properties for the local linear estimators of the conditional mode and quantile.*

*MOTS-CLÉS : Données fonctionnelles, Estimateur linéaire local, Densité conditionnelle, Fonction de répartition conditionnelle, Mode conditionnel, Quantile conditionnel, Probabilité des petites boules.*

*KEYWORDS: Functional data, Local linear estimator, Conditional density, Conditional distribution, Conditional mode, Conditional quantile, Small balls probability*

---

## 31 - Similarity and spectral clustering on level sets

**Mohammed Sedki<sup>\*</sup>, Bruno Pelletier<sup>\*\*</sup> & Pierre Pudlo.<sup>\*</sup>**

*<sup>\*</sup>Institut de mathématiques et de modélisation de Montpellier, I3M, UMR CNRS 5149  
Université Montpellier 2, CC051*

*Place Eugène Bataillon; 34095 Montpellier CEDEX, France*

*email: msedki@math.univ-montp2.fr, pierre.pudlo@univ-montp2.fr*

*<sup>\*\*</sup>Institut de recherche mathématique de Rennes, IRMAR UMR CNRS 6625  
Université Rennes 2*

*Place du Recteur H. Le Moal, CS 24037; 35043 Rennes CEDEX, France*

*email: bruno.pelletier@univ-rennes2.fr*

---

*RÉSUMÉ. Nous obtenons des résultats de consistance sur des algorithmes de clustering spectral tenant compte d'une étape préliminaire d'estimation d'ensemble de niveau de la densité. Nous nous attachons à obtenir ces résultats pour une classe importante de fonction de similarité, incluant la fonction gaussienne radiale. Nous proposons également une méthode automatique de sélection du paramètre d'échelle de cet algorithme à partir des données.*

*ABSTRACT. We obtain consistency results on the spectral clustering algorithm, taking into account a preliminary step of the estimation of the density level sets. This result extends previous ones to a larger class of similarity maps, including the Gaussian radial basis functions. We also propose a method to calibrate the scale parameter of the algorithm, based on the same dataset.*

*MOTS-CLÉS : Clustering spectral, classification non-supervisée, ensembles de niveau, composantes connexes, similarité.*

*KEYWORDS: Spectral clustering, unsupervised classification, level sets, connected components, similarity.*

---

## 32 - Modèle de régression non paramétrique fonctionnel à variable réponse banachique

**Amel Tadj.\***

*\* L.D.M.*

*Université Djillali Liabes*

*BP 89, Sidi Bel Abbès*

*22000, Algérie*

*email: ameltdz@yahoo.fr*

---

*RÉSUMÉ. Dans cet exposée nous étudions l'estimation non-paramétrique de la fonction de régression lorsque les deux variables sont fonctionnelles. Nous construisons un estimateur par la méthode du noyau et nous donnons avec précision la vitesse de convergence uniforme presque complète de cet estimateur. La structure topologique des observations sont bien exploitée dans l'expression de la vitesse. Ce dernier est donnée fonction de la concentration de la mesure de probabilité de la variable fonctionnelle, de l'entropie de l'ensemble de uniformisation et du type de l'espace banachique de la variable réponse. Les résultats de cet exposé sont issus de l'article "Frédéric Ferraty, Ali Laksaci, Amel Tadj, Philippe Vieu , Kernel regression with functional response, article soumis (2010) " .*

*ABSTRACT. We consider kernel regression estimate when both the response variable and the explanatory one are functional. The rates of uniform almost complete convergence are stated as function of the small ball probability of the predictor and as function of the entropy of the set on which uniformity is obtained. The results of this talk are issues to the article of "Frédéric Ferraty, Ali Laksaci, Amel Tadj, Philippe Vieu , Kernel regression with functional response, article submitted (2010) .*

*MOTS-CLÉS : Convergence uniforme presque complète , estimateur à noyau, données fonctionnelles, entropie, espace semi-metrique.*

*KEYWORDS: Uniform almost complete convergence, kernel estimators, functional data, entropy, semi-metric space.*

---

# 33 - Strong uniform consistency rate for a conditional mode estimator under truncation and dependence

Abdelkader Tatachak<sup>a</sup> & Elias Ould Saïd<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Laboratoire M.S.T.D, Faculté des Mathématiques, USTHB  
BP 32 Bab-Ezzouar 16111, Algérie. <a\_tatachak@hotmail.com> (Corresponding author)

<sup>b</sup>Univ. Lille Nord de France, F-59000, France  
ULCO, LMPA, F-62228, Calais, France. <ouldsaid@lmpa.univ-littoral.fr>

---

**RÉSUMÉ.** Soit  $(Y_N)_{N \geq 1}$  une suite de v.a d'intérêt et  $(\mathbf{X}_N)_{N \geq 1}$  une suite de covariables de  $\mathbb{R}^d$ . Notons par  $\Theta(\mathbf{x})$  le mode conditionnel de  $Y$  sachant que  $\mathbf{X} = \mathbf{x}$ . Dans le présent papier, nous étudions un estimateur  $\hat{\Theta}_n(x)$  de  $\Theta(\mathbf{x})$  lorsque  $Y$  est  $\alpha$ -mélangeant et est assujettie à une troncature gauche par une v.a  $T$ . Le but de cette étude est d'établir la convergence uniforme presque sûre de notre estimateur du mode ainsi que sa vitesse de convergence.

**ABSTRACT.** Let  $(Y_N)_{N \geq 1}$  denote a sequence of r.v.'s of interest and  $(\mathbf{X}_N)_{N \geq 1}$  be a sequence of  $\mathbb{R}^d$ -valued covariates. Let  $\Theta(\mathbf{x})$  denote the conditional mode of  $Y$  given  $\mathbf{X} = \mathbf{x}$ . In the present paper, we study a kernel conditional mode estimator (say)  $\hat{\Theta}_n(\mathbf{x})$ , of  $\Theta(\mathbf{x})$  when  $Y$  is  $\alpha$ -mixing and subject to left-truncation by a r.v  $T$ . The aim of this study is to establish the uniform almost sure convergence of our estimator of the mode as well as its rate of convergence.

**MOTS-CLÉS :** Estimateur à noyau du mode conditionnel, estimateur de Lynden-Bell, modèle aléatoirement tronqué à gauche, mélangeance forte, convergence uniforme presque sûre.

**KEYWORDS:** Kernel conditional mode estimator, Lynden-Bell estimator, random left-truncation model, strong mixing condition, uniform almost sure convergence.

---