

Quelques théorèmes de grandes déviations en estimation fonctionnelle

D. LOUANI

Université de Reims & Université de Paris VI.,
email : louani@ccr.jussieu.fr

Résumé Nous établissons des résultats de grandes déviations de type Chernoff en estimation fonctionnelle non paramétrique et nous déduisons quelques applications de ceux-ci. Dans le cadre de suites de variables aléatoires réelles indépendantes et identiquement distribuées, nous étudions les déviations ponctuelle, uniforme et en norme L_1 par rapport à la densité sous-jacente de l'estimateur à noyau de la densité de probabilité. Les fonctions de taux sont complètement identifiées.

Mots clés : Estimation fonctionnelle non paramétrique, Grandes déviations, Déviations ponctuelles, Estimateur à noyau.

14.1 Introduction

Nous établissons des résultats de grandes déviations de type Chernoff en estimation fonctionnelle non paramétrique et nous déduisons quelques applications de ceux-ci. Dans le cadre de suites de variables aléatoires réelles indépendantes et identiquement distribuées, nous étudions les déviations ponctuelle, uniforme et en norme L_1 par rapport à la densité sous-jacente de l'estimateur à noyau de la densité de probabilité. Les fonctions de taux sont complètement identifiées. Dans le cas uniforme, à quelques conditions de régularité complémentaires près portant sur la fenêtre de lissage et les queues de la distribution en question, le résultat obtenu est identique à celui établi dans le cas ponctuel pris au point mode de la densité considérée. Dans le cas de la norme L_1 , nos résultats sont universels dans le sens où les fonctions de taux sont indépendantes de la densité sous-jacente et du noyau utilisé. Nous obtenons des résultats similaires pour les déviations ponctuelle et uniforme de l'estimateur de la densité par la méthode des séries orthogonales. Nous proposons des applications de nos résultats à l'étude de l'efficacité, au sens de Bahadur, des tests d'hypothèses où diverses comparaisons sont faites et à la sélection de modèles illustrée ici par la comparaison des performances de la méthode du noyau et de la méthode des séries orthogonales en estimation de la densité.

Références

1. R. R. Bahadur. Some Limit Theorems in Statistics. *SIAM, Philadelphia, Pennsylvania*, 1994.

2. A. Dembo & O. Zeitouni. Large deviations techniques and applications. Second edition, Springer-Verlag, New York, 1998.
3. D. Louani. Large deviations limit theorems for the kernel density estimator. *Scand. J. Statist.* 25, 243-253, 1998.
4. D. Louani. Large deviations for the L_1 -distance in kernel density estimation. *J. Statist. Plan. Inf.* 90, 177-182, 2000.
5. D. Louani. Large deviations theorems for orthogonal series density estimators and some applications. *Mathematical Methods of Statistics*, À paraître, 2003.
6. Ya. Nikitin. Asymptotic efficiency of nonparametric tests. Cambridge University Press, 1995.