Extrait du Statistique, Analyse, Modélisation Multidisciplinaire (EA 4543)

http://samm.univ-paris1.fr/Autres-travaux-pendant-la-periode,160

Autres travaux pendant la période 2005-2008

- Productions scientifiques - Bilan scientifique 2005-2009 - Equipe Samos - Bilan en 2008 des opérations prévues dans le contrat en 2005. - Actions dans les thématiques du nouvel axe B : Statistiques des processus et Statistiques spatiales -

Date de mise en ligne : dimanche 3 janvier 2010

Description :

- ACTION B.24. Modèles spatiaux et dépendance faible (P. Doukhan, SAMOS et L. Truquet, SAMOS)
- ACTION B.25. Détection de ruptures (G. Teyssière, SAMOS et M. Lavielle, Paris 11)
- ACTION B.26. Longue mémoire et applications (J.-M. Bardet, SAMOS, P. Doukhan, SAMOS, D. Surgailis, Académie Sciences de Lituanie, et G. Teyssière, SAMOS)
- ACTION B.27. Comportement asymptotique d'une moyenne de rapports d'accroissements pour des processus stochastiques et applications (J.-M. Bardet, SAMOS, D. Surgailis, Académie Sciences de Lituanie, et G. Teyssière, SAMOS)
- ACTION B.28. Inférence statistique pour les équations fractionnaires . Equations stochastiques dirigées par le mouvement Brownien fractionnaire (T. Sottinen, Tommi Reykjavik University Iceland, C.A. Tudor SAMOS et F. Viens, Purdue University)
- ACTION B.29. Modélisation et Statistique Spatiales (C. Gaetan, Venise et X. Guyon, SAMOS)

Statistique, Analyse, Modélisation Multidisciplinaire (EA 4543)

Mis à part les actions projetées, les travaux suivants ont été réalisés pendant cette période.

ACTION B.24. Modèles spatiaux et dépendance faible

P. Doukhan, SAMOS et L. Truquet, SAMOS

Bilan : Dans le domaine des processus spatiaux, de nouvelles recherches ont été également entreprises avec l'arrivée de Paul Doukhan au SAMOS. Ainsi Coupier et al. (2006) montrent une application de la dépendance faible aux champs aléatoires, en frontière de la logique, par le biais de lois du 0-1 ; prouvant ainsi que toute forme de motif se retrouve avec la probabilité 1 dans de grandes images sous des hypothèses de stationnarité et de dépendance adaptées. Doukhan et al. (2008) met en oeuvre la machinerie de Liggett pour définir des champs aléatoires ; utilisant et prouvant leurs caractéristiques de dépendance faible, nous en déduisons un théorème de limite centrale fonctionnelle. Le résultat est adapté à l'étude de la fiabilité de systèmes mullticomposants dépendants. Doukhan et Truquet (2007) construisent de nombreux modèles de champs aléatoires naturellement issus d'équations implicites et nous en déterminons les propriétés de dépendance faible. De plus une notion de causalité adaptée permet de préciser les hypothèses permettant de les construire.

- 2006 COUPIER, D., DOUKHAN, P. et YCART, B., Zero-one laws for binary random fields. A.L.E.A., 157-175.

- 2008 DOUKHAN, P., LANG, G., LOUHICHI, S. et YCART, B., A functional central limit thoerem for interacting particle systems on transitive graphs. Markov Processes Relat. Fields. 14, 79-114.

- 2007 DOUKHAN, P. et TRUQUET, L., A fixed point approach to model random fields. A.L.E.A., 111-132.

ACTION B.25. Détection de ruptures

G. Teyssière, SAMOS et M. Lavielle, Paris 11

Bilan : L'arrivée de G. Teyssière a été un clair apport sur la thématique de la détection de ruptures. Ainsi, Lavielle et Teyssière (2006a et b) ont considéré des méthodes adaptatives pour détecter des ruptures en moyenne et/ou variance de séries chronologiques univariées et multivariées. Ces méthodes permettent de sélectionner de façon assez précise et fiable la dimension d'un modèle et semblent plus fiables que les méthodes paramétriques (telles que le test du rapport de vraisemblance généralisé) et les critères standard de parsimonie (critères d'Akaike et de Bayes).

- 2006 LAVIELLE, M. et TEYSSIERE, G., Adaptive Detection of Multiple Change-Points in Asset Price Volatility, dans Long-Memory in Economics, G. Teyssière and A. Kirman editors, 129-156, Springer Verlag.

- 2006 LAVIELLE, M. et TEYSSIERE, G., Detection of Multiple Change-Points in Multivariate Time Series, Lithuanian Mathematical Journal, 46, 287-306.

ACTION B.26. Longue mémoire et applications

J.-M. Bardet, SAMOS, P. Doukhan, SAMOS, D. Surgailis, Académie Sciences de Lituanie, et G. Teyssière, SAMOS

Bilan : P. Doukhan a obtenu de nombreux résultats concernant la longue mémoire. En particulier, l'ouvrage « Dependence in Probability and Statistics », avait pour objectif de recueillir des travaux actuels portant sur la dépendance en probabilité et en statistiques, il a suivi l'organisation en 2005 d'un colloque à l'ENSAE. L'article Doukhan et al. (2007) a pour objectif d'exhiber des comportements fortement dépendants pour des processus essentiellement non linéaires qui étendent les processus fractionnaires usuels.

- 2006 BERTAIL, P., DOUKHAN, P. et SOULIER, P., Dependence in Probability and Statistics, Springer.

- 2007 DOUKHAN, P., LANG, G. et SURGAILIS, D., Limit theorems for sums of non linear function of ARFIMA processes with random Hurst exponents and Gaussian innovations, Lith. J. of Math. 47, 1-25.

ACTION B.27. Comportement asymptotique d'une moyenne de rapports d'accroissements pour des processus stochastiques et applications

J.-M. Bardet, SAMOS, D. Surgailis, Académie Sciences de Lituanie, et G. Teyssière, SAMOS

Donatas Surgailis a depuis 3 ans introduit et étudié une statistique basée sur des rapports d'accroissements, permettant d'étudier la régularité, mais aussi la longue mémoire de processus stochastiques. A la différence des statistiques existantes ayant le même objet, cette statistique ne dépend pas de statistiques globales, et est donc non affectées par les non-linéarités et non stationnarités les plus couramment rencontrées dans des séries chronologiques en finance. Ainsi, dans Bardet et Surgailis (2008), on étudie la régularité de processus stochastiques à temps continu à l'aide de cette statistique. Des théorèmes limite sont montrés, en particulier pour des diffusions et des processus gaussiens à accroissements non stationnaires. Pour arriver à de telles fins, un théorème de la limite centrale pour les tableaux triangulaires multidimensionnels gaussiens est montré, ce qui généralise des résultats obtenus par Taqqu (1977) et Arcones (1994). Surgailis et al. (2008) ont également étudié la statistique du rapport des incréments, qui est une statistique « locale » qui permet de tester l'hypothèse nulle que la série étudiée a un paramètre de longue portée fixé d, contre des hypothèses alternatives fractionaires. Ce test peut être utilisé pour tester la présence de racine unitaire, de longue portée, de stationnarité, etc.

- 2008 BARDET, J.-M. et SURGAILIS, D.. Measuring the roughness of random paths by increment ratios. HAL archives hal-00238556.

- 2008 SURGAILIS, D., TEYSSIERE, G. et VAICIULIS, M. The Increment Ratio Statistic. Journal of Multivariate Analysis, 99, 510-541.

ACTION B.28. Inférence statistique pour les équations fractionnaires . Equations stochastiques dirigées par le mouvement Brownien fractionnaire

T. Sottinen, Tommi Reykjavik University Iceland, C.A. Tudor SAMOS et F. Viens, Purdue University

L'étude du mouvement brownien fractionnaire a naturellement mené à une étude statistique et de problèmes d'estimation. Nous avons étudié la question de l'estimation du paramètre de drift dans des modèles fractionnaires en abordant principalement des approches en temps continu basées sur une transformation de Girsanov fractionnaire.

- 2007 TUDOR, C.A. et VIENS, F., Statistical aspects of the Fractional Stochastic Calculus, The Annals of Statistics, 25(5), p. 1183-1212.

- 2007 SOTTINEN, T. et TUDOR, C.A. Parameter estimation for stochastic equations with fractional Brownian sheet, Statistical Inference for Stochastic Processes (hal-00176226).

ACTION B.29. Modélisation et Statistique Spatiales

C. Gaetan, Venise et X. Guyon, SAMOS

La statistique spatiale connaît un développement important de fait de son utilisation dans de nombreux domaines : environnement, géographie, économie, épidémiologie, sciences de la terre, imagerie, ... Nous avons écrit un livre qui présente les principaux modèles spatiaux et leurs différences avec les séries temporelles. On distingue trois types de données spatiales : les données géostatistiques, les données sur réseau discret et les données ponctuelles. L'objectif visé est de décrire de façon précise, succincte mais complète les modèles classiques (variogramme, auto-régression spatiale, champ de Markov, processus ponctuel), leur statistique et leur simulation par méthode de Monte Carlo. De nombreux exemples utilisant le logiciel R illustrent les sujets abordés. On trouvera un descriptif précis de ce livre dans les sites http://www.dst.unive.it/ gaetan/Mod... et http://matisse.univ-paris1.fr/fr/ar...

Ce livre a été publié en anglais chez Springer à l'été 2009.

- 2008 GAETAN, C. et GUYON, X. Modélisation et Statistique Spatiales. Springer Heidelberg, Collection : Mathématiques et Applications (SMAI), Vol 63, 308 pages.

Copyright © Statistique, Analyse, Modélisation Multidisciplinaire (EA 4543)