
Journées des Doctorants en Mathématiques
de la Région
Nord Pas de Calais à Wimereux

Du 31 Mars 2008 au 1er Avril 2008

1 Liste des exposés par ordre alphabétique

Abdessamad Belhadef	<i>Factorisation des polynômes à plusieurs variables</i>
Mainassara Yacouba Boubacar	<i>Estimation des modèles VARMA structurels avec innovations linéaires non corrélées mais non indépendantes</i>
Clément Bruche	<i>Structure galoisienne relative d'anneaux</i>
Jonathan Chappelon	<i>Triangles et graphes de Steinhaus</i>
Mouzher Chebib	<i>Catégorie équivalente à la méthode de Ganea pour une fonction continue.</i>
Sarah Dhondt-Cochez	<i>Méthodes d'éléments finis pour la résolution d'équation aux dérivées partielles et estimateurs d'erreur a posteriori</i>
Ahmed El Ghini	<i>Inverse autocorrelation function and applications in time series analysis</i>
Manal Hussein	<i>Système de Davey-Stewartson : un modèle 1D avec amortissement</i>
Hédi Joulak	<i>Positivité des poids dans les méthodes généralisées de Gauss-Radau et Gauss-Lobatto</i>
Shuyan Liu	<i>Estimation des paramètres de loi stable dans le cône convexe</i>
Qiuying Lu	<i>codimension 2 bifurcation of twisted double homoclinic loop</i>
Youcef Mammeri	<i>Prolongement en temps des solutions de BO-BBM</i>
Houcine Meftahi	<i>Identification des coefficients de Lamé en élasticité</i>
Hichem Mokni	<i>Le théorème de Hahn-Banach dans le cas des limites inductives</i>
Hamdi Raïssi	<i>Autocorrelation based tests for vector error correction models with uncorrelated but nonindependent errors</i>
Lucius Ramifidisoa	<i>Surfaces en géométrie equiaffine de Blaschke</i>
Julie Valein	<i>Stabilité de l'équation des ondes</i>
Samuel Vidal	<i>Factorisation de séries indicatrices de cycles en théorie énumérative des groupes</i>

2 Programme du Lundi 31 Mars

	Horaires	Exposés
Matin	10h30-11h00	Accueil
	11h00-11h30	S. Liu Estimation des paramètres de loi stable dans le cône convexe
	11h30-12h00	C. Bruche Structure galoisienne relative d'anneaux
	12h00-12h30	M. Chebib Catégorie équivalente à la méthode de Ganea pour une fonction continue
	12h30-14h00	Déjeuner
Après-midi	14h00-15h00	Conférencier invité : Michel Waldschmidt
	15h00-15h30	Q. Lu Codimension 2 bifurcation of twisted double homoclinic loops
	15h30-16h00	C. Chappelon Triangles et graphes de Steinhaus
	16h00-16h30	Pause
	16h30-17h00	M. Hussein Système de Davey-Stewartson : un modèle 1D avec amortissement
	17h00-17h30	H. Joulak Positivité des poids dans les méthodes généralisées de Gauss-Radau et Gauss-Lobatto
	17h30-18h00	A. Belhadef Factorisation des polynômes à plusieurs variables
	18h00-18h30	Y. Mammeri Prolongement en temps des solutions de BO-BBM
	20h00	Diner au cap nord, sur la digue

3 Programme du Mardi 1er avril

	Horaires	Exposés
Matin	9h00-10h00	Conférencier invité : Youcef Saad
	10h00-10h30	Pause
	10h30-11h00	S. Dhondt-Cochez Méthodes d'éléments finis pour la résolution d'équations aux dérivées partielles et estimateurs d'erreur a posteriori
	11h00-11h30	M. Y. Boubacar Estimation des modèles VARMA structurels avec innovations linéaires non corrélées mais non indépendantes
	11h30-12h00	A. El Ghini Inverse autocorrelation function and applications in time series analysis
	12h00-12h30	H. Raïssi Autocorrelation based tests for vector error correction models with uncorrelated but nonindependent errors
	12h30-14h00	Déjeuner
Après-midi	14h00-15h00	Conférencier invité : Patrick Dehornoy
	15h00-15h30	H. Meftahi Identification des coefficients de Lamé en élasticité
	15h30-16h00	H. Mokni Le théorème de Hahn-Banach dans le cas des limites inductives
	16h00-16h30	Pause
	16h30-17h00	L. Ramifidisoa Surfaces en géométrie equiaffine de Blaschke
	17h00-17h30	V. Zemlys Invariance principle for multiparameter summation processes and its applications
	17h30-18h00	J. Valein Stabilité de l'équation des ondes
	18h00-18h30	S. Vidal Factorisation de séries indicatrices de cycles en théorie énumératives des groupes

Factorisation des polynômes à plusieurs variables

Abdessamad BELHADEF

LMPA, Université du Littoral Côte d'Opale,
50 rue F. Buisson, F-62228 Calais Cedex, France.
e-mail: belhadef@lmpa.univ-littoral.fr

Résumé

Dans cet exposé, on développe une méthode permettant de factoriser des polynômes à plusieurs variables sur un corps quelconque. Dans un premier temps, on détermine le nombre de facteurs absolument irréductibles d'un polynôme à plusieurs variables, ce résultat est basé sur l'utilisation d'un système d'équations aux dérivées partielles. Cela nous amène à donner une nouvelle méthode permettant d'obtenir les facteurs absolument irréductibles d'un polynôme à plusieurs variables en utilisant le résultant et en effectuant un calcul de pgcd. On déduit de cette méthode un algorithme de factorisation d'un polynôme à plusieurs variables.

Estimation des modèles VARMA structurels avec innovations linéaires non corrélées mais non indépendantes

Mainassara Yacouba BOUBACAR

Université Lille III.
Laboratoire: EQUIPPE-GREMARS
BP 149, 59653 Villeneuve d'Ascq cedex
e-mail: ybmainassara@yahoo.fr

Résumé

Pour la modélisation des séries temporelles multivariées, les modèles VARMA (Vector Autoregressive Moving-Average) occupent une place centrale. Ils sont généralement utilisés avec des hypothèses fortes sur le bruit qui en limitent la généralité. Dans ce travail, nous nous intéressons à l'analyse statistique de modèles vectoriels ARMA (VARMA) pour des processus qui peuvent avoir des dynamiques non linéaires très générales. Nous appelons VARMA forts les modèles standard dans lesquels le terme d'erreur est supposé être une suite iid, et nous parlons de modèles VARMA faibles quand les hypothèses sur le bruit sont moins restrictives.

Dans un premier temps, nous étudions les propriétés asymptotiques du quasi-maximum de vraisemblance (QMLE) des paramètres d'un modèle VARMA sans faire l'hypothèse d'indépendance sur le bruit, contrairement à ce qui est fait habituellement pour l'inférence de ces modèles. Relâcher cette hypothèse permet aux modèles VARMA faibles de couvrir une large classe de processus non linéaires. Nous faisons des hypothèses d'ergodicité et de mélange afin d'établir la convergence forte et la normalité asymptotique de l'estimateur du QMLE.

Ensuite, nous accordons une attention particulière à l'estimation de la matrice de variance asymptotique qui a la forme "sandwich" $\Omega := J^{-1}IJ^{-1}$, et qui peut être très différente de la variance asymptotique standard dont la forme est $\Omega := 2J^{-1}$. Nous établissons la convergence d'un estimateur de Ω . Enfin, des versions modifiées des tests de Wald, du multiplicateur de Lagrange et du rapport de vraisemblance sont proposées pour tester des restrictions linéaires sur les paramètres libres du modèle.

Structure galoisienne relative d'anneaux

Clément BRUCHE

Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis,
LAMAV, Institut des Sciences et Techniques de Valenciennes,
F-59313 - Valenciennes Cedex 9 France
e-mail: Clement.Bruche@univ-valenciennes.fr

Résumé

Soient K une extension finie de \mathbb{Q} et G un groupe fini. Toute extension N/K à groupe de Galois isomorphe à G est un $K[G]$ -module libre de rang 1, c'est-à-dire qu'il existe $a \in N$ tel que $(a^\sigma)_{\sigma \in G}$ est une base du K -espace vectoriel N . Ce résultat ne se généralise pas aux anneaux d'entiers, dans le sens où O_N n'est pas toujours un $O_K[G]$ -module libre. L'étude de la structure galoisienne des anneaux d'entiers porte sur des classes d'isomorphismes de ces $O_K[G]$ -modules. Pour étudier ces classes, on est souvent amené à porter notre attention sur les classes de Steinitz des extensions, classes qui, avec le degré de l'extension, déterminent complètement la structure de O_N en tant que O_K -module.

Triangles et graphes de Steinhaus

Jonathan CHAPPELON

LMPA, Université du Littoral Côte d'Opale,
50 rue F. Buisson, F-62228 Calais Cedex, France.
e-mail: chappelon@lmpa.univ-littoral.fr

Résumé

La première partie de mon exposé portera sur les triangles de Steinhaus. A partir d'une suite X de longueur m dans le groupe cyclique $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ on peut construire une nouvelle suite de taille $m - 1$ en sommant chaque paire d'éléments consécutifs. Cette suite sera appelée suite dérivée ∂X de X et en itérant on peut construire la dérivée i ème de X , $\partial^i X = \partial(\partial^{i-1} X)$. On s'intéresse alors au *triangle de Steinhaus* ou *triangle dérivé* ΔX de la suite X , c'est-à-dire à la collection des suites dérivées itérées de X . Je parlerai principalement du problème de Molluzzo (1976) qui est un problème d'existence d'un certain type de triangles de Steinhaus dans les groupes cycliques. On ne savait pratiquement rien à ce jour sur ce problème pour $n \geq 3$. Je présenterai ici des résultats partiels pour tout n impair, et en particulier une solution complète pour tout $n = 3^k$ avec $k \geq 1$.

La seconde partie de mon exposé portera sur les graphes de Steinhaus. A partir d'un triangle de Steinhaus du groupe $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$ on peut construire une matrice symétrique de 0 et de 1 qui est la matrice d'adjacence d'un graphe que l'on appelle *graphe de Steinhaus*. Ce type de graphes est l'objet de nombreuses recherches, notamment sur la détermination de ceux possédant une propriété graphique donnée telle que la bipartition, la planarité ou encore la régularité. Ici je parlerai de la conjecture de Dymàček (1979) sur les graphes de Steinhaus réguliers qui a été vérifiée jusqu'à une centaine de sommets et que j'ai réussi à étendre à plus de 1000 sommets dans le cas impair grâce à des techniques d'algèbre linéaire.

Catégorie équivalente à la méthode de Ganea pour une fonction continue

Mouzher CHEBIB

Laboratoire Paul Painlevé UMR 8524,
Université des Sciences et Technologies Lille 1 Cité Scientifique
59655 Villeneuve d'Ascq
e-mail: mouzherchebib@yahoo.fr

Résumé

Dans cet exposé nous donnons quatre versions équivalentes à la méthode de Ganea pour une application continue, puis nous généralisons ces versions à la σ^i -catégorie.

Méthodes d'éléments finis pour la résolution d'équations aux dérivées partielles et estimateurs d'erreur a posteriori

Sarah DHONDT-COCHEZ

Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis,
LAMAV, Institut des Sciences et Techniques de Valenciennes,
F-59313 - Valenciennes Cedex 9 France
e-mail: Sarah.Cochez@univ-valenciennes.fr

Résumé

Le calcul scientifique est un domaine des mathématiques appliquées qui offre à l'ingénieur un outil de travail efficace afin d'étudier, de mieux comprendre, puis d'optimiser, voire de contrôler un système physique. Le champ d'applications est vaste : génie industriel (aéronautique, combustion, automobile), génie civil (calcul de structures, mécanique des solides), environnement (trafic, pollution atmosphérique, météorologie), etc. Ces problèmes industriels font intervenir des équations aux dérivées partielles, comme, par exemple, l'équation de Laplace, le système de Lamé, le système de Maxwell et parmi les méthodes communément utilisées pour approcher numériquement ces problèmes, la méthode des éléments finis est l'une des plus populaires.

Dans nombre de ces applications, les techniques adaptatives utilisant les estimateurs d'erreur a posteriori sont devenues un outil indispensable. En effet, lorsqu'on calcule numériquement la solution d'une équation, on est amené à construire successivement des maillages et à résoudre les systèmes linéaires associés. On se heurte ainsi au coût des calculs issus de ces résolutions car les matrices des systèmes contiennent de plus en plus de degrés de liberté. On cherche alors à réduire ce nombre de degrés de liberté en imposant un raffinement uniquement en certaines régions du maillage.

Les estimateurs d'erreur a posteriori permettent de mesurer la qualité de la solution calculée et fournissent une information sur la répartition de l'erreur. On peut ainsi contrôler l'algorithme d'adaptation de maillage car on sait atteindre uniquement les éléments où l'erreur est la plus élevée. Il existe, désormais, une vaste littérature sur les estimations d'erreur a posteriori pour des problèmes issus de la mécanique ou de l'électromagnétisme.

Ici, nous parlerons du calcul scientifique dans le contexte industriel puis nous présenterons la méthode des éléments finis avant d'aborder la philosophie des estimateurs d'erreur a posteriori.

Inverse autocorrelation function and applications in time series analysis

Ahmed EL GHINI

GREMARS-EQUIPPE, Université Lille 3, BP 60149,
59653 Villeneuve d'Ascq Cedex, France
e-mail: ahmed.elghini@univ-lille3.fr

Résumé

The inverse autocorrelation function has been widely used in the time series literature. The function is defined via the inverse of the spectral density, and plays an important role in the identification and estimation of ARMA models. Most of the studies assume that the innovations of the linear time series are independent and identically distributed. On the other hand, there are many applications in which this strong assumption is either questionable or clearly inadequate. For example, most empirical time series in business and finance exhibit nonlinearity and conditional heteroscedasticity. This paper is devoted to asymptotic properties of the estimates of the inverse autocorrelation function, derived by the orthogonality method. Under weak dependence assumptions, it is established that the estimates are consistent and asymptotically normal. An application to linear processes with GARCH innovations is discussed. A Monte Carlo study illustrates the theoretical results and shows that the method performs well in finite sample, for various kinds of non-linear processes. An application to a real financial data is provided.

Keywords : Asymptotic properties ; inverse and ordinary autocorrelations ; models identification ; stationary time series ; time reversibility ; weak ARMA models.

Références

- [1] BARAGONA, R., CALZINI, C. & BATTAGLIA, F. (2001). Genetic algorithm for outlier identification of additive and innovation outliers in time series. *Computational Statist. and Data Analysis* **37**, 1–12.
- [2] BARAGONA, R. & BATTAGLIA, F. (1995). Linear interpolation and the inverse correlation function of non-stationary time series. *J. Time Series Anal.* **16**, 531–538.
- [3] BHANSALI, R. J. (1980). Autoregressive and window estimates of the inverse correlation function. *Biometrika* **67**, 551–66.
- [4] EL GHINI, A. (2007). Dual and inverse processes of autoregressive-moving average and application to time reversibility. *submitted for publication*.
- [5] EL GHINI, A. & FRANCO, C. (2006). Asymptotic relative efficiency of goodness-of-fit tests based on inverse and ordinary autocorrelations. *J. Time Series Anal.* **27**, 843–855.
- [6] FRANCO, C., ROY, R. & ZAKOÏAN, J-M. (2005). Diagnostic checking in ARMA models with uncorrelated errors. *J. Amer. Statist. Assoc.* **100**, 532–44.

- [7] FRANCO, C.& ZAKOÏAN, J-M. (2004). Recent results for linear time series models with non independent innovations . *Statistical Modeling and Analysis for Complex Data Problems*. Duchesne, P. et Rémillard, B., Éditeurs, Kluwer.
- [8] FRANCO, C.& ZAKOÏAN, J-M. (2007). Bartlett's formula for non linear processes. *Working document EQUIPPE-GREMARS* .

Systeme de Davey-Stewartson: un modèle 1D avec amortissement

Manal HUSSEIN

Laboratoire Paul Painlevé UMR 8524,
Université des Sciences et Technologies Lille 1 Cité Scientifique
59655 Villeneuve d'Ascq
e-mail: Manal.Hussein@math.univ-lille1.fr

Résumé

Nous présentons dans cet exposé un résultat de régularité asymptotique pour les solutions d'une équation d'onde qui est un modèle simplifié des équations de DS.

Nous démontrons l'existence et la régularité d'un attracteur global pour le système

$$iu_t + i\gamma u + u_{xx} = \chi|u|^2u + buE(|u|^2) + f(x),$$

où $\chi, b \in \mathbb{R}$, $\gamma > 0$ le paramètre de dissipation, $f(x) \in L^2(\mathbb{R})$ la force extérieure, et E est l'opérateur défini par $E(\rho) = i\mathcal{H}\rho$ où \mathcal{H} est la transformée de Hilbert.

Positivité des poids dans les méthodes généralisées de Gauss-Radau et Gauss-Lobatto

Hédi JOULAK

Laboratoire Paul Painlevé UMR 8524,
Université des Sciences et Technologies Lille 1 Cité Scientifique
59655 Villeneuve d'Ascq
e-mail: hedi.joulak@gmail.com

Résumé

Les méthodes généralisées de Gauss-Radau et de Gauss-Lobatto complètent celles de Gauss-Radau et Gauss-Lobatto en faisant intervenir les valeurs en l'une ou les deux extrémités de l'intervalle d'étude (suivant que l'on soit sur $[a, b]$ ou $[a, +\infty[$) ainsi que celles des dérivées successives en ces points jusqu'à un ordre fixé $r - 1$.

Les formules généralisées de Gauss-Radau sont des formules de type-Gauss, c'est-à-dire que le degré d'exactitude de la formule est aussi grand que possible. Elles sont de la forme

$$\int_a^{+\infty} f d\alpha = \sum_{k=0}^{r-1} \lambda_0^{(k)} f^{(k)}(a) + \sum_{k=1}^n \lambda_k f(y_k) + R_n(f)$$

où $r > 1$ est la multiplicité du nœud a et $d\alpha$ une mesure positive (bornée ou pas) dont le support est contenu dans $[a, +\infty[$.

Pour celles de Gauss-Lobatto, on a la formule

$$\int_a^b f d\alpha = \sum_{k=0}^{r-1} \lambda_0^{(k)} f^{(k)}(a) + \sum_{k=1}^n \lambda_k f(y_k) + \sum_{k=0}^{r-1} (-1)^k \lambda_{n+1}^{(k)} f^{(k)}(b) + R_n(f)$$

où $r > 1$ est la multiplicité des nœuds a et b , et $d\alpha$ une mesure positive dont le support est contenu dans $[a, b]$.

Pour ces deux types de méthode, il est connu que tous les poids internes, λ_k , sont strictement positifs. W. Gautschi a également montré que tous les nœuds de ces méthodes étaient strictement positifs pour le cas $r = 2$.

Le cas $r > 2$ est resté ouvert, et cette question ouverte trouvera réponse ici.

Estimation des paramètres de loi stable dans le cône convexe

Shuyan LIU

Laboratoire Paul Painlevé UMR 8524,
Université des Sciences et Technologies Lille 1, Cité Scientifique,
59655 Villeneuve d'Ascq,
e-mail: shuyan.liu@math.univ-lille1.fr

Résumé

Les lois stables multivariées n'ont pas de formules explicites, mais elles peuvent être spécifiées par la fonction caractéristique à l'aide d'un paramètre noté α et par une mesure sur la sphère unité S dite spectrale σ . Pour estimer α et σ il y a des estimateurs connus, tous sont construits sur la base de la fonction caractéristique. De l'autre côté la variable aléatoire α -stable peut aussi être représentée par une somme convergente des variables aléatoires impliquant des temps d'arrêt d'un processus poissonnien qui s'appelle la représentation du type de LePage. Plus précisément si X est strictement stable dans \mathbb{R}^d avec $0 < \alpha < 2$ et la mesure spectrale σ , on a une représentation de séries suivante :

$$X \stackrel{d}{=} c \sum_{k=1}^{\infty} \Gamma_k^{-1/\alpha} \epsilon_k$$

où $\Gamma_k = \lambda_1 + \dots + \lambda_k$, $\lambda_1, \lambda_2, \dots$ sont des variables aléatoires i.i.d exponentielles standards, $\epsilon_1, \epsilon_2, \dots$ sont des variables aléatoires i.i.d et indépendantes des Γ_k avec la loi σ et $c = \sigma(S)^{1/\alpha}$. Davydov et Paulauskas (voir [1] et [2]) ont proposé une nouvelle méthode pour estimer α et σ dans \mathbb{R}^d en utilisant le lien entre les lois stables et les processus ponctuels. L'avantage principal de cette méthode est la simplicité d'usage statistique d'estimateur. Comme la représentation du type de LePage a lieu aussi dans un cône convexe abstrait noté \mathbb{K} , on généralise la méthode aux variables aléatoires stables à valeurs dans \mathbb{K} . Ici le cône convexe est défini comme un semigroupe équipé avec la multiplication par des nombres, donc la variété de \mathbb{K} est très large. Un exemple typique est l'ensemble $\mathbb{R}_+ = [0, \infty)$ avec l'opération de maximum $x + y = x \vee y = \max(x, y)$ dont la loi α -stable s'appelle max-stable. On va présenter les propriétés des estimateurs, la vitesse optimale de convergence et quelques méthodes pour simuler la variable aléatoire α -stable multivariée. A la fin nous fournissons des résultats de la simulation en comparant avec d'autres méthodes et des estimations basées sur les données réelles provenant des observations astronomiques.

Références

- [1] Davydov, Y., Paulauskas, V., Račkauskas, A., *More on p -Stable convex sets in Banach spaces*, J. Theoret. Probab. (2000), vol. 13(1), 39-64.
- [2] Davydov, Y., Paulauskas, V., *On the estimation of the parameters of multivariate stable distributions*, Acta Appl. Math. 58 (1999), no. 1-3, 107-124.

Codimension 2 bifurcation of twisted double homoclinic loops*

Qiuying LU

Department of Mathematics,
East China Normal University, Shanghai 200062, CHINA
and
Laboratoire Paul Painlevé, UFR de Mathématiques, Université de Lille 1,
59655 Villeneuve d'Ascq, FRANCE
e-mail: Qiuying.Lu@math.univ-lille 1.fr

Abstract

Local active coordinates approach is employed to obtain bifurcation equations of twisted double homoclinic loops. Under the condition of one twisted orbit, we obtain the existence, uniqueness and incoexistence of the 1-1 double homoclinic loop, 2-1 double homoclinic loop, 2-1 right homoclinic loop, 1-1 large homoclinic loop, 2-1 large homoclinic loop and 2-1 large period orbit. And for the case of double twisted orbits, we obtain the existence and inexistence of 1-1 double homoclinic loop, 1-2 double homoclinic loop, 2-1 double homoclinic loop, 2-2 double homoclinic loop, 2-1 large homoclinic loop, 1-2 large homoclinic loop, 2-2 large homoclinic loop, 2-2 right homoclinic loop, 2-2 large homoclinic loop, 2-2 left homoclinic loop and 2-2 large period orbit. Moreover, the bifurcation surfaces and their existence regions are given. Besides, bifurcation sets are presented on the 2 dimensional subspace spanned by the first two Melnikov vectors.

*Supported by National Natural Science Foundation of China (#10671069)

Prolongement en temps des solutions de BO-BBM

Youcef MAMMERI

Laboratoire Paul Painlevé UMR 8524,
Université des Sciences et Technologies Lille 1 Cité Scientifique
59655 Villeneuve d'Ascq
e-mail: youcef.mammeri@math.univ-lille1.fr

Résumé

L'évolution des ondes de faible amplitude et de grande longueur se déplaçant à l'intérieur de l'eau sont décrites en dimension 1 d'espace par l'équation de Benjamin-Ono

$$u_t + u_x + \alpha uu_x - \beta H(u_{xx}) = O(\alpha^2 + \beta^2),$$

où $u = u(x, t)$ avec $(x, t) \in \mathbb{T} \times \mathbb{R}$, H désigne la transformée de Hilbert dans la direction x , α le quotient entre l'amplitude des ondes et la profondeur des ondes, et β le carré du quotient entre cette profondeur et la longueur d'onde.

Comme $u_t = -u_x + O(\alpha + \beta)$, on trouve l'équation BO-BBM

$$u_t + u_x + \alpha uu_x + \beta H(u_{xt}) = O(\alpha^2 + \beta^2).$$

On remarque que la norme de Sobolev $H_0^{1/2}$ d'une solution de BO-BBM est conservée pour tout temps et on se demande comment les autres normes de Sobolev H_0^s , pour $s > 1/2$, se comportent. Le fait que le problème de Cauchy associé à cette équation soit localement en temps bien posé, implique en particulier que, pour une donnée initiale de taille ε , ces normes restent bornées par ε pour un temps d'ordre $\varepsilon^{-1} \frac{\beta}{\alpha}$ lorsque $0 < \alpha \leq \beta \leq 1$ et d'ordre $\varepsilon^{-1} \frac{1}{\alpha}$ lorsque $0 < \beta \leq \alpha \leq 1$. Mais rien ne dit que cette borne en temps est optimale. On se demandera alors comment prolonger ce temps.

Identification des coefficients de Lamé en élasticité

Houcine MEFTAH

Laboratoire Paul Painlevé UMR 8524,
Université des Sciences et Technologies Lille 1, Cité Scientifique
59655 Villeneuve d'Ascq
e-mail: Houcine.Meftahi@math.univ-lille1.fr

Résumé

On va étudier un problème inverse dans le cas du système d'élasticité; il s'agit d'identifier des paramètres physiques caractérisant un matériaux (coefficients de Lamé λ et μ) à partir de mesure de déplacement f sur une partie Γ_1 du bord. Le problème consiste à : connaissant le déplacement u et la force surfacic g sur Γ_1 du brord, détreminer les coefficients de Lamé λ et μ telle que l'état u solution du problème :

$$(E) \begin{cases} \operatorname{div}(\sigma(u)) = 0 & \text{dans } \Omega \\ \sigma(u)n = g & \text{sur } \Gamma_1 \\ u = 0 & \text{sur } \Gamma_2. \end{cases}$$

vérifie aussi $u = f$ sur Γ_1 .

Le théorème de Hahn-Banach dans le cas des limites inductives.

Hichem MOKNI

Laboratoire Paul Painlevé UMR 8524,
Université des Sciences et Technologies Lille 1 Cité Scientifique
59655 Villeneuve d'Ascq
e-mail: Hichem.Mokni@math.univ-lille1.fr

Résumé

Le théorème de Hahn-Banach n'est plus valable dans le cas des limites inductives d'espaces vectoriels normés. Nous verrons dans cet exposé certaines situations où on peut quand même prolonger et avoir une préservation de la norme en un sens. Ces résultats s'appliquent essentiellement dans le problème des moments.

Autocorrelation based tests for vector error correction models with uncorrelated but nonindependent errors

Hamdi RAÏSSI

EQUIPPE-GREMARS, UFR MSES, Université Lille 3,
Domaine du Pont de bois, BP 60 149,
59653 Villeneuve d'Ascq Cedex, France
e-mail: hamdi.raissi@univ-lille3.fr

Abstract

We consider in this paper the estimation and test of fit for vector error correction models with nonindependent innovations. The asymptotic properties of the estimators and the residual autocorrelations are derived. It is shown that these asymptotic distributions can be quite different for models with iid innovations and models in which the innovations are nonindependent. Consequently the chi-square distribution proposed by Brüggemann, Lütkepohl and Saikkonen (2006) does not provide an adequate approximation of the Box-Pierce goodness-of-fit portmanteau test in the presence of nonindependent innovations. We then propose a modified portmanteau test whose asymptotic distribution is a weighted sum of independent chi-squared random variables. We also propose a modified Lagrange multiplier test with a different test statistic which is adapted for our framework. Monte carlo experiments illustrate the finite sample performance of the tests we consider.

Surfaces en géométrie équiaffine de Blaschke

Lucius RAMIFIDISOA

Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis,
LAMAV, Institut des Sciences et Techniques de Valenciennes,
F-59313 - Valenciennes Cedex 9 France
e-mail: Lucius.Ramifidisoa@meletu.univ-valenciennes.fr

Résumé

Cet exposé se situe dans le domaine de la géométrie différentielle affine. Dans ce domaine on étudie des hypersurfaces M de l'espace affine de dimension $n + 1$. Particulièrement, nous parlerons la géométrie équiaffine. Nous allons expliquer la méthode pour choisir un champ de vecteurs transversaux dans une courbe. Ensuite nous faisons une illustration de cette méthode dans une parabole, une ellipse et une hyperbole. Une construction similaire peut se faire pour des hypersurfaces dans \mathbb{R}^{n+1} . Enfin, nous présenterons la classification de toutes les surfaces affines dans \mathbb{R}^3 de la géométrie équiaffine.

Stabilité de l'équation des ondes

Julie VALEIN

Université de Valenciennes et du Hainaut Cambrésis,
LAMAV, FR-CNRS 2956, Institut des Sciences et Techniques de Valenciennes,
F-59313 - Valenciennes Cedex 9 France
e-mail: Julie.Valein@univ-valenciennes.fr

Résumé

Les problèmes de contrôlabilité et de stabilité des systèmes d'Equations aux Dérivées Partielles ont récemment fait l'objet de nombreux travaux et ont de nombreuses applications en acoustique, en électromagnétisme, etc...

Nous nous intéressons ici à la stabilité de l'équation des ondes amorties sur des réseaux un-dimensionnels. Pour simplifier et bien comprendre le système, nous prendrons comme modèle une corde élastique de longueur 1 qui est fixée en une extrémité et amortie en une autre. La déformation de la corde est donnée par la fonction $u : (0, 1) \times (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ qui est l'unique solution de l'équation des ondes

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}(x, t) - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t) = 0 & 0 < x < 1, t > 0, \\ u(0, t) = 0 & t > 0, \\ \frac{\partial u}{\partial x}(1, t) = -\alpha \frac{\partial u}{\partial t}(1, t) & t > 0, \\ u(x, 0) = u^{(0)}(x), \frac{\partial u}{\partial x}(x, 0) = u^{(1)}(x) & 0 < x < 1, \end{cases}$$

où $u^{(0)}$ est la déformation initiale de la corde, $u^{(1)}$ la vitesse et α une constante strictement positive.

Ce système est dissipatif, c'est à dire que l'énergie de ce système définie par

$$E(t) = \frac{1}{2} \int_0^1 \left(\left(\frac{\partial u}{\partial t}(x, t) \right)^2 + \left(\frac{\partial u}{\partial x}(x, t) \right)^2 \right) dx, \forall t > 0$$

est décroissante. Dans cet exposé, nous allons étudier la manière dont l'énergie décroît et démontrer que l'on a une décroissance exponentielle.

Nous terminerons en donnant une condition nécessaire et suffisante qui garantit une décroissance exponentielle de l'énergie dans le cas d'un réseau un-dimensionnel ainsi qu'une condition suffisante pour obtenir une décroissance polynomiale, et illustrerons ces résultats à l'aide d'exemples.

Factorisation de séries indicatrices de cycles en théorie énumérative des groupes

Samuel VIDAL

Laboratoire Paul Painlevé,
Université des Sciences et Technologies Lille 1 Cité Scientifique
59655 Villeneuve d'Ascq
e-mail: samuel.vidal@free.fr
<http://samuel.math.online.fr/>

Résumé

Nous sommes parvenu à classifier les sous-groupes et les classes de conjugaison de sous-groupes, dans le produit libre de deux groupes cycliques ou plus, au moyens d'invariants combinatoires : divers sortes de diagrammes. Les exemple les plus standards de tels groupes sont, les groupes libres à n -générateurs, les groupes cartographiques, le groupe modulaire $PSL_2(\mathbb{Z})$. Fort de cette classification nous avons obtenu un dénombrement utilisant la théorie des espèces combinatoires de Joyal, de ces divers sous groupes et surtout de leur classes de conjugaison. Ses dénombrements ne sont pas tous nouveaux en effet pour les groupes libres, le nombre de sous-groupes et de leurs classes de conjugaison était connu, pour le groupe modulaire et le groupe cartographique le nombre de sous groupes était connu, mais pas le nombre de leurs classes de conjugaison. C'est un dénombrement non-étiqueté qui nécessite l'emploi de séries de Joyal-Polya. Lesquelles dans cette situation, ont le bon goût de se factoriser un peu miraculeusement ce qui permet un calcul rapide des coefficients. La méthode doit se généraliser sans peine.

Invariance principle for multiparameter summation processes and its applications

Vaidotas ZEMLYS

Laboratoire Paul Painlevé UMR 8524,
Université des Sciences et Technologies Lille 1, Cité Scientifique
59655 Villeneuve d'Ascq

and

Department of Mathematics and Informatics, Vilnius University
LT-08663, Naugarduko 24, Vilnius, Lithuania.

e-mail: vaidotas.zemlys@math.univ-lille1.fr

Abstract

Convergence of stochastic processes to some Brownian motion or related process is an important topic in probability theory and mathematical statistics. The first functional central limit theorem by Donsker and Prohorov states the $C[0, 1]$ -weak convergence of $n^{-1/2}\xi_n$ to the standard Brownian motion W . Here ξ_n denotes the random polygonal line process indexed by $[0, 1]$ with vertices $(k/n, S_k)$, $k = 0, 1, \dots, n$ and $S_0 := 0$, $S_k := X_1 + \dots + X_k$, $k \geq 1$, are the partial sums of a sequence $(X_i)_{i \geq 1}$ of i.i.d. random variables such that $\mathbf{E} X_1 = 0$ and $\mathbf{E} X_1^2 = 1$. This theorem implies via continuous mapping the convergence in distribution of $f(n^{-1/2}\xi_n)$ to $f(W)$ for any continuous functional $f : C[0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$. Clearly this provides many statistical applications. On the other hand, considering that the paths of ξ_n are piecewise linear and that W has roughly speaking, an α -Hölder regularity for any exponent $\alpha < 1/2$, it is tempting to look for a stronger topological framework for the weak convergence of $n^{-1/2}\xi_n$ to W . In addition to the satisfaction of mathematical curiosity, the practical interest of such an investigation is to obtain a richer set of continuous functionals of the paths. For instance, Hölder norms of ξ_n are closely related to some test statistics to detect short “epidemic” changes in the distribution of the X_i 's, see [1, 2].

In my talk I will present my results on generalisations of Donsker-Prokhorov functional central limit theorem for multiparameter summation processes in Hölder spaces [3, 4] and will show how to apply them to get CUSUM type statistics similar to Ploberger and Kramer [5] for detecting structural breaks in panel regression.

References

- [1] A. Račkauskas, Ch. Suquet, Hölder norm test statistics for epidemic change, J. Statist. Plann. Inference 126 (2004) 495-520.
- [2] A. Račkauskas, Ch. Suquet, Testing epidemic changes of infinite dimensional parameters, Stat. Inference Stoch. Process. 9 (2006) 111-134.
- [3] A. Račkauskas, Ch. Suquet, V. Zemlys, A Hölderian functional central limit theorem for a multiindexed summation process, Stoch. Process. Appl. 117 (2008), 1137–1164.

- [4] V. Zemlys, A Hölderian FCLT for some multiparameter summation process of independent non-identically distributed random variables, Pub. IRMA Lille (2007), 67-VII.
- [5] W. Ploberger, W. Krämer, The CUSUM test with OLS residuals, *Econometrica* 60 (1992), 271-285