



Ecole de Recherche en Mathématiques CIMPA-2016
Théorie Spectrale des Graphes & des Variétés

Participants à la journée PhD-Symposium

Kairouan, Dimanche 13 Novembre 2016

Programme Horaire

- 9h30 -> 9h55 Fouzia ELWASSOULI "Wigner transform on line bundle on bonded symmetric domains of tube type."
- 9h55 -> 10h20 Daniel PARRA "Floquet-Bloch decomposition for operators on periodic graphs."
- 10h20 -> 10h45 Mehtab KHAN "Complex adjacency matrix and energy of di-graphs."

10h45 -> 11h15 break

- 11h15 -> 11h35 Sabrine ARFAOUI "New Family of q-Bessel Type Wavelets and Associated Transforms."
- 11h35 -> 12h Imen Rezgui "On some clifford-jacobi polynomials and associated wavelets."
- 12h-> 12h25 Zied GARBOUJ "On a class of quasi-Fredholm operators and a class of operators having topological uniform descent."
- 12h25-> 12h50 Belgacem RAHAL "Théorèmes de type Liouville pour une équation elliptique de sixième ordre".

12h50 -> 14h lunch

- 14h -> 14h25 Hiba HAMMEDI "Twisted waveguides."
- 14h25 -> 14h50 Abdessatar LAFI "On an unconditional basis with parentheses for generalized subordinate perturbations and Applications to Gribov Operators."
- 14h50 -> 15h15 Monia RAISSI "Sur le spectre discret de l'opérateur de Schrödinger magnétique dans une bande avec une fenêtre de Neumann."
- 15h15 -> 15h35 Hajer HERCH "Analyse temps-frequence de l'opérateur de localisation associé à la transformée Hankel à fenêtre."
- 15h35 -> 16h Soumaya SAANOUNI "Limites des solutions singulières pour un système elliptique semi-linéaire 4-dimensionnel de type Liouville."
- 16h -> 16h25 Aymen ETTAIEB "Quantum stochastic analysis based on nuclear algebras of entire functions."
- 16h25 -> 16h50 Hafedh KHALFOUN "Théorèmes de type Liouville pour une équation elliptique de sixième ordre"₂

Wigner transform on line bundle on bonded symmetric domains of tube type

Fouzia ELWASSOULI

Université Hassan II de Casablanca, Faculté des Sciences Ain Chock.

Email : elwassouli@gmail.com

Abstract : We obtain a general expression for a Wigner transform on line bundle on bonded symmetric domains of tube type.

Floquet-Bloch decomposition for operators on periodic graphs

Daniel PARRA

Université de Lyon - France.

Email : parra@math.univ-lyon1.fr

Abstract : In this talk we will show how both the discrete Laplacian and the discrete Dirac operators on period graphs can be decomposed into fibered operators. This involves defining a magnetic operator acting on the quotient graph. Finally we will make some comments about applications to spectral and scattering theory.

Complex adjacency matrix and energy of digraphs

Mehtab KHAN

National University of Science and Technology- Pakistan .

Email : mehtabkhan85@gmail.com

Abstract : The eigenvalues of a digraph are the eigenvalues of its adjacency matrix. The energy of the digraph is the sum of absolute value of the real part of the eigenvalues. We define the iota energy of the digraph as sum of absolute value of the imaginary part of the eigenvalues. It is shown that the Coulson's integral formula remains valid for iota energy. We also find the unicyclic digraphs with extremal iota energies among the class of unicyclic digraphs with a fixed order. Furthermore, it is shown that the iota energy is increasing over the set $D_n ; h$ of n -vertex digraphs with cycles of length h , with respect to a quasi-order relation. We also generalize the increasing property of the energy over the set $D_n ; h$ with respect to quasi-order relation.

New Family of q -Bessel Type Wavelets and Associated Transforms.

Imen REZGUI

Université de Monastir.

Email : amounaa.rezgui@gmail.com

Abstract : In this talk we will study the q -wavelet associated with the q -Bessel operator for a fixed $0 < q < 1$ and the continuous q -wavelets transforms..

On some clifford-jacobi polynomials and associated wavelets.

Sabrine ARFAOUI

Université Monastir.

Abstract : New classes of wavelet functions are presented in the framework of clifford analysis. The main tool relies on the use of fractional calculus such as fractional derivatives and fractional fourier transforms extended on clifford algebra. The new classes generalize all the well known jacobi-gegenbauer wavelets.

On a class of quasi-Fredholm operators and a class of operators having topological uniform descent

Zied GARBOUJ

Université de Monastir, Faculté des sciences de Monastir, Tunisie.

Email : garboujzied7@gmail.com

Abstract : In this presentation, we introduce two new classes of closed operators in Hilbert spaces which we call the class of pseudo-quasi-Fredholm and the class of k -quasi-Fredholm for nonnegative integer k , respectively. The set of bounded operators of the first class coincides with the class of operators having topological uniform descent and the second class is an extension of the class quasi-Fredholm operators. We present some fundamental properties of the operators belonging to these classes. We focus to define and study the k -quasi-Fredholm spectrum and the pseudo-quasi-Fredholm spectrum of a closed operator. In particular, we show that the corresponding spectrum are closed and stable under commuting finite-rank perturbations. We also show an unbounded spectral mapping theorem for the pseudo-quasi-Fredholm spectrum. Also, the notion of new index of a pseudo-quasi-Fredholm operator called pq -index is introduced and the stability of this index by small and finite-dimensional commuting perturbations is proved.

Théorèmes de type Liouville pour une équation elliptique de sixième ordre.

Belgacem RAHAL

Université Monastir, Faculté des Sciences de Monastir.

Email : rahhalbelgacem@gmail.com

Abstract : In this presentation we are dealing with the spectral properties of perturbed 3D quantum waveguides (tubes). We mainly consider two types of perturbation : The first type is a geometric perturbation. More precisely, we study the Laplace operator with Dirichlet boundary conditions defined in a twisted tube. The second type of perturbation is done by changing locally the boundary conditions. In fact, we study the Laplacian operator with Dirichlet conditions everywhere on the boundary of the tube except on a bounded part where we consider the Neumann conditions.

Twisted waveguides

Hiba HAMMEDI

Université Monastir, Faculté des Sciences de Monastir.

Email : hammedihiba@yahoo.fr

Abstract : In this presentation we are dealing with the spectral properties of perturbed 3D quantum waveguides (tubes). We mainly consider two types of perturbation : The first type is a geometric perturbation. More precisely, we study the Laplace operator with Dirichlet boundary conditions defined in a twisted tube. The second type of perturbation is done by changing locally the boundary conditions. In fact, we study the Laplacian operator with Dirichlet conditions everywhere on the boundary of the tube except on a bounded part where we consider the Neumann conditions.

On an unconditional basis with parentheses for generalized subordinate perturbations and Applications to Gribov Operators

Abdessatar LAFI

Université Sfax, Faculté des Sciences de Sfax.

Email : lafiabdessatar@gmail.com

Abstract : In this article, we give a new definition which generalizes the notion of subordination between two operators. Moreover, we give a description of the changed spectrum and we establish different conditions in terms of the spectrum to prove the existence of unconditional basis with parentheses. We apply this work to some block operators matrix. The obtained results are of importance to be applicated to Gribov operators in Bargmann space.

Sur le spectre discret de l'opérateur de Schrödinger magnétique dans une bande avec une fenêtre de Neumann

Monia RAISSI

Université Monastir.

Email : raissi.monia@yahoo.com

Abstract : L'étude spectrale de l'opérateur Hamiltonien relatif à une particule chargée dans une bande de largeur $d > 0$ en présence d'un champ magnétique de Aharonov-Bohm. Les conditions aux bords considérées sont de type Dirichlet partout sauf sur un disque sur un côté de l'une des deux faces de la bande où on considère des conditions de Neumann.

Analyse temps-frequence de l'opérateur de localisation associé à la transformée Hankel à fenêtre

Hajer HERCH

Université Tunis El Manar, Faculté des Sciences de Tunis, Tunisie.

Email : hajerherch@yahoo.fr

Abstract : Dans cet article, on a défini les opérateurs de localisation associés à la transformation de Fourier à fenêtre glissante connectée à l'opérateur de Hankel.

Pour cela, on a commencé par définir l'opérateur de modulation d'une fonction $g \in L^2(d\nu_\alpha)$ (espace des fonctions de carré intégrables sur $[0, +\infty[$ par rapport à la mesure $d\nu_\alpha(x) = \frac{x^{2\alpha+1}dx}{2^\alpha\Gamma(\alpha+1)}$), par

$$M_\xi(g) = \mathcal{H}_\alpha(\sqrt{\tau_\xi}|\mathcal{H}_\alpha(g)|^2); \quad \forall \xi \in \mathbb{R}_+,$$

où \mathcal{H}_α est la transformation de Hankel.

La transformation de Fourier-Hankel à fenêtre est définie pour une fonction $f \in L^2(d\nu_\alpha)$ par

$$G_g(f)(x, \xi) = \int_0^{+\infty} f(s) \overline{\tau_x M_\xi(g)(s)} d\nu_\alpha(s), \quad \forall (x, \xi) \in \mathbb{R}_+^2,$$

où τ_x est l'opérateur de translation associé à l'opérateur de Hankel et g une fonction non nulle de $L^2(d\nu_\alpha)$ appelée fonction fenêtre.

Ainsi, pour un symbole σ et deux fonctions à fenêtre g_1 et g_2 de $L^2(d\nu_\alpha)$, les opérateurs de localisation sont définis comme suit

$$\mathcal{L}_{g_1, g_2}(\sigma)(f)(\cdot) = \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \sigma(x, \xi) G_{g_1}(f)(x, \xi) \tau_x M_\xi(g_2)(\cdot) d\nu_\alpha(x) d\nu_\alpha(\xi) \quad f \in L^2(d\nu_\alpha).$$

Dans ce travail, on s'est d'abord intéressé à montrer que ces opérateurs sont à noyau reproduisant. Puis, on a montré qu'ils sont bornés.

Ensuite, on s'est focalisé sur la propriété de compacité et plus précisément on a montré qu'ils appartiennent à la classe de Shatten-von Neumann.

Finalement, on a établi la formule de la trace pour $\mathcal{L}_{g_1, g_2}(\sigma)$.

Limites des solutions singulières pour un système elliptique semi-linéaire 4-dimensionnel de type Liouville

Soumaya SAANOUNI

Université de Tunis El Manar, Faculté des sciences de Tunis - Tunisie.

Email : saanouni.soumaya@yahoo.com

Résumé : Dans le domaine de l'analyse non linéaire, nous sommes intéressés à la construction de limites singulières des équations elliptiques non linéaires. Plus précisément, étant donné $\Omega \subset \mathbb{R}^4$ un ouvert borné régulier de \mathbb{R}^4 et $\gamma_1, \gamma_2 \in (0, 1)$ avec $\gamma_1 \neq \gamma_2$. On a considéré le problème suivant

$$\left\{ \begin{array}{ll} \Delta^2 u_1 = \rho^4 e^{u_1 + \gamma_1 u_2} & \text{dans } \Omega \\ \Delta^2 u_2 = \rho^4 e^{u_2 + \gamma_2 u_1} & \text{dans } \Omega \\ \Delta u_i = u_i = 0; \quad i = 1, 2 & \text{sur } \partial\Omega. \end{array} \right. \quad (0.0.1)$$

On a prouvé l'existence de $u_1, u_2 : \Omega \subset \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}$ solutions de (0.0.1) qui se concentrent dans des ensembles de points de Ω disjoints quand le paramètre ρ tend vers 0 en utilisant la méthode de décomposition non linéaire du domaine.

Quantum stochastic analysis based on nuclear algebras of entire functions.

Aymen ETTAIEB
Université de Kairouan
Email : ettaieb97134@gmail.com

Abstract :Based on the space of entire functions with the θ -exponential growth of minimal type, we introduce the space of θ -admissible processes and we study the conditional expectation in this space. Moreover, we give two copies of quantum Brownian motion based on QWN-derivatives, a generalization of the Hitsuda-Skorokhod integral and the Clark-Ocone formula and we give a representation of the quantum martingales.

Cohomology of $\text{aff}(m|1)$ acting on the space of Superpseudodifferential operators on the supercircle $S^{1|m}$.

Hafedh KHALFOUN
Université de Kairouan
Email : hafedhkhal@gmail.com

Abstract : We investigate the first differential cohomology space associated with the embedding of the affine Lie superalgebra $\text{aff}(m|1)$ on the $(1, m)$ -dimensional supercircle $S^{1|m}$ in the Lie superalgebra $cS\Psi cDcO(S^{1|m})$ of superpseudodifferential operators with smooth coefficients, where $m = 1, 2$. Following Ovsienko and Roger, we give explicit expressions of the basis cocycles. We study the deformations of the structure of the $\text{aff}(2|1)$ -module $cS\Psi cDcO(S^{1|2})$. We prove that any formal deformation is equivalent to its infinitesimal part.