

**Les premières journées
Mathématiques de Kairouan**

**EDP: Théorie spectrale et
applications**

17-18 Décembre 2007

Liste des intervenants:

- F. Alabau (Université de Metz)
- S. Baraket (F.S. Tunis)
- H. Baklouti (F.S. Sfax)
- M. Belhadj (I.S.M.AI. Kairouan)
- M. Bellasoued (F.S. Bizerte)
- L. Chergui (I.P.E. Manar)
- M. Dimassi (Université de Paris 13)
- S. Gana (F.S. Monastir)
- V. Georgescu (Université de Cergy)
- K. Ghomari (Université d'Oran)
- F. Ghribi (F.S. Monastir)
- S. Keraani (Université de Rennes)
- V. Komornik (Université de Strasbourg)
- M. Majdoub (F.S. Tunis)
- M. Jellouli (F.S. Monastir)
- D. Yafaev (Université de Rennes)

Comité d'organisation	Comité Scientifique
F. Ben Fradj (ISMAI Kairouan)	M. Ben Salah (I.S.M.A.I. Kairouan)
M. Ben Salah (ISMAI Kairouan)	M. Damak (F.S. Sfax)
M. Khemaja (ISIG Kairouan)	H. Najjar (I.S.M.A.I. Kairouan)
N. Liouane (ISSAT Kairouan)	M. Selmi (I.S.S. Sousse)
H. Najjar (ISMAI Kairouan)	

Programme

Lundi 17-12

Horaire	chairman	Conférencier	Titre
10h00-10h40	V. Georgescu	D. Yafaev	Les propriétés spectrales des opérateurs de Schroedinger magnétiques avec l'invariance translationnelle.
10h45-11h05		F. Ghribi	L'analyse spectrale des opérateurs de Schrödinger aléatoires.
11h10-11h30			pause café
11h30-12h10	M. Dimassi	V. Georgescu	C^* -modules hilbertiens et analyse spectrale des systèmes à un nombre variable de particules
12h15-12h25		S. Gana	Pseudo-spectra of the complex harmonic oscillator .
12h30-14h30			Déjeuner
14h30-15h10	D. Yafaev	M. Dimassi	Fonction de décalage spectrale et résonances pour l'opérateur de Stark avec champ magnétique et champ électrique extérieurs.
15h15-15h35		H. Baklouti	Asymptotique des résonances dans l'approximation de Born Oppenheimer.
15h40-16h		K. Ghomari	Etude semi classique des résonances d'Hamiltoniens de Schrodinger à deux états.
16h05-16h25			pause café
16h25-17h05	V. Komornik	S. Baraket	Construction de solutions singulières pour des problèmes elliptiques non linéaires issus de la Géométrie.
17h10-17h50		M. Majdoub	Ill-posedness of H^1 -supercritical waves
17h55-18h15		M. Belhadj	Analyse mathématique d'un modèle de filtration des globules blancs du sang.

Mardi 18-12

Horaire	chairman	Conférencier	Titre
8h30-9h10	S. Baraket	F. Alabau	Decay estimates for second order abstract evolution equations with memory damping.
9h15-9h-55		M. Bellasoued	Stability Estimate for the hyperbolic inverse boundary value problem by local Dirichlet-to-Neumann map
10h00-10h20		M. Jellouli	Stabilisation d'un réseau de cordes sous forme d'un arbre .
10h25-10h45			pause café
10h45-11h05	F. Alabau	L. Chergui	Convergence des solutions globales et bornées d'un système différentiel du second ordre avec dissipation nonlinéaire et une nonlinéarité analytique .
11h05-11h45		S. Keraani	Sur la théorie d'explosion pour l'équation de Schrödinger L^2 -critique.
11h50-12h30		V. Komornik	Bases de Riesz et theoremes d'equiconvergence .
12h35-14h30			Déjeuner
Après midi			Séances ouvertes pour des discussions et viste guidée des sites historiques de la ville de Kairouan.

Résumés des Conférences et des exposés

Fatiha ALABAU-BOUSSOUIRA*

Decay estimates for second order abstract evolution equations with memory damping

*Université Paul Verlaine-Metz, INRIA Projet CORIDA, Bâtiment A, Ile du Saulcy, 57045 METZ Cedex 01, FRANCE

Abstract

We study asymptotic properties of second order damped abstract evolution equations with a nonlinear source term. The dissipation is produced by a memory damping, which involves a convolution in time with a second order space operator.

We shall present the abstract model and give the main results concerning the rate of decay of the energy in cases of exponential and polynomial decaying kernels. We will give some ideas of the main ingredients for the proofs, and applications of these results for wave, elasticity and plate equations. Finally, we will indicate some perspectives of future works.

Hamadi Baklouti

Asymptotique des résonances dans l'approximation de Born Oppenheimer

Résumé

On s'intéresse à l'étude d'un système d'opérateurs différentiels semi-classiques. Ce système provient via l'approximation de Born-Oppenheimer de l'étude d'un hamiltonien qui décrit un système moléculaire. Le terme principal du hamiltonien est le produit de deux hamiltoniens, dont l'un a un spectre discret plongé dans le spectre du second. L'interaction créée par les termes d'ordre inférieur transforme ces valeurs propres en résonances dont la partie imaginaire s'exprime à l'aide de quantités géométriques associées aux caractéristiques complexes du système. On décrit le taux de décroissance et le développement asymptotique de la partie imaginaire des résonances. Les techniques utilisées sont la méthode BKW et l'analyse microlocale.

Les résultats obtenues dépendent d'une condition d'ellipticité microlocale sur les termes d'ordre inférieur. On arrive à effacer cette condition. Pour cela on développe une étude microlocale sur le système près des points de croisement des caractéristiques.

Sami Baraket

Construction de solutions singulières pour des problèmes elliptiques non linéaires issus de la Géométrie.

Résumé

On s'intéresse à la construction de solutions, admettant des lieux singuliers prescrits, pour des problèmes elliptiques non linéaires provenant de la physique ou de la géométrie: Problème de la courbure de Gauss, Problème de la Q-courbure.

Mohamed Belhadj

Analyse mathématique d'un modèle de filtration des globules blancs du sang.

Résumé

Dans le but de modéliser la filtration des globules blancs du sang, nous proposons un système d'équations de type hyperbolique-parabolique avec une diffusion anisotrope dégénérée. Nous étudions ce problème avec une théorie L1, puis nous établissons la limite quand la constante de réaction devient grande. Nous montrons que le système converge vers une équation non linéaire parabolique-hyperbolique qui généralise le problème de Stefan.

Mourad Bellassoued*

Stability Estimate for the hyperbolic inverse boundary value problem by local Dirichlet-to-Neumann map

* Département de Mathématiques, Faculté des Sciences de Bizerte, 7021 Jarzouna Bizerte, Tunisia.

Abstract

In this talk we consider the stability of the inverse problem of determining a function $q(x)$ in a wave equation $\partial_t^2 u - \Delta u + q(x)u = 0$ in a bounded smooth domain in \mathbb{R}^n from boundary observations. This information is enclosed in the hyperbolic (dynamic) Dirichlet-to-Neumann map associated to the solutions to the wave equation. We prove in the case of $n \geq 2$ that $q(x)$ is uniquely determined by the range restricted to a subboundary of the Dirichlet-to-Neumann map whose stability is a type of double logarithm.

Keywords: Lipschitz stability, hyperbolic inverse problem, Dirichlet to Neumann map.

AMS Subject Classification: 35R30, 35R25, 65M32

Lassad Chergui*

Convergence des solutions globales et bornées d'un système différentiel du second ordre avec dissipation nonlinéaire et une nonlinéarité analytique

* Département de Mathématiques, Faculté des Sciences de Bizerte, 7021 Jarzouna Bizerte, Tunisia.

Résumé

On montre la convergence vers l'équilibre des solutions globales et bornées d'un système de type gradient du second ordre avec dissipation nonlinéaire et une nonlinéarité analytique. On donne aussi une estimation de la vitesse de convergence.

Mouez Dimassi

Fonction de décalage spectrale et résonances pour l'opérateur de Stark avec champ magnétique et champ électrique extérieurs.

Résumé

Dans cet exposé nous discutons les propriétés spectrales de l'opérateur de Stark perturbé par un champ magnétique constant et un champ électrique qui décroît à l'infini. Nous donnons en particulier l'asymptotique de la fonction de décalage spectrale lorsque l'intensité du champ magnétique est forte. Nous prouvons aussi l'existence des résonances et nous donnons la partie imaginaire lorsque l'intensité du champ électrique constant tend vers zéro.

Samah Gana*

Pseudo-spectra of the complex harmonic oscillator

*Mathematics, Faculty of Science of Tunis, University of Tunis El-Manar, 1060 Tunis. Tunisia

Abstract

We study the pseudo-spectra of the complex harmonic oscillator. The pseudo-spectra of an operator are subsets in the complex plane where the resolvent is large in norm. The non-self-adjoint harmonic oscillator has recently been explored by E.B.Davies, L.S Boulton and N.Trefethen. In a paper of L.S.Boulton, he proves that the resolvent norm of the complex harmonic oscillator tends to infinity along the curves of the form: $z_\eta = b\eta + c\eta^p$ where $b > 0$, $\frac{1}{3} < p < 3$ independent of $\eta > 0$ and c is a complex number such that $Re(c) > 0$ and $Im(c) > 0$. This permits to precise the shape of the pseudo-spectra and to understand the stability of the spectrum under small perturbations. In the present work, we study the behavior of the resolvent norm along z_η for $p = \frac{1}{3}$ and we verify the spectral instability using some numerical computations of pseudo-spectra.

Vladimir Georgescu*

C^* -modules hilbertiens et analyse spectrale des systèmes à un nombre variable de particules

Résumé

Nous construisons, en utilisant des techniques de la théorie des modules hilbertiens, des C^* -algèbres graduées telles que les hamiltoniens des systèmes à un nombre fini mais variable de particules leur soient affiliés. Cela nous permet de montrer un théorème de type HVZ et de démontrer l'estimation de Mourre pour ce type d'hamiltoniens. Ces résultats ont été obtenus en collaboration avec Mondher Damak.

Kaoutar Ghomari*

Etude semi classique des résonances d'Hamiltoniens de Schrodinger à deux états

Résumé

Ce travail concerne l'étude des résonances de formes des Hamiltoniens de Schrödinger semi-classiques ; les résonances sont créées par deux potentiels réguliers et assez plats à l'infini. En vertu des techniques d'analyse spectrale et des estimations micro-locales de type Agmon, on établit un résultat d'existence des résonances et d'estimation de leurs largeurs. Travail en commun avec B. Messirdi.

Fatma Ghribi

L'analyse spectrale des opérateurs de Schrödinger aléatoires

Résumé

Nous étudions les propriétés spectrales des opérateurs de Schrödinger aléatoires. Cela nous permet de connaître selon les niveaux d'énergie s'il y a un transport électronique dans les milieux désordonnés. Nous montrons que la densité d'états intégrée admet les asymptotiques de Lifshits au Ce comportement est déterminant dans l'analyse spectrale de l'opérateur aléatoire. Il joue un rôle important dans la compréhension de la nature du spectre au voisinage du bord. Les opérateurs de Schrödinger aléatoires modélisent le mouvement d'un électron dans les milieux désordonnés. L'analyse spectrale de ces modèles nous permet de voir selon les niveaux d'énergie s'il y a un transport électronique ou non dans la matière. Nous nous intéressons au phénomène de localisation. Nous montrons que le spectre est purement ponctuel et que les fonctions propres associées sont exponentiellement décroissantes au voisinage d'un bord fluctuant du spectre.

Mohamed Jellouli

Stabilisation d'un réseau de cordes sous forme d'un arbre*

*En collaboration avec K.Ammari

Résumé

On considère un réseau de cordes dissipatif sous forme d'un arbre soumis à une vibration transversale décrite par les équations d'ondes. La dissipation est réalisée par la condition (feedback) du type $\partial_x u(0, t) = \partial_t u(0, t)$.

On montre que l'énergie totale de ce système n'est pas exponentiellement décroissante et on donne explicitement sa décroissance polynomiale pour des données régulières.

Ce travail est basé sur une méthode de décomposition du système (système conservatif et système en boucle ouverte) introduite par K.Ammari et M.Tucsnak et sur la formule de D'Alembert qui a permis la construction des opérateurs permettant de remonter l'arbre par une certaine récurrence.

* Applications of Mathematics Vol 52 (2007) No. 4

Sahbi Keraani

Sur la théorie d'explosion pour l'équation de Schrödinger L^2 -critique.

Résumé

Dans cet exposé on va présenter quelques résultats concernant la théorie d'explosion pour l'équation de Schrödinger non linéaire L^2 -critique.

L'accent sera mis sur les solutions ayant une régularité au dessous de celle de l'énergie.

Vilomos Komornik

Bases de Riesz et theoremes d'equiconvergence

Résumé

Après un rappel de certains resultats sur la convergence de series de Fourier trigonometriques et polynomiales, je presente une preuve courte peu connue du caractere uniformement borne des systemes orthonormes classiques. Je presente ensuite une generalisation d'un theoreme d'equiconvergence de Haar.

Mohamed Majdoub

Ill-posedness of H^1 -supercritical waves*

**joint work with Slim Ibrahim & Nader Masmoudi*

Abstract

We extend the results of G. Lebeau and M. Christ et al. to more general H^1 -supercritical nonlinearities. We also extend those results to the 2D case for exponentially growing nonlinearities. The proof uses the finite speed of propagation and a quantitative study of the associated ordinary differential equation.

Dimitri Yafaev

Les propriétés spectrales des opérateurs de Schroedinger magnétiques avec l'invariance translationnelle.

Résumé

On considère une classe les champs magnétiques tels que le potentiel magnétique a une direction constante.

Notre but est d'étudier les propriétés spectrales d'un opérateur de Schroedinger avec un tel potentiel.

En particulier, on montre que le spectre de cet opérateur est absolument continu et coincide avec une demi-droite.

Le comportement d'un système quantique pour grands temps est étudié.

Liste des participants:

Nom et prénom	Institution	Adresse e-mail
Abdelhedi Bouthaina	Uni. Monastir	bouthaina.abdelhedi@isimm.rnu.tn
Abdelmouleh Faïçal	Uni. Sfax	faical-abdmouleh@yahoo.fr
Abid Imed	Uni. 7 Novembre Carthage	
Achouri Talha	Uni. Kairouan	achouri-talha@yahoo.fr
Agerbeoui Boujemaâ	Uni. Sfax	B.agerba@fss.rnu.tn
Ait-Amrane Nacima-Rosa	Uni. Saad Dahleb-Blida	rosa-amrane@yahoo.fr
Alabau-Boussouira Fatiha	Uni. Metz	alabau@math.univ-metz.fr
Ammari Kais	Uni. Monastir	kais.ammari@fsm.rnu.tn
Assal Rahid	Uni. Monastir	rachid.assel@fsm.rnu.tn
Athmouni Nacim	Uni. Sfax	athmouninassim@yahoo.fr
Attalah Amel	Uni. Tunis El Manar	amel.attalah@fst.rnu.tn
Ayadi Hassène		
Ayedi Khalili	Uni. Gafsa	
Bekkey Chokri	Uni. Monastir	chokri.bekkey@gmail.com
Baklouti Hammad	Uni. Sfax	h-baklouti@yahoo.fr
Baraket Sami	Uni. Tunis El Manar	Sami.baraket@fst.rnu.tn
Barhoumi Abdessttar	Uni. Sousse	abdeessatar.barhoumi@ipein.rnu.tn
Barhoumi Alia	Uni. Monastir	alya-barhoumi1@yahoo.fr
Barrak Mohamed Salah	Uni. Kairouan	Barrakmed-saleh@fsm.rnu.tn
Bel hadj Sana	Uni. Monastir	Sanabelhadj@yahoo.fr
Bel Kneni Toukebri Lamia	Uni. Manar	lamiatoukabri@yahoo.fr
Belaib Mohamed Tahar	Université de Sétif	belaibmed@yahoo.fr
Blel Mongi	Uni. Monastir	M.Blel@fsm.rnu.tn
Belghith Mouna	Uni. Sfax	mounabelguith@yahoo.fr
Belghith Nader	Uni. Sousse	belghitth-nader@yahoo.fr
Belhadj Mohamed	Uni. Kairouan	Mohamed-belhadj@yahoo.com
Belloued Mourad	Uni. 7 Novembre Carthage	mourad.belloued@fsb.rnu.tn
Ben Ali Naouel	Université de Gabes	naouba03@yahoo.fr
Ben Amara Jamel	Uni. Bizerte	jamel.benamara@fsb.rnu.tn
Ben Ayed Mohamed	Uni. Sfax	Mohamed.Benayed@fss.rnu.tn
Ben Fredj Fathi	Uni. Kairouan	
Ben Hassen Imene	Uni. 7 Novembre de Carthage	imen-benhassen@yahoo.fr
Bouchiba Mohamed	Uni. Tunis El Manar	Bouchiba.mohamed@fst.rnu.tn
Boudouh Leila	Uni. Saad Dahleb-Blida	boudouhl@yahoo.fr
Boughamouira Ahmed	Uni. Monastir	bougham-ahmed@yahoo.fr
Chaffar Mohamed Mokhtar	Uni. Gabes	chaffar.mokhtar@yahoo.fr
Chargui Lassad	Uni. Tunis El Manar	chergui.lassaad@yahoo.fr
Dammak Makia	Uni. Tunis El Manar	
Dammak Mondher	Uni. Sfax	Mondher.Damak@fss.rnu.tn
Daoues Adel	Uni. Sousse	daouas-adel@yahoo.fr
El Aych Hfedh	Uni. Kairouan	hafedh-fr@yahoo.fr
Ellouz Imene	Uni. Sfax	imene-ellouz@yahoo.fr

Nom et prénom	Institution	Adresse e-mail
Flici Fatiha	Uni. Mhamed Bougara	flichi-fathia03@yahoo.fr
Frikha sarra	Uni. Kairouan	sarra@yahoo.fr
Gana Sameh	Uni. Tunis El Manar	Sameh.Gana@fst.rnu.tn
Georgescu Vladimir	Uni. Cergy-Pontoise	Vladimir.Georgescu@u-cergy.fr
Ghomari Kaouther	Université d'Oran	ghomari-kaoutar@yahoo.fr
Ghribi Fatma	Uni. Monastir	Fatma.Gribi@fsm.rnu.tn
Hammami Mokles	Uni. Sfax	mokles.hammai@fss.rnu.tn
Hammouda Makrem	Université de 7 Novembre de Carthage	makram.hamouda@math.u-psud.fr
Harrabi Abdelaziz	Uni. Monastir	
Jellouli Mohamed	Uni. Monastir	mohamed.jellouli@fsm.rnu.tn
Jendoubi Mohamed Ali	Uni. 7 Novembre Carthage	ma.jendoubi@fsb.rnu.tn
Kadri Tlili	Uni. Kairouan	tlili-kadri2@yahoo.fr
Keraani Sahbi	Uni. Rennes 1	sahbi.keraani@univ-rennes1.fr
Khemaja Maha	Uni. Kairouan	
Khnessi Moez	Uni. Monastir	moez.khenissi@fsg.rnu.tn
Komornik Vilmos	Uni. Louis Pasteur	vilmos.komornik@gmail.com
Labidi Manel	Uni. Kairouan	labidi-manel@yahoo.fr
Laouar Abdelhamid	Uni. Algérie	laouarhamid@yahoo.com
Liouène Nourddine	Uni. Kairouan	
Mahmoudi Fathi	Uni. Tunis El Manar	
Majdoub Mohamed	Uni. Tunis El Manar	mohamed.majdoub@fst.rnu.tn
Mufti Karim	Uni. Sousse	elmufti-k@yahoo.fr
Megudiche hatem	Uni. Gabes	
Megudiche sayef Eddine	Uni. Gabes	
Messaoudi Abdellatif	Uni. Tunis El Manar	
Mili Khaled	Uni. Kairouan	khaledmili@planet.tn
Mohamed Bella		
Moulahi Ammar	Uni. Monastir	ammar.moulahi@fsm.rnu.tn
Mounir Ben Salah	Uni. Kairouan	mounir.bensalah@fsb.rnu.tn
Najar Hatem	Uni. Kairouan	hatem.najar@ipeim.rnu.tn
Ouldali Belmouhoub Soumia	Uni. Mostaganem	belmsou@yahoo.fr
Ould-Ali Mohand	Uni. Mostaganem	mohaned-ouldaliz@yahoo.fr
Ouni Taieb	Uni. Tunis El Manar	
Romdhani Moncef	Uni. Kairouan	
Sahli Belgacem	Uni. Sétif	sahlib@yahoo.com
Sahmim Slah	Uni. Sousse	sahmim-slah@yahoo.fr
Saker Hassene	Uni. Badji Moktar	h-saker@yahoo.fr
Salem Ali	Uni. Tunis El Manar	a3li.salem@gmail.com
Salhi Najeh	Uni. Gafsa	
Selmi Moez	Uni. 7 Novembre Carthage	
Selmi Mohamed	Uni. Sousse	mohamed.selmi@fss.rnu.tn
Timoumi Mohsen	Uni. Monastir	m-timoumi@yahoo.com
Toumi Faten	Uni. Monastir	Faten.toumi@fsb.rnu.tn
Trabelsi Nihed	Uni. Tunis El Manar	
Yafaev Dimitri	Uni. Rennes 1	yafaev@univ-rennes1.fr
Yazidi Habib	Uni. de Tunis	Yazidi@univ-paris12.fr