



**ROYAUME DU MAROC
ACADEMIE HASSAN II DES SCIENCES ET TECHNIQUES**

Journées
**“Mathématiques, Applications
et Interactions avec la Physique”**

Présentation des Conférenciers et Résumés

24-25 septembre 2018

Réalisation : **AGRI-BYS S.A.R.L.**

Achévé d'imprimer : Février 2018
Imprimerie Lawne : 11, rue Dakar, Océan, 10040-Rabat, Maroc



**Sa Majesté Le Roi Mohammed VI - que Dieu Le garde -
Protecteur de l'Académie Hassan II
des Sciences et Techniques**

Programme

Sous le thème :

Journées

**“Mathématiques, Applications
et Interactions avec la Physique”**

Lundi 24/09:

- 09h00-09h30: Bienvenue, allocution de Mr le Secrétaire Perpetuel.
- 09h30-10h20: A. Zeghib (DR CNRS, ENS Lyon): *Geometrization of Physics: example of light refraction.*
- 10h30-11h20: Hassairi (Université de Sfax, Tunisie): *Some extensions of the Beta Probability distribution on symmetric matrices.*
- 11h30-12h20: H. Saidi (Université Mohammed V, Rabat): *Integrable systems and gauge theory.*
- 14h30-15h20: H. Ammari (ETH Zurich): *Subwavelength resonances : from Super-resolution to metamaterials.*
- 15h30-16h20: L. Maniar (Université Cadi Ayyad, Marrakech): *Null controllability of parabolic equations with Dynamic boundary conditions.*
- 16h20-16h40: Pause
- 16h40-17h30: B. Mezerdi (Université de Biskra, Algérie): *Mean field games and mean-field optimal control of stochastic systems.*

Mardi 25/09:

- 09h30-10h20: M.T. Touaoula (Université de Tlemcen, Algérie): *Global stability of a class of functional differential equations.*
- 10h30-11h20: B. Abdellaoui (Université de Tlemcen, Algérie): *A Survey of elliptic Problems with general Growth in the Gradient.*
- 11h20-11h40: Pause
- 11h40-12h30: M. El Kahoui (Université Cadi Ayyad, Marrakech): *The Cancellation problem and related topics.*
- 12h30-14h30: Repas
- 14h30-15h20: A. Baklouti (Université de Sfax, Tunisie): *Quelques propriétés de la transformée de Fourier sur certains groupes de Lie.*
- 15h30-16h20: E.H. Zerouali (Université Mohammed V, Rabat): *Problème des moments et applications.*

Résumés des communications

Ali BAKLOUTI

- *Titre et fonctions* : Professeur, Université de Sfax, Président de la société mathématique de Tunisie, URL: <http://ali-b.tn/>

Adresse : Faculté des sciences de Sfax, département de mathématiques, B.P 1171, 3004 Sfax, Tunisie.

- *Titre de la conférence* : *Quelques propriétés de la transformée de Fourier sur certains groupes de Lie.*

Résumé : La première partie de l'exposé consiste à définir la norme de la transformée de Fourier L^p , $p \geq 1$ sur un groupe de Lie. Des résultats sur l'estimation de cette norme seront ensuite exposés dans le cadre de certaines extensions compactes de groupes résolubles et leurs revêtements universels.

Mohamed AMARA

- *Titre et fonctions* : Président de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour

- *Adresse* : Université de Pau et des Pays de l'Adour, CNRS-UMR5142 INRIA Magique-3D IPRA-LMA BP 1155 64013 PAU cedex FRANCE

- *Courriel* : mohamed.amara@univ-pau.fr

Lahcen MANIAR

- *Titre et fonctions* : Professeur de l'Enseignement Supérieur.

- *Adresse* : Département de Mathématiques, Faculté des Sciences Semlalia, Université Cadi Ayyad Marrakech

- *Titre de la conférence*: *Null controllability of Parabolic equations with Dynamic boundary conditions.*

Résumé : In this talk, I present some recent results on the null controllability for linear heat equations with dynamic boundary conditions of surface diffusion type. The results are based on New developed Carleman estimates for these type of boundary conditions.

Brahim MEZERDI

- *Titre et fonctions* : Docteur d'état, Professeur,

- *Adresse* : Université Mohamed Khider, Route de Sidi Okba, B.P. 145, Biskra (07000) Algérie

Mohammed Tarik TOUAOULA

- *Titre et fonctions* : Professeur, Enseignant chercheur
- *Adresse* : Université de Tlemcen, Faculté des Sciences, Département de Mathématiques, BP 119, 13000.
- *Titre de la conférence* : Global stability of a class of functional differential equations

Résumé : In this talk we investigate the global asymptotic and the exponential stability of equilibria for the following class of functional differential equations with distributed delay. We make our analysis by introducing an approach, combining a Lyapunov functional and monotone semiflow theory. The relevance of our results is illustrated by studying the well-known integro-differential Nicholson's blowflies and Mackey- Glass equations, where some delay independent stability conditions are provided.

Abdelhafid MOKRANE

- *Titre et fonctions* : Professeur, Directeur du laboratoire d'EDPNL et HM,
- *Adresse* : Ecole Normale Supérieure, Vieux Kouba, Alger, Algérie
- *Courriel* : abdelhafid.mokrane@ens-kouba.dz, abdelhafid.mokrane@gmail.com

El Hassan SAIDI

- *Titre et fonctions* : LPHE-MS, Faculty of Science, Mohamed V University, Rabat Morocco
- *Titre de la conférence* : Integrable systems and gauge theory.

Résumé : Quantum integrable models of many body systems have a long story in 2d- statistical mechanics that can be distilled into the well-known Yang-Baxter (YB) equation and its interpretation via quantum groups. Recently, it has been proposed that the solutions of the YB equation associated with Lie groups can be deduced in a systematic way from observables in three-dimensional Chern-Simons gauge theory. The aim of this presentation is to review aspects of this link with gauge theory, give simple examples of solutions of YB equation, and make some general comments on this development.

Boumdiene ABDELLAOU

- *Titre et fonctions : Professeur, Enseignant, Université de Tlemcen.*
- *Adresse : No 11 cité Bendimered Tlemcen 13000 Algérie*
- *Titre de la conférence : A Survey of elliptic Problems with general Growth in the Gradient.*

Résumé : In this talk we analyze existence, nonexistence, multiplicity and regularity of positive solutions to problem

$$-\Delta u = \beta(u)|\nabla u|^q + \lambda f(x) \quad \text{in } \Omega$$
$$(1) \quad u = 0 \quad \text{on } \partial\Omega,$$

where Ω is a bounded open set in \mathbb{R}^N , β is a continuous positive function (possibly singular at the zero), λ is a positive constant and f is a positive measurable function.

We will assume that Ω has a smooth enough boundary, as an example, the interior sphere condition is sufficient to do all the arguments below.

Equations of the form (1) have been widely studied in the literature. For instance, in the case where $q = 2$, $\beta \equiv \text{constant}$ and $f \equiv 0$, this equation may be reckoned as the stationary part of the equation

$$u_t - c\Delta u = |\nabla u|^2,$$

which may be viewed as the viscosity approximation as $c \rightarrow 0^+$ of Hamilton-Jacobi type equations from stochastic control theory. The same parabolic equation appears in the physical theory of growth and roughening of surfaces, where it is known as the Kardar-Parisi-Zhang equation.

In this talk we will present some results about:

- (1) General regularity of any positive weak solution.
- (2) Existence result for general q (including the case $q > 2$.)
- (3) Uniqueness and multiplicity result according to the value of q .
- (4) Extensions to non-local operator and open problems.

Abdelghani ZEGHIB

- *Titre et fonctions* : Directeur de recherches CNRS, ENS de Lyon
- *Adresse* : UMPA, ENS de LYON, 46 Allée d'Italie, 69364, Lyon, France.
- *Titre de la conférence* : Geometrization of Physics: example of light refraction.

Résumé : One uses Fermat's principle of least time of light propagation to define a metric glueing construction of two homothetic half Euclidean planes. One next generalizes the glueing process to families of homothetic Euclidean strips and get general "fractured Euclidean planes?", a kind of discrete warped products, among them emerges the hyperbolic plane as the most symmetric one. This case leads one to ask and formulate the question of transforming a given dynamical system to a geodesic one?

M'hammed EL KAHOUI

- *Titre et fonctions* : Professeur de l'enseignement supérieur
- *Adresse* : Département de Mathématiques, Faculté des Sciences Semlalia, B. P.2390, Marrakech
- *Titre de la conférence* : The Cancellation problem and related topics.

Résumé : Given a ring R and a positive integer n we denote by $R[n]$ the polynomial R -algebra in n variables. Given an R -algebra A such that $A[m] \sim_R R[n+m]$, for some $m \geq 1$, the Cancellation Problem asks whether $A = R[n]$.

In this talk we give the state of the art concerning the Cancellation Problem. We also discuss its connection to several other problems of Affine Algebraic Geometry.

El Hassan ZEROUALI

- *Titre et fonctions* : Professeur
- *Adresse* : Université Mohammed V - Rabat
- *Titre de la conférence* : Problème des moments et applications

Résumé : Dans cet exposé, on donnera une idée générale du problème des moments dans ses différentes formes. On passera en revue les diverses approches utilisées pour le résoudre depuis plus d'un siècle. Les applications en mathématiques, en physique, biologie et autres domaines feront l'objet de la deuxième partie de cet exposé.

Abdelhamid HASSAIRI

- *Titre et fonctions* : Professeur émérite, Université de Sfax.
- *Adresse* : Faculté des Sciences de Sfax B.P. 1171, 3000 Sfax, Tunisie.
- *Titre de la conférence* : *Some extensions of the Beta probability distribution on symmetric matrices.*

Résumé : We introduce the Riesz Probability distribution on symmetric matrices as an extension of the Wishart distribution, and we give a statistical interpretation of this distribution. We then construct a Beta-Riesz distribution and we characterize it in the Olkin and Rubin way without assuming invariance. We also introduce two types of matrix beta-hypergeometric distributions and we characterize each one by a property of stability. This involves the use of some random continued fractions and Markov chains.

Habib AMMARI

- *Titre et fonctions* : Professeur à l'ETH Zurich,
- *Adresse* : Rämistrasse 101, 8092 Zurich, Suisse
- *Titre de la conférence* : *Subwavelength resonances: From Super-resolution to Metamaterials*

Résumé : In this lecture, the speaker will review recent results on subwavelength resonances. His main focus is on developing a mathematical and computational framework for their analysis. By characterizing and exploiting subwavelength resonances in a variety of situations, he constructs a unified theory of super-focusing of waves, double-negative metamaterials, and controlling wave propagation at the subwavelength scale. Super-resolution and metamaterials are usually studied within the context of different approaches. Remarkably, as will be shown in this lecture, they owe their origin to the same underlying physical mechanism, namely, wave interaction with a subwavelength resonator.

Mustapha JAZAR

- *Titre et fonctions* : Professeur univ. Liban,
- *Adresse* : R'amistrasse 101, 8092 Zurich, Suisse
- *Titre de la conférence* : *Intrusion saline à Tripoli-Liban : modèle, problèmes mathématiques et application hydrogéologique.*

Résumé : Comme beaucoup de ville côtière, la ville de Tripoli-Liban souffre d'une intrusion saline aggravée par l'excès de pompage et la crise des réfugiés Syriens. Nous présentons un modèle mathématique approprié au site d'étude et dérivons une série de problème ouvert assez varié et complexe. Nous donnons des éléments de réponse à certains de ces problèmes, tandis que plusieurs autres restent ouverts.

El Maati OUHABAZ

- *Titre et fonctions : Professeur, Université de Bordeaux*

Youssef OUKNINE

- *Titre et fonctions : Professeur, Université Caddi Ayyad*

Khaled BAHLALI

- *Titre et fonctions : Maitre de Conférences, Université Toulon*

Liste des intervenants

- M. Amara (Université de Pau, France)
- H. Ammari (ETH, Zurich, Suisse)
- B. Abdellaoui (Université de Tlemcen, Algérie)
- K. Bahlali (Université de Toulon, France)
- A. Baklouti (Université de Sfax, Tunisie),
- M. El Kahoui (Université Cadi Ayyad, Marrakech),
- A. Hassairi (Université de Sfax, Tunisie),
- M. Jazar (Université de Beyrouth, Liban),
- L. Maniar (Université Cadi Ayyad, Marrakech),
- A. Mokrane (ENS, Kouba, Alger, Algérie),
- B. Mezerdi (Université de Biskra, Algérie),
- H. Saidi (Université Mohammed V, Rabat)
- M.T. Touaoula (Université de Tlemcen, Algérie)
- E.H. Zerouali (Université Mohammed V, Rabat)
- A. Zeghib (ENS Lyon, France)

**Académie Hassan II des Sciences et Techniques
Km 4, Avenue Mohammed VI - Rabat.**

Tél : 0537 63 53 77 • Fax : 0537 75 81 71

E-mail : acascitech@academiesciences.ma

Site internet : <http://www.academiesciences.ma>

