

Journée de "Dynamique, Géométrie et Probabilité"

Monday, November 20th - Lille

The talks will take place in the Salle de réunion in the building M2 (Metro station : Cité scientifique - Professeur Gabillard on line 1, direction : Quatre Cantons - Stade Pierre-Mauroy). Coffee breaks will take place in Salle de Kampé de Fériet close by the Salle de réunion.

FIRST PART : WORKSHOP (9H40-15H40)

09h40–09h50 **Welcome.**

9h50–10h50 **Tien-Cuong Dinh (National University of Singapore).**

Événement de trou pour les sections holomorphes sur les surfaces de Riemann.
(in English) *Hole event for holomorphic sections on Riemann surfaces.*

Soit L un fibré en droites positif sur une surface de Riemann compacte. Nous considérons les zéros d'une section holomorphe aléatoire de L^n , conditionnée par l'événement de trou selon lequel il n'y a pas de zéros dans un ouvert D donné. Nous prouvons l'existence d'une région interdite et l'équidistribution des zéros en dehors de l'ensemble D et de la région interdite lorsque n tend vers l'infini. Il s'agit d'un travail conjoint avec Subhro Ghosh et Wu Hao.

10h50-11h **Coffee Break**

11h–12h **Julio Rebelo (Université de Toulouse III) - online talk.**

Meromorphic $SL(2, \mathbb{C})$ -actions and rational vector fields on \mathbb{C}^3 .

Halphen vector fields consists of a family on 3 parameters of quadratic (homogeneous) vector fields on \mathbb{C}^3 which was first investigate by G. Halphen and that appears in a number of relevant situations, especially for the values of the parameters corresponding to univalued solutions. The dynamics/geometry of these vector fields, however, was clarified only some 20 years ago by the work of A. Guillot who realized and exploited their close connection with $SL(2, \mathbb{C})$ -actions. In particular, he showed that the dynamics of these vector fields is comparable - in an accurate sense - to the dynamics of triangular groups. The purpose of this work is to extend Guillot's construction to obtain vector fields with univalued solutions and dynamics comparable to more general Fuchsian and Quasifuchsian groups. Through this point of view, we will introduce new families of "Halphen vector fields" which are now rational, as opposed to polynomial, and explain why they share fundamental properties with the original vector fields considered by Halphen himself.

12h–13h30 **Lunch Break**

13h30–14h30 **Nefton Pali (Université Paris Saclay).**

Sur les plongements totalement réels maximaux.

Nous considérons des structures complexes avec une section nulle totalement réelle du fibré tangent. On suppose que le tenseur de la structure complexe est réel analytique le long des fibres du fibré tangent. Cette hypothèse est tout à fait naturelle au vu d'un résultat bien connu de Bruhart et Whitney. Nous fournissons des équations d'intégrabilité explicites pour de telles structures complexes en termes de développement de Taylor sur la fibre. Pour toute connexion sans torsion agissante sur les sections réelles analytiques du fibré tangent d'une variété réelle analytique, nous fournissons une expression très simple et très explicite de la structure complexe canonique associée en termes du développement de Taylor sur la fibre.

14h30–14h40 **Coffee Break**

14h40–15h40 **Subhro Ghosh (National University of Singapore).**

Gaussian fluctuations for spin systems and point processes : near-optimal rates via quantitative Marcinkiewicz's theorem.

We investigate a very general technique to obtain CLTs with near-optimal rates of convergence for broad classes of strongly dependent stochastic systems, based on the zeros of the characteristic function. Using this, we demonstrate Gaussian fluctuations for the magnetization (i.e., the total spin) for a large class of ferromagnetic spin systems on Euclidean lattices, in particular those with continuous spins, at the near-optimal rate of $O(\log |\Lambda| \cdot |\Lambda|^{-1/2})$ for system size $|\Lambda|$. This includes, in particular, the celebrated XY and Heisenberg models under ferromagnetic conditions. Our approach leverages the classical Lee-Yang theory for the zeros of partition functions, and subsumes as a special case a technique of Lebowitz, Ruelle, Pittel and Speer for deriving CLTs in discrete statistical mechanical models, for which we obtain sharper convergence rates. In a very different application, we obtain CLTs for linear statistics of a wide class of point processes known as α -determinantal processes which interpolate between negatively and positively associated random point fields (including the usual determinantal, permanental and Poisson processes). Notably, we address strongly correlated processes in dimensions ≥ 3 , where connections to random matrix theory are not available, and handle a broad class of kernels including those with slow spatial decay (such as the Bessel kernel in general dimensions). A key ingredient of our approach is a broad, quantitative extension of the classical Marcinkiewicz Theorem that we establish under the significantly milder condition that the characteristic function is non-vanishing only on a bounded disk. Joint work with T.C. Dinh, H.S. Tran and M.H. Tran.

15h40–16h **Coffee Break**

16h–17h **François Bacher (Université de Lille) - directeur : Viêt-Anh Nguyễn.**

Dynamique de feuilletages holomorphes singuliers hyperboliques.

Nous étudions dans cette thèse une théorie dynamique et ergodique pour des feuilletages holomorphes singuliers hyperboliques. Nous poursuivons les travaux de Dinh, Nguyễn et Sibony qui proposent de considérer la distance dans l'uniformisation des feuilles comme temps canonique. Nous élargissons quelques-uns de leurs théorèmes de singularités linéarisables à des singularités non-dégénérées. Une grande partie de nos raisonnements est fondée sur l'application du lemme de Grönwall et de ses généralisations ; ainsi que sur une estimation de la métrique de Poincaré autour de singularités non-dégénérées due à Canille Martins et Lins Neto. Nous donnons d'abord une introduction aux diverses approches et résultats généraux de la théorie des feuilletages. Ensuite, nous discutons de la métrique de Poincaré d'un feuilletage holomorphe singulier hyperbolique par l'étude du module d'uniformisation de Verjovsky. Nous déterminons un module de continuité de cette fonction dans le cas d'un feuilletage Brody-hyperbolique sur une variété complexe compacte aux singularités non-dégénérées. Cette condition est générique pour un feuilletage de degré au moins 2 sur un espace projectif. Après quoi, nous reproduisons la construction de deux semi-groupes d'opérateurs de diffusion de la chaleur, puis montrons leur identité sous les mêmes hypothèses que le module de continuité. Enfin, nous nous penchons sur la notion d'entropie introduite par Dinh, Nguyễn et Sibony pour les feuilletages hyperboliques. Nous établissons la finitude de cette entropie pour un feuilletage Brody-hyperbolique sur une surface compacte aux singularités non-dégénérées.

• Mots clés : dynamique complexe, géométrie complexe, théorie ergodique, feuilletages holomorphes singuliers, métrique de Poincaré feuilletée, équation de la chaleur, courants harmoniques.

17h–18h **Deliberative meeting of the thesis committee and Pot de soutenance.**