Journée de la Fédération de Recherche BFC - Mathématiques Vendredi 9 novembre 2018

09h30 - 10h00 : Accueil / Café - Salle du Conseil

10h00 - 11h00 : Célestin Kokonendji - « Comment mesurer la dispersion multivariée en dénombrement ? » - Amphi Recoura.

11h00 - 11h20 : Pause Café - Salle du Conseil

11h20 - 12h40 : José-Luis Jaramillo - « Black hole horizons: a crossroads in Geometry, Analysis and Physics » - Amphi Recoura.

12h40 - 13h45 : Repas - Salle du Conseil

13h45 - 14h05 : Lucie Delcey - « Ondes périodiques de l'équation de Lugiato-Lefever » - Amphi Recoura.

14h10 - 14h30 : Rémi Bignalet-Cazalet - « Inversion de systèmes linéaires en géométrie algébrique » - Amphi Recoura

14h35 - 14h55 : Colin Petitjean - « Sur les fonctions Lipschitziennes qui atteignent leur norme » - Amphi Recoura.

15h00 - 15h20 : Nicolas Massin - « Simulation de temps d'atteinte : l'algorithme WOMS » - Amphi Recoura

15h20 - 15h40 : Pause Café - Salle du Conseil

15h40 - 16h40 : Patrick Dehornoy - « La théorie des ensembles cinquante ans après Cohen » - Amphi Recoura.

Résumés

Rémi Bignalet-Cazalet - « Inversion de systèmes linéaires en géométrie algébrique »

En algèbre linéaire, un système d'équations linéaires est par exemple la donnée de n équations linéaires en n variables, ou, de manière équivalente, la donnée de n polynômes de degré 1 dont on cherche les zéros communs. Hormis des situations particulières, on peut attendre à ce qu'il y ait une unique solution à un tel système. Dans cet exposé, je m'intéresserai aux solutions des systèmes définis par des polynômes homogènes de degré supérieur. C'est un problème classique de géométrie birationnelle et je présenterai notamment un algorithme permettant de calculer les solutions du système associé.

Patrick Dehornoy - « La théorie des ensembles cinquante ans après Cohen »

On présentera quelques résultats de la théorie des ensembles récente, en se concentrant sur le problème du continu de Cantor et la possibilité de le résoudre après les résultats négatifs de Godel et de Cohen. Les développements des dernières décennies démontrent que le problème a du sens et laissent espérer une solution future.

Lucie Delcey - « Ondes périodiques de l'équation de Lugiato-Lefever »

L'équation de Lugiato-Lefever est une équation de type Schrödinger cubique avec un terme dissipatif et un terme source utilisée en optique non linéaire. Dans cet exposé, nous démarrons notre étude par une description détaillée des propriétés de stabilité des solutions constantes, puis nous nous intéressons aux ondes stationnaires périodiques qui bifurquent au seuil de l'instabilité de Turing. Grâce à l'utilisation d'une réduction à une variété centrale, nous analysons ces bifurcations de Turing et prouvons l'existence d'ondes stationnaires périodiques.

José-Luis Jaramillo - « Black hole horizons: a crossroads in Geometry, Analysis and Physics »

The understanding of the strong field dynamics of the gravitational field represents a challenge requiring geometric, analytic and physical insights. In particular, the quantitativeand qualitative control of black hole dynamics poses a problem of current relevance in the perspective of the recent gravitational wave detections. Here we will focus on a spectral problem characterising the stability of black hole apparent horizons in General Relativity. Apparent horizons are closed (compact, without boundary) Riemannian surfaces modelling sections of horizons in black hole spacetimes, namely Lorentzian manifolds satisfying Einstein equations and containing light-trapped regions. After presenting the geometric elements relevant for this kind of surfaces, we will formulate the (geometric) spectral problem associated with the so-called stability operator of Marginally Outer Trapped Surfaces (MOTS), an elliptic operator defined on such apparent horizons. Interestingly, this MOTS-spectral problem makes contact with the study of a quantum charged particle inside a (complex) magnetic field. This connection offers a potentially rich bridge between the original geometric problem in relativity and the spectral analysis study of magnetic Laplacians, just further emphasizing the singular role of black holes in the triple corner Geometry-Analysis-Physics.

Célestin Kokonendji - « Comment mesurer la dispersion multivariée en dénombrement ? »

Depuis Fisher (1934), l'indice de dispersion univariée (p.ex. variance/moyenne) mesurant le départ du modèle poissonnien a été largement et diversement étudié pour des modélisations statistiques en dénombrement. Le cas multivarié n'a jusqu'alors fait l'objet d'aucune discussion dans la littérature. Dans cet exposé, il sera question d'y remédier puis de proposer un indice de Fisher multivarié plus approprié. Pour la circonstance, la situation bivariée sera d'abord exhibée avant le cas général (Kokonendji & Puig, 2018). Enfin, quelques problèmes ouverts ainsi que sa version continue (utile entre autres en Fiabilité) seront évoqués.

Références :

- Fisher, R.A. (1934). The effects of methods of ascertainment upon the estimation of frequencies. Annals of Eugenics 6, 13-25.
- Kokonendji, C.C. & Puig, P. (2018). Fisher dispersion index for multivariate count distributions: A review and a new proposal. Journal of Multivariate Analysis 165, 180-193.

Nicolas Massin - « Simulation de temps d'atteinte : l'algorithme WOMS »

Dans cet exposé, nous nous intéresserons au temps de sortie d'un intervalle pour certaines diffusions, en se basant, une fois n'est pas coutume, sur le cas référence du mouvement Brownien. Pour ce cas particulier nous introduisons l'algorithme du WOMS consistant en une approximation du temps de sortie de cet intervalle via un procédé de marche sur des sphèroïdes; domaines pour lesquels il est très facile de simuler un couple position/temps de sortie. Nous pouvons ensuite étendre cet algorithme à d'autres diffusions fortement liées au mouvement Brownien en prenant ici l'exemple des processus d'Ornstein-Uhlenbeck.

Colin Petitjean - « Sur les fonctions Lipschitziennes qui atteignent leur norme »

Nous nous intéresserons aux fonctions Lipschitziennes définies sur un espaces métriques (M,d) et à valeurs dans les réels (ou plus généralement, à valeurs dans un espace de Banach). Nous supposons de plus que f(0_M)=0 où 0_M désigne un point de M que nous distinguons des autres. L'ensemble alors obtenu (souvent noté Lip0(M)) est un espace de Banach lorsqu'il est muni de la norme définie comme la meilleure constante de Lipschitz de la fonction f considérée (souvent notée Lip(f)). On dira alors qu'une telle fonction f atteint sa norme fortement si il existe deux points différents de M, disons x et y, tels que f(x) - f(y) = d(x,y) Lip(f). A la lumière d'un célèbre théorème de Bishop-Phelps, nous nous intéresserons à la densité des fonctions Lipschitziennes qui atteignent leur norme dans Lip0(M). Après quelques simples observations, nous mettrons en évidence un liant entre ce problème et l'étude de la structure extrémale des espaces Lipschitz-libres. Nous passerons en revue les dernières avancées sur ce sujet, résultats positifs comme négatifs.