

Séminaire : Problèmes spectraux en physique mathématique

Les séminaires ont lieu à l'**Institut Henri Poincaré**, 11 rue Pierre et Marie Curie, Paris.

Programme du lundi 13 novembre 2017, en **salle 314** (3e étage)

— 11h15 - 12h15 : **Thomas Letendre** (ENS Lyon)

Sous-variétés nodales aléatoires : caractéristique d'Euler et volume moyens.

Dans cet exposé, on s'intéressera à une sous-variété aléatoire $Z(L)$ dans une variété riemannienne M , obtenue comme lieu d'annulation d'une combinaison linéaire aléatoire de fonctions propres du laplacien associées à des valeurs propres inférieures à L . Je présenterai deux résultats qui donnent les asymptotiques du volume moyen et de la caractéristique d'Euler moyenne de $Z(L)$ lorsque L tend vers l'infini. De façon étonnante, ces asymptotiques ne dépendent de M que par sa dimension et son volume. On verra également que $Z(L)$ s'équidistribue dans M asymptotiquement et en moyenne. Dans le cas du volume, cela généralise des résultats de Bérard et Zelditch. Si le temps le permet, j'évoquerai des résultats analogues pour un modèle de sous-variétés algébriques réelles aléatoires.

— 14h - 15h : **Alain Joye** (Grenoble)

Chirality induced Interface Currents in the Chalker Coddington Model.

Chalker & Coddington provided in 1988 a simplified description of the quantum dynamics of electrons in a plane, submitted to an electric potential and a strong perpendicular magnetic field, in a model that now bears their names. The one time step electronic motion is given by a unitary operator on $l^2(Z^2)$ constructed in terms of scattering matrices attached to the sites of Z^2 that contain the main physical characteristics of the potential and magnetic field at these sites. The transport properties of the electrons are then encoded in the spectral properties of the unitary operator, which is our main concern. We consider the situation where the model presents asymptotically pure anti-clockwise rotation on the left and clockwise rotation on the right and we investigate the presence of induced currents at the interface between these two different localised phases. The existence of interface currents is shown by proving that the absolutely continuous spectrum of the Chalker Coddington unitary operator covers the whole unit circle. The result is independent of the details of the model within the interface and possesses some topological features.

This is joint work with J.Asch and O.Bourget

— 15h15 - 16h15 : **Yan Pautrat** (Orsay)

Landauer's Principle in Repeated Interaction Systems.

We study Landauer's principle for repeated interaction systems consisting of a reference quantum system S in contact with an environment E made of a chain of independent quantum probes. The system S interacts with each probe sequentially, and the Landauer principle relates the energy variation of E and the decrease of entropy of S . We consider the adiabatic regime where the chain contains T probes and displays variations of order $1/T$ between the successive probes. We consider refinements of the Landauer bound at the level of the full statistics associated with a two-time measurement protocol. At the technical level, our results rely on a nonunitary adiabatic theorem and an analysis of the spectrum of complex deformations of families of irreducible completely positive trace-preserving maps. This is joint work with Eric Hanson, Alain Joye and Renaud Raquépas.