Statistiques spectrales pour des systèmes aléatoires dans le régime localisé

Trinh Tuan Phong
Encadrant: Prof. Frédéric Klopp, IMJ, Université de Paris 6

Laboratoire Analyse, Géométrie et Applications

Journée de l'école doctorale-Bobigny
06 Juin 2012

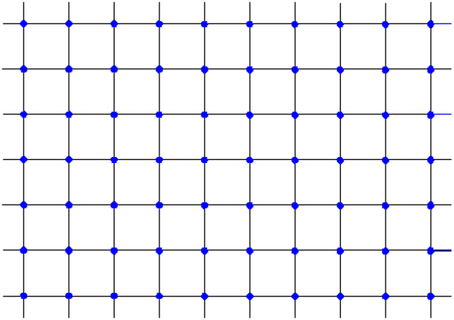

Figure: réseau $\mathbb{Z}^d$

1. Modèle d'Anderson discret dans $l^2(\mathbb{Z}^d)$:
   - $H_\omega = -\Delta + V_\omega$.
   - $-\Delta$: Laplacien discret.
   - V_ω : matrice diagonale dont les coefficients sont des v.a. i.i.d. avec une distribution assez régulière.

1. Modèle d'Anderson discret dans $l^2(\mathbb{Z}^d)$:
   - $H_\omega = -\Delta + V_\omega$.
   - $-\Delta$: Laplacien discret.
   - V_ω : matrice diagonale dont les coefficients sont des v.a. i.i.d. avec une distribution assez régulière.
2. $\Lambda = [-L, L]^d$ un cube dans $\mathbb{Z}^d \Longrightarrow H_\omega(\Lambda)$.
   Laisser $|\Lambda| \to +\infty$.

1. Modèle d'Anderson discret dans $l^2(\mathbb{Z}^d)$:
   - $H_\omega = -\Delta + V_\omega$.
   - $-\Delta$: Laplacien discret.
   - V_ω : matrice diagonale dont les coefficients sont des v.a. i.i.d. avec une distribution assez régulière.
2. $\Lambda = [-L, L]^d$ un cube dans $\mathbb{Z}^d \Longrightarrow H_\omega(\Lambda)$.
   Laisser $|\Lambda| \to +\infty$.

$$\begin{bmatrix} \omega_{-L} & 1 & 0 & \dots & 1 \\ 1 & \omega_{-L+1} & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \dots & 1 \\ 1 & 0 & \dots & 1 & \omega_L \end{bmatrix}$$

- $E_1(\omega,\Lambda) \leqslant E_2(\omega,\Lambda) \leqslant \cdots \leqslant E_{|\Lambda|}(\omega,\Lambda)$ les valeurs propres de $H_\omega(\Lambda)$.

- $E_1(\omega,\Lambda) \leqslant E_2(\omega,\Lambda) \leqslant \cdots \leqslant E_{|\Lambda|}(\omega,\Lambda)$ les valeurs propres de $H_\omega(\Lambda)$.
- Soit E une énergie dans le régime localisé.

- $E_1(\omega,\Lambda) \leqslant E_2(\omega,\Lambda) \leqslant \cdots \leqslant E_{|\Lambda|}(\omega,\Lambda)$ les valeurs propres de $H_\omega(\Lambda)$.
- Soit E une énergie dans le régime localisé.
- Niveaux renormalisés en E :

$$\xi_n(E,\omega,\Lambda) = |\Lambda|\nu(E)(E_n(\omega,\Lambda) - E).$$

- $E_1(\omega,\Lambda) \leqslant E_2(\omega,\Lambda) \leqslant \cdots \leqslant E_{|\Lambda|}(\omega,\Lambda)$ les valeurs propres de $H_\omega(\Lambda)$.
- Soit E une énergie dans le régime localisé.
- Niveaux renormalisés en E :

$$\xi_n(E,\omega,\Lambda) = |\Lambda|\nu(E)(E_n(\omega,\Lambda) - E).$$

- Le processus ponctuel:

$$\Sigma(\xi,E,\omega,\Lambda) = \sum_{n=1}^{|\Lambda|} \delta_{\xi_n}(E,\omega,\Lambda)(\xi)$$

- $E_1(\omega,\Lambda) \leqslant E_2(\omega,\Lambda) \leqslant \cdots \leqslant E_{|\Lambda|}(\omega,\Lambda)$ les valeurs propres de $H_\omega(\Lambda)$.
- Soit E une énergie dans le régime localisé.
- Niveaux renormalisés en E :

$$\xi_n(E,\omega,\Lambda) = |\Lambda|\nu(E)(E_n(\omega,\Lambda) - E).$$

- Le processus ponctuel:

$$\Sigma(\xi, E, \omega, \Lambda) = \sum_{n=1}^{|\Lambda|} \delta_{\xi_n}(E,\omega,\Lambda)(\xi)$$

Theorem (Le résultat typique et important)

Sous quelques hypothèses appropriées, avec la probabilité 1,

$$\Sigma(\xi, E, \omega, \Lambda) \rightharpoonup \text{un processus de Poisson}$$

quand $|\Lambda| \to +\infty$.

Merci pour votre attention !