

Master OAM – Proposition de projet

à l'Institut de Physique de Nice
CNRS & Université Côte d'Azur

La physique quantique peut-elle dompter le chaos ?

Etude théorique

Contexte général.— Le kicked rotor est un modèle paradigmatique du chaos classique, mais sa version quantique révèle un phénomène étonnant : la diffusion chaotique est stoppée par des interférences, ce qui rappelle la localisation d'Anderson mais dans l'espace des impulsions. Ce projet propose d'explorer cette connexion entre chaos quantique et localisation à travers une approche théorique et numérique mais aussi en étudiant des résultats expérimentaux.

Objectifs.— Le but du projet est de permettre aux étudiants de découvrir les fondements du chaos quantique et de la localisation d'Anderson à travers l'étude du kicked rotor. Le projet comportera trois axes principaux :

1. Etude théorique : Exploration des bases théoriques du kicked rotor et de la localisation d'Anderson, avec une attention particulière aux interférences quantiques qui stoppent la diffusion chaotique.
2. Lecture d'articles de référence : Analyse des travaux historiques, notamment l'article de Grempel et al. [1], pour mieux comprendre les découvertes initiales sur la localisation dans ce modèle.
3. Simulations numériques : À l'aide des codes Python de Dominique Delande [2], les étudiants observeront la dynamique du kicked rotor quantique et identifieront les signatures de la localisation d'Anderson dans l'espace des impulsions.

Contact.— Mathias Albert : mathias.albert@inphyni.cnrs.fr, +33 (0) 4 89 15 27 78

[1] D. R. Grempel, R. E. Prange, and Shmuel Fishman, *Phys. Rev. A* **29**, 1639 (1984).

[2] D. Delande, "*Kicked rotor and Anderson localization Boulder School on Condensed Matter Physics*", 2013.