

# Séminaire de Probabilités et Statistique

Mardi 30 avril à 14h00

Laboratoire Dieudonné  
Salle de réunion Fizeau - LJAD

**Kilian Raschel**

LMPT, Université de Tours

*Processus aléatoires confinés et théorie de Galois des équations  
aux différences*

Certains modèles de marches aléatoires ou mouvements browniens confinés dans des cônes peuvent s'étudier au moyen d'équations fonctionnelles pour les fonctions génératrices ou transformées de Laplace sous-jacentes. Cette approche s'applique à un nombre varié de situations, et donne accès à l'étude des probabilités d'atteindre les bords des cônes (mentionnons ici un lien avec la biologie des populations, où ces probabilités d'atteinte s'interprètent comme des probabilités d'extinction), à l'énumération des marches en combinatoire, aux distributions stationnaires de browniens réfléchis, etc. Il est assez aisé de reformuler ces équations fonctionnelles en termes d'équations aux différences, par exemple  $f(q*s) - f(s) = g(s)$ , où  $f$  est la fonction inconnue (typiquement une fonction génératrice), tandis que  $g$  et  $q$  sont respectivement une fonction et un paramètre connus, dépendant du modèle. Des outils provenant de la théorie des équations aux différences (et leur théorie de Galois associée) se révèlent alors parfaitement adaptés, en particulier pour caractériser la nature algébrique de la solution, voire même pour la calculer ! Dans cet exposé nous rassemblerons plusieurs exemples : nous commencerons par évoquer le cas de l'énumération des chemins dans le quadrant, pour lequel des travaux récents de Dreyfus, Hardouin, Roques et Singer caractérisent la transcendance différentielle des fonctions génératrices. Nous nous intéresserons également au mouvement brownien réfléchi dans des cônes planaires et présenterons un travail commun avec Bousquet-Mélou, Elvey Price, Franceschi et Hardouin, donnant une caractérisation complète des transformées de Laplace des distributions stationnaires. Nous terminerons en montrant quelques problèmes ouverts.