

# *Stage de M2 HCMC*

## PROPOSITION DE STAGE

Lieu du stage: LPMC, Ecole Polytechnique et MAPMO, Université D'Orléans

Responsables du stage:A.Batakis, Pierre Levitz, Michel Zinsmeister

## **Dynamique Brownienne intermittente**

Le but de ce stage est l'étude du mouvement brownien intermittent des molécules d'eau dans des milieux hétérogènes tels que les milieux poreux ou les suspensions colloïdales. Ces particules sont en effet soumises à une dynamique diffusive tant qu'elles sont dans la solution, mais cette dynamique est interrompue chaque fois qu'elles heurtent la surface de la matière en suspension. De façon plus précise, on étudie aux temps longs la loi de puissance de la distribution des durées des " vols " entre deux contacts sur la surface. Une première approche consistera à étudier la situation projetée dans le plan orthogonal à la direction des molécules d'une solution nématique de particules de forme cylindrique. Cela revient à étudier les trajectoires browniennes issues du voisinage de l'un d'eux dans le complémentaire d'une réunion de disques dans le plan. Cette étude comportera une partie de simulation numérique et une partie théorique : ces processus sont en effet très liés à la notion de mesure harmonique issue de la théorie mathématique du potentiel. Une deuxième approche tiendra compte de l'aspect du processus à long terme. Une loi pour le choix aléatoire d'une particule sur la surface étant donnée, la loi du premier retour sur cette surface est en générale très différente, comme la mesure harmonique est en général très différente de la mesure " uniforme ". On se propose d'étudier l'existence d'un régime permanent pour ce processus, c'est-à-dire d'étudier asymptotiquement la loi du nième passage sur la surface . Là encore cette approche sera effectuée suivant les deux aspects numériques et mathématiques.

Références:

Ch. Pommerenke : Boundary Behavior of Univalent Mappings, Springer.

Contact:A.Batakis, Pierre Levitz, Michel Zinsmeister: zins@math.cnrs.fr