

# COLLOQUIUM DE MATHÉMATIQUES DE L'UNIVERSITÉ PARIS 12

Université Paris 12

Salle A préciser

**Jeudi 18 janvier 2007**

**à 14h30**

**Bertrand MAURY**

Université Paris 11

*Modélisation du poumon humain par un arbre infini*

Il s'agit d'un travail en collaboration avec Christine Vannier (Orsay) et Delphine Salort (LJLL / Villetaneuse). Nous proposons de modéliser l'arbre bronchique humain par un arbre infini (ensemble de sommets connectés par des conduits au travers duquel le fluide s'écoule). Le problème que nous obtenons en écrivant la loi de Poiseuille sur les arêtes et la loi des noeuds sur les sommets est bien documenté sous sa forme probabiliste. On peut en effet définir une marche aléatoire sur l'arbre, avec des probabilités de transition qui correspondent aux conductances renormalisées des différents conduits qui partent d'un noeud donné. Au caractère transient de la chaîne de Markov associée correspond dans notre modèle la possibilité de faire passer de l'air au travers de l'arbre avec une énergie finie. La difficulté principale tient à la construction d'une notion de frontière pour cet arbre infini (espace des bouts), frontière sur laquelle il s'agit de faire vivre des fonctions, qui correspondent dans la réalité à des champs de pression au sein du parenchyme. Nous montrerons comment, sous certaines hypothèses sur les résistances (vérifiées en pratique chez l'individu sain), on peut définir ces champs de pression, et même quantifier leur régularité dans un certain sens.

Organisateurs

Raphaël DANCHIN et Etienne SANDIER

Laboratoire d'Analyse et de Mathématiques Appliquées - Université Paris 12