

Proposition de cours de M2 en Probabilités

1er semestre

- Jean Bérard : Chaînes de Markov approfondies.

Propriété(s) de Markov. Mesures invariantes. Convergence vers l'équilibre : approches par renouvellement, couplage, entropie, théorie spectrale, formes de Dirichlet. Chaînes réversibles.

Théorèmes limites pour les fonctionnelles additives (loi des grands nombres, théorème de la limite centrale, grandes déviations).

Méthodes de Monte-Carlo par chaînes de Markov (algorithme de Metropolis, échantillonneur de Gibbs, simulation parfaite à la Propp-Wilson et Fill).

Critères de dérive, renouvellement et ergodicité géométrique.

Exemples d'analyse quantitative de la vitesse de convergence par couplage, chemins canoniques, conductance.

- Nadine Guillotin : Calcul stochastique

Processus à temps continu.

Martingales continues.

Intégrale d'Itô. Formule d'Itô.

Equations différentielles stochastiques.

Applications.

- Christophe Sabot : Modèles de marches aléatoires non markoviennes

Les marches renforcées sont des marches qui ont tendance à reproduire leur comportement passé. Plusieurs modèles ont été étudiés mais la compréhension de ces modèles reste encore très limitée. Le but de ce cours est de présenter trois modèles de marches renforcées: par sommets, par arêtes orientées et non orientées. Dans ces trois modèles les urnes de Polya et les environnements aléatoires sont des outils essentiels. Nous présenterons quelques uns des résultats connus sur ces modèles.

2ème semestre

- Alice Guionnet : Grandes déviations, concentration de la mesure, application aux matrices aléatoires.

Ce cours fournira des outils de base pour étudier les variables aléatoires qui ne sont pas indépendantes. On étudiera notamment les principes de grandes déviations, les phénomènes de concentration de la mesure. On appliquera ces outils au cas des valeurs propres de matrices aléatoires et à des problèmes de mécanique statistique classiques.

- Cédric Bernardin : Limites hydrodynamiques

Résumé: cf document joint.