

MÉMOIRE DE RECHERCHE (Master Math 1)

Approximations particulières d'exposants de Lyapunov de semigroupes de Feynman-Kac-Schrödinger.

Enseignant : P. Del Moral (delmoral@math.unice.fr)

Le but de ce mémoire concerne l'étude d'algorithmes particuliers aléatoires, et de type génétique, pour la résolution numérique d'exposants de Lyapunov associés à des semigroupes de Feynman-Kac-Schrödinger. Ces algorithmes sont basés sur la simulation d'un nombre N de particules évoluant selon des mécanismes de mutation et de sélection liés à une transition Markovienne $P(x, dy)$ et une fonction potentiel V .

On peut aussi concevoir ces algorithmes comme des systèmes de particules évoluant dans un environnement avec des obstacles absorbants. Lorsque une particule rencontre un obstacle, son temps de vie diminue. À sa mort, une naissance se produit dans la population restante.

On se servira des mesures empiriques d'occupation liées à ces systèmes de particules pour approcher l'exposant de Lyapunov

$$\text{Lyap}(V) = \lim_{n \rightarrow \infty} \|P_v^n\|^{1/n}$$

du semigroupe $P_v^n = P_v P_v^{n-1}$ associé à l'opérateur intégral

$$P_v(x, dy) = e^{V(x)} P(x, dy)$$

Ce mémoire de recherche peut être conduit soit d'un point de vue théorique avec l'étude d'interprétations et modèles probabilistes, soit d'un point de vue plus numérique, avec la simulation sur ordinateur d'algorithmes d'exploration aléatoire.