

# Méthode de Monte Carlo multi-niveaux et applications

Gilles Pagès (LPMA, UPMC)

Dans de nombreuses situations la simulation sans biais de variables aléatoires est impossible à un coût de calcul raisonnable : c'est le cas pour les schémas de discrétisation d'équations différentielles stochastiques (diffusion). La méthode multi-niveaux (Multilevel Monte Carlo) introduite par M. Giles en 2008 d'une part et l'extrapolation de Richardson-Romberg multi-pas (P. , 2007), d'autre part, ont été développées pour accélérer ces simulations en éliminant l'essentiel du biais tout en contrôlant la variance de simulations. Après avoir exposé ces méthodes, nous montrerons comment les combiner en une méthode multi-niveaux avec poids pour abaisser encore la complexité d'une simulation pour erreur quadratique (RMSE) donnée jusqu'à atteindre des vitesses correspondant au cas non biaisé. Diverses applications seront proposées en fonction du temps disponible.