

Algorithme pararéel pour des équations différentielles stochastiques

Arthur ARNOULT, LJLL - Paris

Frédéric LEGOLL, CERMICS - Champs-sur-Marne

Tony LELIÈVRE, CERMICS - Champs-sur-Marne

Yvon MADAY, LJLL - Paris

Pararéel est un algorithme itératif de résolution numérique d'EDO en parallèle sur des sous-fenêtres. Il combine un solveur fin (couteux, mais utilisé uniquement en parallèle sur chaque sous-fenêtre) et un solveur grossier (peu couteux, et utilisé en séquentiel sur toutes les sous-fenêtres). Nous souhaitons ici l'utiliser pour la résolution d'équations différentielles stochastiques.

Pour la simulation de tels problèmes, une méthode de Monte Carlo permet de calculer l'espérance d'une grandeur physique associée à la trajectoire. Un premier choix possible est de simplement remplacer la trajectoire classique par une trajectoire pararéel, ce qui nous donne, après un certain nombre d'itérations de pararéel, une bonne estimation de la grandeur étudiée. Néanmoins, la méthode d'*importance sampling* indique qu'il existe des poids associés à chaque trajectoire qui permettent de corriger l'erreur entre une trajectoire fine et une trajectoire modifiée, et que l'on peut calculer explicitement dans le cas où la trajectoire modifiée est celle issue de pararéel. Il est ainsi possible de déterminer exactement l'espérance pour des trajectoires fine à partir des trajectoires pararéel, sans commettre d'erreur liée à l'algorithme.