

RESUME

Ce travail est consacré à l'étude du problème de l'approximation de $Ef(X_T)$ par $Ef(\bar{X}_T)$ en utilisant la méthode de Monte-Carlo où, $(X_t)_{0 \leq t \leq T}$ est la solution d'une équation différentielle stochastique gouvernée par un processus Brownien.

(\bar{X}_T) est défini par le schéma d'Euler de pas $h = \Delta t$ et f une fonction donnée.

On montre que, dans le cas où f est régulière, l'erreur de discrétisation $Ef(X_T) - Ef(\bar{X}_T)$ peut être développée en puissances du pas h , ce qui permet la construction d'algorithmes d'extrapolation accélérant la convergence pour aboutir à une précision de second ordre.

Le comportement de l'erreur statistique est ensuite examiné ; on détermine sa vitesse de convergence d'ordre $1/\sqrt{M}$ où M est la taille de l'échantillon de la méthode de Monte-Carlo.

Une nouvelle méthode de réduction de la variance appelée méthode statistique de Romberg est décrite à la fin de la deuxième partie ; elle permet de minimiser le temps de calcul nécessaire à la résolution tout en améliorant la stabilité entre les deux erreurs.