

MACHEREY Arthur

Titre :

Approximation et réduction de modèle pour les équations aux dérivées partielles avec interprétation probabiliste.

Résumé :

Nous nous intéressons dans cette thèse à la résolution numérique de modèles régis par des équations aux dérivées partielles admettant une interprétation probabiliste.

Dans un premier temps, nous considérons des équations aux dérivées partielles en grande dimension. En nous basant sur une interprétation probabiliste de la solution qui permet d'obtenir des évaluations ponctuelles de celle-ci via des méthodes de Monte-Carlo, nous proposons un algorithme combinant une méthode d'interpolation adaptative et une méthode de réduction de variance pour approcher la solution sur tout son domaine de définition.

Dans un deuxième temps, nous nous intéressons aux méthodes de bases réduites pour les équations aux dérivées partielles paramétrées. Nous proposons deux algorithmes gloutons reposant sur une interprétation probabiliste de l'erreur. Nous proposons également un algorithme d'optimisation discrète *probably approximately correct* en précision relative qui nous permet, pour ces deux algorithmes gloutons, de sélectionner judicieusement un *snapshot* à ajouter à la base réduite en se basant sur la représentation probabiliste de l'erreur d'approximation.

Mots-clés : équations aux dérivées partielles, approximation en grande dimension, méthodes de bases réduites, stratégies adaptatives, méthodes de Monte-Carlo, optimisation discrète.