

DOCTORAT DISCIPLINE Mathématiques Appliquées :

NOM DU CANDIDAT : DUMINIL Sébastien

JURY :

RAPPORTEURS ERHEL Jocelyne, GIRAUD Luc
MEMBRES ROSIER Carole, MEURANT Gérard
DIRECTEUR DE THESE JBILOU Khalide

TITRE DE LA THESE : Extrapolation Vectorielle et Applications aux Equations aux Dérivées Partielles

RESUME: Nous nous intéressons, dans cette thèse, à l'étude des méthodes d'extrapolation polynômiales et à l'application de ces méthodes dans l'accélération de méthodes de points fixes pour des problèmes donnés. L'avantage de ces méthodes d'extrapolation est qu'elles utilisent uniquement une suite de vecteurs qui n'est pas forcément convergente, ou qui converge très lentement pour créer une nouvelle suite pouvant admettre une convergence quadratique. Le développement de méthodes cycliques permet, de plus, de limiter le coût de calculs et de stockage.

Nous appliquons ces méthodes à la résolution des équations de Navier-Stokes stationnaires et incompressibles, à la résolution de la formulation Kohn-Sham de l'équation de Schrödinger et à la résolution d'équations elliptiques utilisant des méthodes multigrilles. Dans tous les cas, l'efficacité des méthodes d'extrapolation a été montrée.

Nous montrons que lorsqu'elles sont appliquées à la résolution de systèmes linéaires, les méthodes d'extrapolation sont comparables aux méthodes de sous espaces de Krylov. En particulier, nous montrons l'équivalence entre la méthode MMPE et CMRH. Nous nous intéressons, enfin, à la parallélisation de la méthode CMRH sur des processeurs à mémoire distribuée et à la recherche de préconditionneurs efficaces pour cette même méthode.

DATE DE SOUTENANCE : 06 juillet 2012

LIEU : Université du Littoral
