

RESUME DE THESE

L'objectif de cette thèse est de présenter quelques résultats récents concernant l'existence de solutions pour certaines classes d'équations et systèmes d'équations aux dérivées partielles elliptiques, paraboliques non linéaires et quelques applications numériques.

D'autre part, ce travail contient deux parties, chaque partie se compose en trois chapitres.

Dans la première partie, nous prouvons l'existence et l'unicité des solutions faibles des trois problèmes elliptiques fortement non linéaire ou le terme de diffusion est l'opérateur p-Laplacien. Sous des conditions de monotonie sur la fonction f , en se basant sur le théorème de Browder nous aboutissons à l'existence et l'unicité des solutions faibles des problèmes p-Laplacien et p-biharmonique.

Dans la deuxième partie, nous nous intéressons à l'analyse mathématique de deux types de modèles d'EDP non linéaires paraboliques, le premier est issu d'un modèle en Biologie et le second d'un modèle en traitement d'image, qu'on essaie de présenter les résultats obtenus de cette partie.

Dans le chapitre 4, nous nous intéressons à l'existence des solutions globale d'un système de réaction-diffusion, d'abord, nous montrons que les solutions sont positives et la masse totale des composants est préservée au cours du temps. Ensuite, nous supposons que les non-linéarités ont une croissance critique par rapport au gradient.

Dans le chapitre 5, nous étudions l'existence de la solution faible globale d'une EDP de type réaction diffusion, cela se fait en quatre étapes : La première étape, nous prouvons que la solution est positive. Dans la deuxième étape, nous tronquons l'équation et nous montrons que le problème admet une solution. Dans la troisième étape, nous établissons des estimations appropriées pour les solutions du problème approché. Dans la dernière étape, nous montrons la convergence du problème approché au problème d'origine.

Dans le chapitre 6, nous nous intéressons au traitement numérique d'un modèle d'EDP en élaborant un code de calcul valable pour tous les filtres qui existe dans certains travaux antérieurs intéressants qui ont été présentés. Il est à noter que les résultats numériques que nous trouvons dans la littérature traitent seulement le cas sans terme source, mais dans cette étude, nous donnons des termes sources non linéaire dépendant de la solution image et de son gradient. Dans une première étape, nous validons notre code de calcul en utilisant des filtres autre que la convolution, à cause du fait que pour ces filtres on peut construire des solutions exactes ce qui n'est pas le cas pour le problème avec convolution puis nous représentons graphiquement les erreurs L^∞ , L^1 et L^2 en fonction du temps entre les solutions exactes et les solutions numériques dans les cas Dirichlet et Neumann.

Divers tests numériques sont présentés qui illustrent la robustesse des observations avec les termes sources afin d'obtenir des meilleurs résultats en restauration de brouillage d'image en utilisant des mesures telles que le rapport de signal sur le bruit (PSNR) et le (SNR) sur le bruit de filtrage et d'image bruyante.

Mots clés : p-Laplacien, Théorème de Browder, l'existence et l'unicité des solutions faibles, elliptiques non linéaires, paraboliques non linéaires, réaction-diffusion, solutions globale, solutions exactes et la solution numérique, traitement d'image.