**Centre d'Etudes Doctorales : Sciences et Techniques et Sciences Médicales**

# Avis de Soutenance

# THESE DE DOCTORAT

Présentée par

**Monsieur MOHAMMED EL ANSARI**

Discipline : Mathématiques
Spécialité : Mathématiques Appliquées

Sujet de la thèse

## Sur certains problèmes elliptiques et paraboliques sur les espaces de Sobolev anisotropiques

**Formation Doctorale " Sciences de l'Ingénieur, Sciences Physique, Mathématiques et Informatique"**

Thèse présentée et soutenue **le samedi 09 décembre 2023 à 10h** à la Faculté Polydisciplinaire de Taza, devant le jury composé de :

| Nom et Prénom | Titre | Etablissement | |
|---|---|---|---|
| ELHOUSSINE AZROUL | PES | Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès | Président |
| Abdelhai EL AZZOUZI | PES | Faculté Polydisciplinaire de Taza | Rapporteur |
| Chakir ALLALOU | PH | Faculté des Sciences et Techniques de Beni Mellal | Rapporteur |
| Abdelkrim BARBARA | PH | Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès | Rapporteur |
| Mounir MEKKOUR | PH | Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès | Examinateur |
| Youssef AKDIM | PES | Faculté des Sciences Dhar El Mehraz de Fès | Directeur de Thèse |
| Soumia LALAOUI RHALI | PES | Faculté Polydisciplinaire de Taza | Co-Directeur de Thèse |

Laboratoire de recherche : Sciences de L'Ingénieur
Etablissement : Faculté Polydisciplinaire de Taza

# Résumé de la thèse

L'objectif de ce travail est l'étude de quelques problèmes d'équations aux dérivées partielles non linéaires du type elliptique et d'autres du type parabolique faisant intervenir un opérateur en forme divergentielle du type Leray-Lions. Ces équations sont un exemple de problèmes de frontières libres "problème de Stefan", qui décrit le processus de changement de phase, tel que la solidification ou la fusion, d'un matériau soumis à un flux de chaleur.
La non-linéarité des équations en raison de la présence de termes de diffusion non linéaires et de termes de source non linéaires associés à la libération ou à l'absorption de chaleur latente lors de la solidification ou de la fusion. En raison de ça, les équations de Stefan sont souvent difficiles à résoudre analytiquement et nécessitent des formulations plus appropriées ont alors vu le jour: "les solutions renormalisées" car dans le cadre de solutions faibles (i.e. au sens des distributions), ces équations sont d'une façon générale mal posées car en général on n'a pas l'unicité.
Cette thèse composée de cinq chapitres, présente des résultats d'existence et d'unicité de solutions renormalisées pour deux problèmes non linéaires du type mentionnés ci-dessus. Après un bref exposé de définitions et notations nécessaires à la suite du travail, nous prouvons au chapitre 2 l'existence et l'unicité de la solution renormalisées pour le problème elliptique avec second membre $L ^\infty$. Dans le même axe, au chapitre 3, et on utilisant les résultats de deuxième chapitre on démontre l'existence et l'unicité de la solution renormalisées pour le problème elliptique avec second $L^1$.
Le chapitre 4 a pour but de présenter un résultat d'existence de solutions renormalisées pour le problème parblolique. Finalement, au chapitre 5, nous concluons en donnant une conclusion et des perspectives de notre travail. Nous avons traité ces résultats sur le cadre des espaces de Sobolev anisotropes.

**Mots clés :** Problèmes elliptique non linéaires, Problèmes paraboliques non linéaires, Probléme de Stefan, Espaces de Sobolev anisotropiques, graphe monotone maximal, Solutions renormalisées.