



## AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de

thèse de Doctorat en

«**Mathématiques, Informatique et Applications**»

aura lieu le 13/05/2024 à 10H00 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr SERSIF RACHID

Sous le thème :

**Résultats de multiplicité pour des problèmes elliptiques non linéaires impliquant des exposants critiques de Sobolev**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
EL FATINI MOHAMED	Président	Faculté des Sciences, Kénitra
AZROUL ELHOUSSINE	Rapporteur	Faculté des Sciences, Fès
MOUSSA MOHAMED	Rapporteur	Faculté des Sciences, Kénitra
ROSSAFI MOHAMED	Rapporteur	Faculté des Sciences, Fès
RHOUDAF MOHAMED	Examineur	Faculté des Sciences, Meknès
ECH-CHAD MOHAMED	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
ECHARGHAOUI RACHID	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra





**Nom et Prénom : SERSIF RACHID**

**Date de soutenance : 13/05/2024**

**Directeur de Thèse : ECHARGHAOUI RACHID**

**Sujet de thèse :**

**Résultats de multiplicité pour des problèmes elliptiques non linéaires impliquant des exposants critiques de Sobolev**

**Résumé:**

L'objectif de cette thèse est l'étude de quelques équations aux dérivées partielles non linéaires de type Dirichlet ou Neumann sur un domaine borné régulier. Nous montrons la multiplicité de solutions non nulles de certaines classes de problèmes faisant intervenir l'exposant critique du Sobolev. Dans le premier chapitre, nous donnons quelques notions de base qui serviront tout au long de ce travail, telles que l'espace de Sobolev et ses propriétés, l'opérateurs  $p$ -Laplacien et  $p$ -Laplacien fractionnaire. Le deuxième chapitre nous permet de présenter divers résultats relatifs à la théorie des points critiques tels que la notion de catégorie, le Théorème de la fontaine. Ces résultats jouent un rôle central dans la suite de la thèse. Dans le troisième chapitre, nous montrons l'existence de deux ensembles infinies et disjoints de solutions pour une équation semi-linéaire de Neumann avec exposant critique de Sobolev et nonlinéarité concave-convexe. Le quatrième chapitre établit l'existence d'une infinité de solutions radiales pour une classe de système d'équations avec condition de Dirichlet au bord et non-linéarités concaves. Le dernier chapitre présente l'existence et la multiplicité des solutions positives pour un système  $p$ Laplacien fractionnaire critique avec des non-linéarités concaves. Enfin, nous terminons par une conclusion générale en soulignant que le domaine de recherche reste très ouvert et qu'il reste, par exemple, à relier certains résultats théoriques aux applications. Mots-clés : Exposant critique de Sobolev, espace de Sobolev, solution faible, Laplacien, concaveconvexe, systèmes elliptiques.

**Abstract:**

The objective of this thesis is the study of some nonlinear partial differential equations of the Dirichlet or Neumann type on a regular bounded domain. We show the multiplicity of non-zero solutions of certain classes of problems involving the critical exponent of Sobolev. The second chapter allows us to present various results related to the theory of critical points, such as the notion of category and the Theorem of the fountain. These results play a central role in the rest of the thesis. In the third chapter, we show the existence of two infinite and disjoint sets of solutions for a semi-linear Neumann equation with a Sobolev critical exponent and concave-convex non-linearity. The fourth chapter establishes the existence of an infinity of radial solutions for a class of equations with Dirichlet conditions at the edge and concave nonlinearities. The last chapter presents the existence and multiplicity of positive solutions for a critical fractional  $p$ Laplacian system with concave nonlinearities. Finally, we conclude with a general conclusion by stressing that the field of research remains very open and that it remains, for example, to link certain theoretical results to applications. Keywords: Sobolev critical exponent, Sobolev space, weak solution, Laplacian, concave-convex, elliptic systems.