



## 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 29/12/2023 à 10H à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr **ZAIMI ZAKARIA**

Sous le thème :

**Résultats d'existence et de multiplicité de certains problèmes elliptiques non  
linéaires**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
MOHAMED SBAI	Président	Faculté des Sciences, Kénitra
ALLAL EL GHANMI	Rapporteur	Faculté des Sciences, Rabat
OMAR EL FOURCHI	Rapporteur	CRMEF, Rabat
MOHAMED ECH-CHAD	Rapporteur	Faculté des Sciences, Kénitra
MOHAMMED WADIA MANSOURI	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
MOHAMED EL HAMMA	Examineur	Faculté des Sciences, Ain Chock Casablanca
RACHID ECHARGHAOU	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



**Nom et Prénom : ZAIMI ZAKARIA**  
**Date de soutenance : 29/12/2023**  
**Directeur de Thèse : ECHARGHAOUI RACHID**

**Sujet de thèse :**

**Résultats d'existence et de multiplicité de certains problèmes elliptiques non linéaires**

**Résumé :**

Le travail présenté dans cette thèse constitué de trois articles axés sur l'étude des équations aux dérivées partielles elliptiques non linéaires avec des exposants critiques de Sobolev et Hardy-Sobolev dans un domaine ouvert borné  $\Omega$ , nous fournissons des résultats d'existence et de multiplicité. Les techniques principales employées dans nos preuves sont les méthodes variationnelles. La thèse se compose de quatre chapitres. Le premier chapitre est consacré aux définitions de base, aux résumés des principaux théorèmes employés dans nos preuves et aux inégalités utiles que nous utilisons fréquemment dans cette thèse. Le deuxième chapitre traite d'une équation de type p-Laplacien avec plusieurs exposants critiques de Hardy-Sobolev. Cette équation dépendra d'un paramètre réel  $\lambda$  et d'un exposant  $q$ . Sous une condition convenable sur  $\lambda$  et  $q$ , on obtient l'existence de la solution de l'état fondamental positif. Le troisième chapitre s'articule autour d'une équation elliptique sous forme divergentielle avec croissance critique et non-linéarités concaves-convexes dans un domaine borné. Au moyen d'estimations de concentration, du Théorème de Fountain et de sa forme Dual, nous prouvons l'existence de deux ensembles de solutions disjoints et infinis. Dans le quatrième chapitre, nous étudions un nouveau système elliptique impliquant des exposants critiques de Sobolev et Hardy-Sobolev et des non-linéarités concaves-convexes. Comme au chapitre trois, nous obtenons à nouveau deux résultats de multiplicité.

Mots clés: Espace de Sobolev. p-Laplacien. Exposants critiques. Variété de Nehari. Solution d'état fondamental. Termes critiques de Hardy-Sobolev.

**Abstract :**

The work presented by this thesis consists of three papers focussing on the study of non-linear elliptic partial differential equations with critical Sobolev and Hardy-Sobolev exponents in an open bounded domain  $\Omega$ , we provide the existence and multiplicity results. The principal techniques employed in our proofs are the variational methods. The thesis is composed of four chapters. The first chapter is devoted to the basic definitions, abstracts of the mains theorems employed in our proofs and useful inequalities which we use frequently in this thesis. The second chapter deals with a p-Laplacian type equation with multiple Hardy-Sobolev critical exponents. This equation will depend on a real parameter  $\lambda$  and an exponent  $q$ . Under a suitable condition on  $\lambda$  and  $q$ , we obtain the existence of the positive ground state solution. The third chapter deals with an elliptic equation in divergent form with critical growth and concave-convex nonlinearities in a bounded domain. By means of concentration estimates, Fountain Theorem and its Dual form, we prove the existence of two disjoint and infinite sets of solutions. In chapter four we study a new elliptic system involving critical Sobolev, Hardy-Sobolev exponents and concave-convex nonlinearities. Like chapter third, we obtain again two multiplicity results.

Keywords: Sobolev space. p-Laplacian. critical exponents. Nehari Manifold. Ground state solution. Critical Hardy-Sobolev terms.

