



AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le Doyen de la Faculté des Sciences Dhar El Mahraz –Fès – annonce que

Mr : **ABNOUNE Abdellah**

Soutiendra : **le 18/12/2021 à 9h**

Lieu : **Centre de Visioconférence**

Une thèse intitulée:

Study of Some Nonlinear Elliptic Problems On Riemannian manifold.

En vue d'obtenir le Doctorat

FD : Mathématiques et Applications (MA)

Spécialité: Equations aux dérivées partielles

Devant le jury composé comme suit :

| | NOM ET PRENOM | GRADE | ETABLISSEMENT |
|---------------------------|----------------------------|-------|---|
| Présidente | Pr HAMMOUCH Zakia | PH | Ecole Normale Supérieure - Meknès |
| Directeur de thèse | Pr AZROUL Elhoussine | PES | Faculté des Sciences Dhar ElMahraz - Fès |
| Rapporteurs | Pr MELIANI Said | PES | Faculté des Sciences et techniques- Béni Mellal |
| | Pr RHOUDAF Mohamed | PES | Faculté des Sciences - Meknès |
| | Pr MEKKOUR Mounir | PH | Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès |
| Examineurs | Pr BENNOUNA Jaouad | PES | Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès |
| | Pr SEAID Mohammed | PES | Faculté de Durham - United Kingdom |
| | Pr RUGAZA ALESSANDRA Maria | PES | Université de Catania - Italie |
| Invité | Pr TOUZANI Abdelfattah | PES | Faculté des Sciences Dhar El Mahraz - Fès |

Résumé :

Il ne fait guère de doute que les espaces de Lebesgue et de Sobolev ont été et sont l'épine dorsale (au sens le plus large du terme) de la théorie des espaces fonctionnels et des EDPs depuis le tout début jusqu'à nos jours. Avec l'émergence des problèmes non linéaires en sciences appliquées, les espaces classiques de Lebesgue et de Sobolev dans $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ ont démontré leurs limites dans les applications. Comme solution, des espaces de Sobolev sur des variétés riemanniennes compactes ont été utilisés. Ils ne diffèrent pas essentiellement des espaces de Sobolev sur une boule de \mathbb{R}^n . Le cas des variétés riemanniennes complètes non compactes est plus délicat.

Les équations aux dérivées partielles permettent d'aborder d'un point de vue mathématique les phénomènes observés, par exemple dans les domaines de la physique et de la chimie. Les situations du temps dépendent plus particulièrement d'équations d'évolution prenant en compte les interactions possibles entre objets et événements.

Par conséquent, notre objectif dans cette thèse est de continuer à étudier ces nouveaux types d'espaces fonctionnels et leurs problèmes associés. Notre contribution à ce sujet se reflète dans l'étude de problèmes elliptiques quasi-linéaires avec des données $L^1(M)$, le modèle simple sera la prochaine équation sur (M, g) une variété riemannienne compacte, $-\Delta_p u = f$ où $f \in L^1(M)$. Notre objectif est de développer le cadre fonctionnel et les outils nécessaires pour prouver l'existence et l'unicité de la solution pour le problème précédent. Notez que notre argument peut être utilisé pour traiter une classe plus générale d'équations quasi-linéaires. De plus nous étudierons une classe de problèmes elliptiques non linéaires ou s'il existe une dépendance au gradient, notre objectif est de prouver l'existence générale d'un résultat pour des données dans $L^1(M)$. D'autre part nous étudierons un problème elliptique non linéaire du second ordre généré par un opérateur de type divergence (ou type Leray-Lion) sur (M, g) une variété riemannienne compacte.

Mots clés : *Equations elliptiques quasi-linéaires, méthodes variationnelles, espaces fonctionnels, solution entropique, variété riemannienne, espace Marcinkiewicz.*

Study of Some Nonlinear Elliptic Problems On Riemannian manifold.

Abstract :

There is hardly any doubt that Lebesgue and Sobolev spaces were and are the backbone (in the widest sense of the word) of the theory of function spaces and PDE's from the very beginning up to our time. With the emergence of nonlinear problems in applied sciences, classical Lebesgue and Sobolev spaces in demonstrated their limitations in applications. As a solution, Sobolev spaces on compact Riemannian manifolds have been used. They do not essentially differ from the Sobolev spaces on a ball of. The case of the complete non-compact Riemannian manifolds is more delicate. Equations to partial derivatives allow to approach from a mathematical point of view the phenomena observed, for example in the fields of physics and chemistry. The situations of time depend more particularly on evolution equations taking into account the possible interactions between objects and events.

Hence, our aim in this thesis is to keep on the study of these new types of functional spaces and their associated problems. Our contribution to this topic is reflected in the study of quasi-linear elliptic problems with $L^1(M)$ data, the simple model will be the next equation on (M,g) a compact Riemannian manifold, $-\Delta p u=f$ where $f \in L^1(M)$. Our goal is to develop the functional framework and tools that are necessary to prove the existence and the uniqueness of the solution for the previous problem. Notice that our argument can be used to deal with a more general class of quasi-linear equations. Furthermore we will study a class of nonlinear elliptic problems or there is a dependence on the gradient, our goal is to prove a result general existence for data in $L^1(M)$. On the other hand we will study a second-order nonlinear elliptic problem generated by an operator of divergence type (or type Leray-Lion) on (M,g) a compact Riemannian manifold.

Key Words: Quasi-linear elliptic equations, variational methods, functional spaces, entropy solution, Riemannian manifold, space Marcinkiewicz.