

---

Nom : DJAA

Prénom : Nour Elhouda

Email : Djaanor@hotmail.fr.

Tel : 0556258090.

**Intitulé : Géométrie du fibré tangent d'ordre 2 et harmonicité.**

Spécialité : Mathématiques.

Option : Géométrie Différentielle.

Nom et Prénom de l'encadreur : OUAKKAS Seddik.

Mots clés : Sections harmoniques, Variété produit tordu généralisée, métriques naturelles, métrique critique.

## ملخص :

هذه الأطروحة تدخل ضمن نطاق دراسة التطبيقات التوافقية وثنائية التوافقية بين منوعات ريمان. في هذه الأطروحة، نقدم بعض الخصائص الهندسية لجداء منوعتين ملتويتين معممة و نعطي توصيف قياس ريمان متري الحرج ، أيضا نعرف مقياسين متريين طبيعيين جديدين على فضاء الألياف المماسي ذو الترتيب الثاني ثم نقدم الشروط اللازمة لتوافق الفروع الشعبية .

## Résumé :

Cette thèse rentre dans le cadre de l'étude des applications harmoniques et bi-harmoniques entre variétés Riemanniennes.

Dans cette thèse, nous présentons quelques propriétés géométriques de la variété produit tordu généralisée et nous donnons une caractérisation des métriques Riemanniennes critiques. Aussi, nous définissons deux nouvelles métriques naturelles sur le fibré tangent d'ordre deux, et nous établissons les conditions nécessaires pour l'harmonicité des sections.

## Abstract :

This thesis is within the scope of the study of harmonics and biharmonic maps between Riemannian manifolds.

In this thesis , we present some geometric properties of generalized warped product manifold and we give a characterization of the critical Riemannian metrics. Also we define two new natural metrics on the tangent bundle of order two , and we establish the necessary conditions for harmonicity of sections .