

## Résumé

L'objectif de ce mémoire est d'étudier les applications harmoniques et les applications biharmoniques entre variétés riemanniennes produit muni d'une métrique tordue généralisé, Plus particulièrement, nous caractérisons l'harmonicité et la biharmonicité de quelque applications à l'aide de la fonction de distorsion. Les résultats trouvés sont une généralisations des résultats connus dans le cas du produit tordu. (voir [3]-[4]-[19])

L'étude du produit tordu généralisé fait l'objet du quatrième chapitre, cette étude nous permet de trouver les formules générales de connexion de Levi-Civita, le tenseur de courbure et de la courbure de Ricci. Ces formules généralisent les résultats obtenus dans le cas du produit tordu.

Le point essentiel de ce travail est exposé dans le cinquième chapitre où on étudie l'harmonicité et la biharmonicité de quelque applications définies sur des variété munies d'un produit tordu généralisé.

$$\begin{aligned}\phi : (M, g) &\longrightarrow (N \times_f P, G_f) \\ x &\longmapsto (\varphi(x), \psi(x))\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\phi : (M \times_f N, G_f) &\longrightarrow (P, k) \\ (x, y) &\longmapsto \phi(x, y)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\phi : (M \times_f N, G_f) &\longrightarrow (B \times_\alpha P, Q_\alpha) \\ (x, y) &\longmapsto (\varphi(x), \psi(y))\end{aligned}$$

Ces résultats nous ont permis de construire quelques exemples pour ce type d'applications et d'étudier en particulier le cas des applications conforme.

**Mots-clé :** Variété riemannienne, variété Produit tordu généralise, application harmonique et biharmonique, champ de tension et bitension de  $\phi$