



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 17/01/2024 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr **AIT AISSA TARIK**

Sous le thème :

Study of Certain Left-invariant Structures From an Algebraic and Geometric Perspective

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
SBAI MOHAMMED	Président / Rapporteur	Faculté des Sciences, Kénitra
BOUCETTA MOHAMED	Rapporteur	Faculté des Sciences et Techniques, Marrakech
BOULMANE SAID	Rapporteur	Université Moulay Ismail, Faculté Polydisciplinaire
EL WAHBI BOUAZZA	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
ECHARGHAOUI RACHID	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
MANSOURI MOHAMMED WADIA	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



Nom et Prénom : AIT AISSA TARIK
Date de soutenance : 17/01/2024
Directeur de Thèse : MANSOURI MOHAMMED WADIA

Sujet de thèse :

Study of Certain Left-invariant Structures From an Algebraic and Geometric Perspective

Résumé:

Il est bien connu que, étant donné une algèbre de Lie symplectique (g, ω) , le produit donné par $\omega(\square x)(y, z) := \omega(x\omega y, z) = -\omega(y, [x, z])$, pour tout $x, y, z \in g$, induit une structure d'algèbre symétrique à gauche sur g qui satisfait $x\omega y - \omega x = [x, y]$. Il est naturel que la question se pose à propos du produit " " est de type Novikov, c'est-à-dire, $(z\omega y)\omega x = (z\omega x)\omega y$ pour tout $x, y, z \in g$. Dans ce cas, l'algèbre de Lie symplectique (g, ω) est appelée algèbre de Lie-Novikov symplectique (SNLA). Nous démontrons que le produit symétrique à gauche " " associé à l'algèbre de Lie symplectique (g, ω) est de type Novikov si et seulement s'il est associatif, i.e., $x(\omega y\omega z) = (x\omega y)\omega z$ pour tout $x, y, z \in g$. Notre étude de ce type d'algèbre de Lie sera abordée sous deux perspectives, à la fois algébrique et géométrique. Un deuxième objectif de cette thèse est d'étudier les formes symplectiques sur les algèbres de Lie de dimension huit. De manière spécifique, nous identifions l'ensemble des algèbres de Lie ayant une décomposition de Levi-Malcev non triviale (algèbres de Lie non-résolubles) qui sont munies d'une forme symplectique.

Abstract:

It is known that given a symplectic Lie algebra (g, ω) , the product $\omega(\square x)(y, z) := \omega(x\omega y, z) = -\omega(y, [x, z])$, for all $x, y, z \in g$, induces a left symmetric algebra structure " " on g that satisfies $x\omega y - \omega x = [x, y]$. It is natural that the question will appear on product " ", for what condition " " is Novikov, i.e., $(z\omega y)\omega x = (z\omega x)\omega y$ for all $x, y, z \in g$. In this case, the symplectic Lie algebra (g, ω) is called symplectic Novikov Lie algebra (SNLA). Give us a characteristic of this property, and we show, and we prove, that the left-symmetric product associated to the symplectic Lie algebra is Novikov when and only when it is associative. The study of this type of Lie algebra will be conducted from an algebraic as well as geometric perspective. A second objective of this thesis is to investigate symplectic forms on Lie algebras of dimension eight. Specifically, we obtain all Lie algebras having a nontrivial Levi-Malcev decomposition (non-solvable Lie algebras) that have a symplectic form.

