



# 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 09/12/2023 à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr **BOUZOUR OMAR**

Sous le thème :

**On the study of some geometric structures on affine transformations group**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
AIT BEN HADDOU MALIKA	Président / Rapporteur	Faculté des Sciences, Meknès
FAHLAOUI SAID	Rapporteur	Faculté des Sciences, Meknès
FAHID BRAHIM	Rapporteur	Faculté des Sciences, Kénitra
KACHA ALI	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 : BOUZOUR OMAR**  
**Date de soutenance : 09/12/2023**  
**Directeur de Thèse : MANSOURI MOHAMMED WADIA**

**Sujet de thèse :**

### **On the study of some geometric structures on affine transformations group**

**Résumé:**

Le groupe  $GA(R^n)$  des transformations anes de  $R^n$  joue un rôle essentiel dans la géométrie différentielle. Il est bien connu que ce groupe supporte une structure symplectique exacte. La première partie de cette thèse se concentre sur les propriétés fondamentales du groupe des transformations anes en tant que groupe de Lie symplectique. Ensuite, nous donnons une classification complète des sous-algèbres de Lie bi-lagrangiennes, à un automorphisme près, sur le groupe ane du plan, et nous calculons les courbures des connexions de Hess associées à ces structures bi-Lagrangiennes. Les résultats de cette partie font l'objet de notre premier article [13]. Dans la deuxième partie, nous prouvons que l'algèbre de Lie  $sl(n, R)$  est possédée à la fois une structure  $k$ -symplectique polarisée par l'algèbre de Lie ane  $aff(n-1, R)$  et une structure  $k$ -cosymplectique. L'étendue complète de ces résultats est présentée dans notre deuxième contribution [14].

Mots clés: Algèbre de Lie symplectique, sous-algèbres de Lie lagrangiennes, algèbre de Lie ane, connexions symplectiques, forme de Killing, structure  $k$ -symplectique et structure  $k$ -cosymplectique.

AMS Subject Class. (2010): 53D05 ; 53C30 ; 22E46 ; 53D05.

**Abstract:**

The group of ane transformations of  $R^n$  denoted by  $GA(R^n)$  plays an essential role in the differential geometry. It is well known that this group supports an exact symplectic structure. The first part of this thesis focuses on the fundamental properties of the group of ane transformations as a symplectic Lie group. Then, we give a complete classification of the bi-Lagrangian Lie subalgebras, up to an automorphism, on the ane group of the plane, and we calculate the curvatures of the Hess connections associated with these bi-Lagrangian structures. The results of this part are the subject of our first contribution [13]. In the second part, we prove that the Lie algebra  $sl(n, R)$  is endowed with both a  $k$ -symplectic structure polarized by the ane Lie algebra  $aff(n-1, R)$  and a  $k$ -cosymplectic structure. The full extent of these results is presented in our second article [14].

Keywords: Symplectic Lie algebra, Lagrangian subalgebras, Ane Lie algebra, Symplectic connections, Killing form,  $k$ -symplectic structure and  $k$ -cosymplectic structure.

AMS Subject Class. (2010): 53D05 ; 53C30 ; 22E46 ; 53D05