

Colloque Supergéométrie – Workshop Supergeometry

Metz, 18-19/06/2009

Titre/ Title

Points des supervariétés scindables par des fibrés en jets/ Points for splittable supermanifolds by jet bundles

par/ by

Martin Bordemann

Résumé

Selon M.Batchelor, la superalgèbre des fonctions sur une supervariété scindée est donnée par l'espace de toutes les sections de classe C-infini du fibré en algèbres de Grassmann d'un fibré vectoriel E sur une variété différentielle M, muni de la multiplication extérieure point-par-point. Je vais présenter un travail commun avec R.Eckel, dans lequel on a construit des variétés des 'points' d'une supervariété par un fibré associé au fibré en jets qu'on construit pour le fibré vectoriel E sur M.

Abstract

According to M.Batchelor the superalgebra of functions on a splittable supermanifold is given by the space of all smooth sections of the Grassmann algebra bundle of a vector bundle E over a differentiable manifold M, equipped with pointwise Grassmann multiplication. I am going to present a work (together with Ralf Eckel) in which we have constructed 'manifolds of points' of those supermanifolds by an associated bundle of a jet group bundle related to the vector bundle E over M.

Title

Geometric constructions from supersymmetry

by

Vicente Cortes

Abstract

"Special Geometry" is a concept which grew out of the study of supersymmetric field theories. The notion encompasses a series of very concrete differential geometric structures. Three of these "special geometries" will be presented in the talk: special real manifolds, special Kähler manifolds and hyper-Kähler manifolds. I will explain how these geometries can be related by two geometric constructions. One of these constructions is discussed in the recent paper arXiv:0811.1658, to appear in Comm. Math. Phys.

Title

L'invariance des algèbres ternaires \mathbb{Z}_3 -graduées et le groupe de Lorentz

par

Richard Kerner

Abstract

Nous montrons comment le groupe de Lorentz (plus précisément, $SL(2, \mathbb{C})$) peut être introduit à partir du principe de covariance des représentations d'algèbres ternaires \mathbb{Z}_3 -graduées. On construit de manière naturelle les représentations spinorielle et vectorielle de ce groupe. L'analogie de l'algèbre Grassmannienne sera introduite pour la graduation \mathbb{Z}_3 . Le cas de l'invariance sous le groupe $SU(3)$ sera aussi invoqué.

Title

Real Reductive Dual Pairs and Supergroups

by

Tomasz Przebinda

Abstract

The purpose of this talk is to present a few elementary results concerning the structure of the orbits in the symplectic space under the action of a real reductive dual pair, see [1], [2] and [3]. A dual pair may be viewed as a supergroup and this provides a convenient framework for a description of such orbits. The analogous facts for the adjoint action of a real reductive group on its Lie algebra is essentially contained in section one of part one of [4]. This material is needed in a study the characters of the representations which occur in Howe's correspondence. We shall explain the connection.

References

- [1] R. Howe, Remarks on classical invariant theory, Trans. Amer. Math. Soc, vol. 313 , pp. 539–570, vol. 313.
- [2] R. Howe Transcending Classical Invariant Theory, vol 2, J. Amer. Math. Soc, 1989, pp. 535–552
- [3] T. Przebinda, Local geometry of orbits for an ordinary classical lie supergroup, Central European Journal of Mathematics, vol 4, 2006, pp. 449–506.
- [4] V. S. Varadarajan, Harmonic Analysis on Real Reductive Groups I and II, Springer Verlag, Lecture Notes in Mathematics, number 576, 1977.

Title

Color Lie Algebras and Quasi-Lie Algebras

by

Sergei Silvestrov

Abstract

This talk will be devoted to color Lie algebras and quasi-Lie algebras. Color Lie algebras generalize Lie superalgebras to the grading by arbitrary abelian group. Part of this talk will be devoted to examples, classification and representations of color Lie algebras.

Quasi Lie algebras encompass in a natural way Lie superalgebras, color Lie algebras, Hom-Lie algebras, various algebras of discrete and twisted vector fields arising from q -deformed vertex operators structures and q -differential calculus, and various classes of multiparameter deformations of associative and non-associative algebras appearing in other contexts in Mathematics, Mathematical Physics and Engineering. Among examples arising within quasi-Lie algebras framework are known and new one-parameter and multi-parameter deformations of infinite-dimensional Lie algebras of Witt and Virasoro type some of which appear in the context of conformal field theory, string theory and deformed vertex models, multi-parameter families of quadratic and almost quadratic algebras that include for natural special limiting choices of parameters algebras appearing in non-commutative algebraic geometry, as well as universal enveloping algebras of Lie algebras, Lie superalgebras and color Lie algebras. Common unifying feature for all these algebras is appearance of some twisted generalizations of Jacoby identities providing new structures of interest for investigation from the side of associative algebras, non-associative algebras, twisted generalizations of Hopf algebras, non-commutative differential calculi beyond usual differential calculus and generalized central extensions.

Also in this talk, if time allows, I will describe some related n -ary Hom-algebra generalizations of Nambu algebras, associative algebras and Lie algebras.

Titre/ Title

Orbites coadjointes mixtes et représentation régulière

par

Gijs Tuynman

Résumé

En décomposant la représentation régulière d'un super groupe particulier en ses composantes irréductibles et en calculant les orbites coadjointes de ce super groupe ainsi que les représentations associées à ces orbites par la quantification géométrique, je montre que les orbites avec une forme symplectique paire ne suffisent pas pour décrire toutes les composantes irréductibles qu'on trouve dans la représentation régulière. Même en ajoutant les orbites avec une forme symplectique impaire on n'y arrive pas : seulement en ajoutant les orbites avec une forme symplectique non-homogène retrouve-t-on toutes les composantes irréductibles de la représentation régulière.

Titre/ Title

Quelques propriétés des algèbres Clifford-Weyl/ Some properties of Clifford-Weyl algebras

par/ by

Rosane Ushirobira

Résumé

Les algèbres de Clifford et les algèbres de Weyl sont des outils importants en physique mathématique. Dans cet exposé, nous nous intéressons à une combinaison de ces deux algèbres, les algèbres de Clifford-Weyl.

Nous présenterons une étude de quelques propriétés de ces algèbres. Nous expliquerons en particulier sous quelles conditions elles admettent des déformations non-triviales, au sens de la théorie des déformations de Gerstenhaber. Nous présenterons les déformations associées à ces conditions ainsi que leurs représentations. Ceci est un travail en commun avec Ian M. Musson et Georges Pinczon.

Abstract

Clifford algebras and Weyl algebras are important structures in mathematical physics. In this talk, we will discuss a combination of these two algebras, Clifford-Weyl algebras $C(n,k)$.

We will start with basic definitions and then present a study of some properties of $C(n,k)$. In particular, we will explain under what conditions non-trivial deformations of $C(n,k)$ exist (from the point of view of Gerstenhaber's deformation theory). In this case, we will exhibit these deformations and their representations. This is a joint work with Ian M. Musson and Georges Pinczon.