

**Colloque 2013 du GDR 2875,  
Topologie Algébrique et  
Applications**

**Report of Contributions**

Contribution ID: 1

Type: **Mini-cours**

# Groupes fondamentaux de variétés algébriques complexes

*Thursday, October 17, 2013 9:30 AM (1h 15m)*

Le but de ce mini-cours est de présenter quelques propriétés du groupe fondamental  $\pi_1(X)$  d'une variété (quasi)projective complexe, lisse et connexe  $X$ .

J. P. Serre a posé, il y a plus de 50 ans, la question de déterminer parmi les groupes de présentation finie, les groupes qui peuvent être de groupes fondamentaux de telles variétés. Même si on est loin d'avoir une réponse complète à cette question, les dernières années ont vu de progrès significatives, qu'on essayera de présenter dans ce cours.

L'idée centrale est que les représentations linéaires du  $\pi_1(X)$ , même celles de rang un (et les groupes de cohomologie de  $X$  à coefficients dans les systèmes locaux associés) contiennent une riche information sur  $\pi_1(X)$ .

Entre les exemples très concrets des groupes fondamentaux et les relations avec des théories très vastes (les modèles minimaux et la formalité des espaces dans le sens de D. Sullivan et la théorie de Hodge mixte due à P. Deligne) qu'on va rappeler brièvement, ce mini-cours se veut une promenade instructive et agréable le long d'un chemin où il y a encore beaucoup de trésors à découvrir. La théorie de Hodge mixte n'est pas un prérequis.

## Mots Clés / Keywords

groupe fondamental, variété algébrique, système local, cohomologie tordue

**Primary author:** DIMCA, Alexandru (Univ. Nice Sophia Antipolis)

**Presenter:** DIMCA, Alexandru (Univ. Nice Sophia Antipolis)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 2

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

# A bridge between commutative and noncommutative motives, and algebraic geometry

*Thursday, October 17, 2013 3:50 PM (45 minutes)*

In this talk, I will recall how one can build a bridge between noncommutative and commutative Chow motives. Crossing this bridge allows us to understand geometrical and birational properties of smooth projective varieties by considering their derived categories of coherent sheaves. In particular, one can reconstruct intermediate Jacobians and state categorical Torelli-type Theorems for some complex variety. These results are obtained in a joint work with G.Tabuada.

## Mots Clés / Keywords

semiorthogonal decompositions; intermediate Jacobians; exceptional objects; Chow motives; non-commutative motives

**Primary author:** BERNARDARA, Marcello (Institut de Mathématiques de Toulouse)

**Presenter:** BERNARDARA, Marcello (Institut de Mathématiques de Toulouse)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 3

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## Non-commutative algebras and Poisson algebras

*Thursday, October 17, 2013 12:00 PM (45 minutes)*

This is a joint work with R. Berger (St-Etienne). Following the idea that classical mechanics should be a limit case of quantum mechanics, P.A.M. Dirac explained that the commutator of dynamical variables in quantum mechanics should be the analogue of the symplectic Poisson bracket of  $\mathbb{R}^{2r}$  in classical mechanics.

Working in a mathematical setting, we consider a non-commutative algebra  $B$ , which can be seen as a deformation of a Poisson algebra  $T$ .

This algebra  $B$  belongs to a family of 3-Calabi-Yau algebras defined by potentials and depending on a natural integer  $n$  and the algebra  $B$  is for us the most interesting example in the case  $n=2$ . We give cohomological links between  $B$  and  $T$ , as we obtain the Poisson cohomology of  $T$  and prove that the Hochschild cohomology of  $B$  is isomorphic to the Poisson cohomology of  $T$ .

### Mots Clés / Keywords

Poisson and Hochschild (co)homology

**Primary author:** Mrs PICHEREAU, Anne (ICJ, Univ. Jean Monnet)

**Presenter:** Mrs PICHEREAU, Anne (ICJ, Univ. Jean Monnet)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 4

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## Suites de localisation en K-Théorie

*Wednesday, October 16, 2013 2:30 PM (45 minutes)*

Dans cet exposé, je passerai rapidement en revue les suites de localisation en K-théorie algébrique pour les entiers (Quillen) et  $ku$  (Blumberg-Mandell), ainsi qu'une variante pour la première K-théorie de Morava connective. Ensuite, je les utiliserai pour évaluer la K-théorie algébrique des localisations de ces spectres (avec J. Rognes).

### Mots Clés / Keywords

suite de localisation; K-théorie algébrique

**Primary author:** Prof. AUSONI, Christian (LAGA, Paris 13)

**Presenter:** Prof. AUSONI, Christian (LAGA, Paris 13)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 5

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## Realization of differential graded Lie algebras

*Wednesday, October 16, 2013 5:10 PM (45 minutes)*

We extend the classical realization Quillen functor to unbounded differential graded Lie algebras, or more generally, to L-infinity algebras, to algebraically model the rational homotopy theory of non-connected spaces. Lie models of Mapping spaces and differential graded Lie algebras arising in deformation theory are examples which fit in our project and will be explicitly treated. This is joint work with Urtzi Buijs.

### Mots Clés / Keywords

Differential graded Lie algebras, Maurer-Cartan elements, models of non-connected spaces.

**Primary author:** MURILLO, Aniceto (Universidad de Malaga)

**Presenter:** MURILLO, Aniceto (Universidad de Malaga)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 7

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## Coherent presentations of Artin groups

*Friday, October 18, 2013 2:15 PM (45 minutes)*

A coherent presentation of a monoid is an extension of a presentation of this monoid by a homotopy basis, making a natural cellular complex associated to the presentation contractible. In the case of Artin monoids, we show that the usual presentation defined by Artin, using braid relations, can be completed in a coherent presentation that we give in an explicit way. Since any Artin monoid embeds in its Artin group, the coherent presentation of the monoid gives a coherent presentation of the group. I will show that our procedure gives a new proof of a theorem of Deligne concerning the action of an Artin monoid on a category in terms of a presentation based on the Garside structure. This is a joint work with Stéphane Gaussent and Yves Guiraud.

### Mots Clés / Keywords

Artin groups, rewriting, actions on categories

**Primary author:** Mr MALBOS, Philippe (Institut Camille Jordan, Université Claude Bernard Lyon 1)

**Presenter:** Mr MALBOS, Philippe (Institut Camille Jordan, Université Claude Bernard Lyon 1)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 8

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## **Equivariant Lefschetz formulas for smooth actions of compact groups**

*Wednesday, October 16, 2013 12:00 PM (45 minutes)*

The classical Lefschetz-Hopf fixed-point formula equates two different computations for the trace of a self-map of a smooth compact manifold: one side computes it locally and geometrically, the other side globally and homologically. In a series of papers, Heath Emerson and Ralf Meyer generalize the geometric side to equivariant self-maps – or even self-correspondences – of a compact manifold acted upon by a compact Lie group. This invariant lives in the representation ring of the group. In joint work, we compute it homologically by way of topological equivariant K-theory. In particular, the formula simplifies to rather pleasing forms for finite groups and Hodgkin Lie groups. The constructions and proofs use equivariant Kasparov theory in an essential way.

### **Mots Clés / Keywords**

Lefschetz-Hopf fixed-point formula; equivariant Kasparov theory

**Primary author:** Dr DELL'AMBROGIO, Ivo (Lille)

**Presenter:** Dr DELL'AMBROGIO, Ivo (Lille)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications



Contribution ID: 9

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## Simple biset functors and the double Burnside ring

*Wednesday, October 16, 2013 10:00 AM (45 minutes)*

This is a joint work with Serge Bouc and Jacques Thévenaz.

Let  $G$  be a finite group and  $k$  be a field. The purpose of this talk is to investigate the simple modules for the double Burnside ring  $kB(G;G)$ .

It turns out that these modules are evaluations at  $G$  of simple biset functors. For a fixed finite group  $H$ , we introduce a suitable bilinear form on  $kB(G;H)$  and prove that the quotient of the functor  $kB(-;H)$  by the radical of the bilinear form is semi-simple. This allows for a description of the evaluation of simple functors, hence of simple modules for the double Burnside ring.

The evaluation of a simple biset functor at a finite group  $G$  may be zero. We give examples where this happens, as well as where this does not occur. Under some restrictive conditions on  $G$  we can give a closed formula for such an evaluation.

### Mots Clés / Keywords

double Burnside ring, simple biset functors

**Primary author:** Dr STANCU, Radu (LAMFA, Université de Picardie)

**Presenter:** Dr STANCU, Radu (LAMFA, Université de Picardie)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 10

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## **Cubic quotients of braid groups and the Links-Gould polynomial**

*Thursday, October 17, 2013 5:30 PM (45 minutes)*

One of the ‘small’ quantum (super-)groups provides an interesting polynomial invariant of knots and links, known as the Links-Gould polynomial. As opposed to its more famous cousins, (the Alexander, Jones, Homfly-pt and Kaufmann polynomials), its natural algebraic counterpart, which should be a quotient of the group algebra of the braid group was not understood at all. I will present recent progress on this subject, obtained in a joint work with E. Wagner. This progress is based on remarkable properties of the cubic quotients of the braid groups, which are of independent interest.

### **Mots Clés / Keywords**

Cubic quotients; braid groups

**Primary author:** Prof. MARIN, Ivan (LAMFA, Université de Picardie)

**Presenter:** Prof. MARIN, Ivan (LAMFA, Université de Picardie)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 12

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## String topology of classifying spaces

*Friday, October 18, 2013 3:05 PM (45 minutes)*

Let  $G$  be a Lie group. Chataur and Menichi showed that the homology of the free loop space  $L(BG)$  admits a rich algebraic structure: it is part of a homological field theory, meaning that it admits operations parameterised by the homology of mapping class groups. I will discuss a new construction of this field theory that radically enlarges the class of allowable cobordisms, trading surfaces with boundaries for arbitrary spaces with the homotopy type of a finite graph. The result is a new kind of field theory related to mapping class groups of surfaces and automorphism groups of free groups with boundary. This is joint work with Anssi Lahtinen.

### Mots Clés / Keywords

string topology, classifying spaces, topological field theory

**Primary author:** Dr HEPWORTH, Richard (University of Aberdeen)

**Presenter:** Dr HEPWORTH, Richard (University of Aberdeen)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 14

Type: **Exposé de recherche sur proposition**

## **Modèle rationnel du complémentaire d'un sous-polyèdre dans une variété à bord et application aux espaces de configurations**

*Wednesday, October 16, 2013 10:50 AM (45 minutes)*

En partant d'un plongement d'un sous-polyèdre compact  $K$  dans une variété compacte à bord  $W$ , nous allons construire un modèle algébrique de l'espace complémentaire  $W \setminus K$ . Nous montrerons que, sous certaines conditions sur la codimension et sur la connexité de la variété  $W$ , ce modèle algébrique admet une structure d'ADGC (algèbre différentielle graduée commutative) et donc capture le type d'homotopie rationnelle de  $W \setminus K$ . Nous en déduisons que, sous ces hypothèses de connexité et de codimension, le type d'homotopie rationnelle du complémentaire ne dépend que de la classe d'homotopie rationnelle de l'inclusion de la paire  $(K, K \cap \partial W)$  dans  $(W, \partial W)$ .

### **Mots Clés / Keywords**

Homotopie rationnelle, espaces des configurations

**Primary author:** Dr CORDOVA BULENS, Hector (Université catholique de Louvain)

**Presenter:** Dr CORDOVA BULENS, Hector (Université catholique de Louvain)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 15

Type: **Exposé de recherche sur proposition**

## Formalité multiplicative de l'opérade de Kontsevich et structure d'algèbre de Gerstenhaber

*Thursday, October 17, 2013 10:50 AM (45 minutes)*

Lambrechts et Volic ont donné les détails de la preuve de Kontsevich sur la formalité de l'opérade des petits cubes. Ils montrent en particulier que l'opérade de Kontsevich (équivalente à l'opérade des petits cubes) est formelle comme opérade multiplicative à homotopie près. Dans cet exposé, nous allons montrer (juste esquisser la preuve), en utilisant la théorie homotopique des opérades, que cette opérade (l'opérade de Kontsevich) est formelle comme opérade strictement multiplicative. Ce résultat a deux conséquences importantes:

- (1) le modèle cosimplicial de l'espace des longs nœuds (modèle cosimplicial de Sinha) est formel;
- (2) (la plus importante) il existe un isomorphisme d'algèbres de Gerstenhaber entre la page  $E^2$  de la suite spectrale de Bousfield-Kan associée à l'espace cosimplicial de Sinha et l'homologie de l'espace des longs nœuds.

### Mots Clés / Keywords

Opérade multiplicative, long nœud, catégorie modèle, algèbre de Gerstenhaber

**Primary author:** Mr SONGHAFUO TSOPMÉNÉ, Paul Arnaud (UCL)

**Presenter:** Mr SONGHAFUO TSOPMÉNÉ, Paul Arnaud (UCL)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 16

Type: **Exposé de recherche sur invitation**

## Derived representation schemes, Lie (co)homology and a Macdonald type conjecture

*Friday, October 18, 2013 11:45 AM (45 minutes)*

We explicitly relate the homotopy commutative DGA corresponding to the derived representation scheme  $DRep_n(A)$  of an augmented algebra  $A$  to the Chevalley-Eilenberg homology of Lie coalgebras arising out of certain DG coalgebras associated with  $A$ . As a result, we can construct a natural map (of homotopy commutative DGAs) from  $DRep_n(A)$  to the  $n$ -th symmetric power of  $DRep_1(A)$ . The latter map can be viewed as a derived Harish-Chandra homomorphism. For  $A$  a polynomial algebra, we obtain explicit formulas for the composition of the derived Harish-Chandra homomorphism with the higher traces from (reduced) cyclic homology. We further conjecture that when  $A=k[x,y]$ , this map is in fact, a quasi-isomorphism. Time permitting, we will try to explain how our conjecture, if true leads to a new Macdonald type identity.

(This is joint work with Yuri Berest, Giovanni Felder and Aliaksandr Patotski.)

### Mots Clés / Keywords

Derived representation scheme; Lie cohomology

**Primary author:** Dr RAMADOSS, Ajay (IU Bloomington)

**Presenter:** Dr RAMADOSS, Ajay (IU Bloomington)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 17

Type: **Exposé de recherche sur proposition**

## Théorie de l'homotopie des algèbres sur un prop

*Friday, October 18, 2013 10:35 AM (45 minutes)*

On définit la notion d'espace de classification d'une catégorie d'algèbres sur un prop et on montre qu'une équivalence faible entre props cofibrants induit une équivalence faible des espaces de classification. On expose deux conséquences d'un tel résultat. La première est une généralisation d'un théorème central de la thèse de Rezk. La deuxième est un résultat d'invariance homotopique de la localisation simpliciale d'une catégorie d'algèbres sur un prop cofibrant. Cela implique une cohérence homotopique de la notion d'algèbre à homotopie près dans un contexte très général.

### Mots Clés / Keywords

prop, bigèbre, algèbre homotopique, espace de classification

**Primary author:** YALIN, Sinan (Université Lille 1)

**Presenter:** YALIN, Sinan (Université Lille 1)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 20

Type: **Exposé de recherche sur proposition**

## Une propriété de détection en K-théorie réelle

*Thursday, October 17, 2013 6:20 PM (45 minutes)*

Des travaux récents de Bruner-Greenlees et Powell montrent comment effectuer le calcul de la K-théorie orthogonale connexe de  $V$  (l'anneau  $ku^*(BV)$ ) et de la K-théorie unitaire connexe de  $V$  (l'anneau  $ko^*(BV)$ ), pour  $V$  un 2-groupe abélien élémentaire. Les méthodes utilisées pour faire les deux calculs sont différentes, et ne sont pas indépendantes.

Dans cet exposé, je montrerais comment, à l'aide de méthodes entièrement équivariantes, on obtient des informations sur  $kR^*(BV)$ , où  $kR$  est une version connexe de la K-théorie Réelle introduite par Atiyah, donnant ainsi une approche unifiée des calculs des  $ku$  et  $ko$ -cohomologies de  $V$ .

### Mots Clés / Keywords

homotopie stable équivariante, K-théorie Réelle.

**Primary author:** Mr RICKA, Nicolas (IRMA)

**Presenter:** Mr RICKA, Nicolas (IRMA)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications



Contribution ID: 21

Type: **Exposé de recherche sur proposition**

## A lift of a Batalin-Vilkovisky algebra structure on the double cobar construction

*Wednesday, October 16, 2013 3:20 PM (45 minutes)*

Let  $X$  be a simplicial set. H.-J. Baues constructed an explicit coproduct on the cobar construction of  $X$ .

This coproduct can be expressed as co-operations on the chain complex of  $X$ . We establish a criterion in terms of these co-operations for the obtention of a Batalin-Vilkovisky algebra structure up to homotopy (in the sense of Gerstenhaber-Voronov) on the double cobar construction.

As an application we obtain a Batalin-Vilkovisky algebra structure up to homotopy on the double construction of an iterated simplicial suspension.

We also discuss the particular case when the ground ring is a characteristic zero field.

### Mots Clés / Keywords

BV structure; cobar construction

**Primary author:** Mr QUESNEY, Alexandre (Université de Nantes)

**Presenter:** Mr QUESNEY, Alexandre (Université de Nantes)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications

Contribution ID: 22

Type: **not specified**

## **Groupes fondamentaux de variétés algébriques complexes II**

*Thursday, October 17, 2013 2:30 PM (1h 15m)*

**Primary author:** DIMCA, Alexandru (Univ. Nice Sophia Antipolis)

Contribution ID: 23

Type: **not specified**

## **Groupes fondamentaux de variétés algébriques complexes III**

*Friday, October 18, 2013 9:15 AM (1h 15m)*

**Primary author:** DIMCA, Alexandru (Univ. Nice Sophia Antipolis)

Contribution ID: 24

Type: **Exposé de recherche sur proposition**

## Sur la résolution injective minimale dans $\mathbf{U}$ du module $F(1)$

*Wednesday, October 16, 2013 6:00 PM (45 minutes)*

Les calculs des groupes d'extension  $\text{Ext}_P(I^n, I^n)$  dans la catégorie  $P$  des foncteurs polynomi-  
aux stricts donnent la motivation pour comprendre  $\text{Ext}_U(\Phi^n F(1), \Phi^n F(1))$ . La difficulté  
de ces calculs provient du fait qu'on connaît mal la structure de la résolution injective minimale  
de  $F(1)$ .

Les informations données par des groupes d'extension dans la catégorie  $F$  des foncteurs nous  
permettent de récupérer des renseignements sur la partie nilpotente de la résolution injective  
minimale de  $F(1)$ . Cela est suffisant pour déterminer une certaine classe de groupes d'extension  
 $\text{Ext}_U(\Phi^n F(1), \Phi^n F(1))$ .

### Mots Clés / Keywords

Module instable; extension; Frobenius

**Primary author:** Mr NGUYEN, The Cuong (Université Paris 13)

**Presenter:** Mr NGUYEN, The Cuong (Université Paris 13)

**Track Classification:** Topologie algébrique et applications