

Journées du GDR "Théorie de Lie Algébrique et Géométrie"

Jeudi 21 et vendredi 22 septembre 2017,
à Clermont-Ferrand, au Laboratoire de Mathématiques Blaise Pascal

Programme

Jeudi 21/09	10h-10h55	Marie-France Vigneras
	11h-11h55	Claude Cibils
	12h15	Repas
	14h15-15h10	Vanessa Miemietz
	15h15-16h10	Loïc Poulain d'Andecy
	Pause	
	16h45-17h40	Nicole Snashall
Vendredi 22/09	9h-9h55	Laurent Manivel
	10h-10h55	Oliver Brunat
	Pause	
	11h25-12h20	Maud De Visscher

Titres et résumés

Oliver Brunat

Sur une conjecture de Navarro pour les groupes alternés.

Résumé : Soit G est un groupe d'ordre n et p un nombre premier divisant n . On note $\text{Irr}_p(G)$ l'ensemble des caractères irréductibles de G de degré non divisible par p . Si P est un p -sous-groupe de Sylow de G , alors la conjecture de McKay prédit que les deux ensembles $\text{Irr}_p(G)$ et $\text{Irr}_p(N_G(P))$ ont même cardinal. Par ailleurs, le groupe de Galois $\text{Gal}(\mathbb{Q}_n|\mathbb{Q})$ agit naturellement sur ces deux ensembles. Dans cet exposé, on montrera que si G est un groupe alterné et que P est abélien, alors il existe une bijection entre $\text{Irr}_p(G)$ et $\text{Irr}_p(N_G(P))$

qui commute avec l'action d'un sous-groupe naturel de $\text{Gal}(\mathbb{Q}_n|\mathbb{Q})$, confirmant une conjecture de Gabriel Navarro.

Claude Cibils

Han's conjecture and null-square projective extensions.

Han's conjecture (enunciated in 2006) concerns a finite dimensional algebra L over a field: if its Hochschild homology HHL is zero in sufficiently large degrees, then L should be smooth (i.e. of finite global dimension). The similar question, posed by Happel with Hochschild cohomology instead of homology, received a negative answer in 2005 by R. O. Buchweitz, E. L. Green, D. Madsen and Ø. Solberg.

In fact, if Han's conjecture is true, and if HHL is zero in sufficiently large degrees, then HHL is already zero in any positive degree, via cyclic homology and results of B. Keller and D. Quillen.

For finitely generated commutative algebras, the result is known since 1991 and 1992 by the work of BACH - Buenos Aires Cyclic Homology Group (JA Guccione, JJ Guccione, MJ Redondo, A. Solotar and O. Villamayor) and LL Avramov and M. Vigué-Poirrier. For non-commutative monomial algebras, Y. Han demonstrated the conjecture in 2006. In zero characteristic, it was demonstrated for local graded algebras, Koszul algebras, cell algebras, and complete quantum intersections out of roots of unity (PA Bergh, K. Erdmann, D. Madsen).

With M.J. Redondo and A. Solotar we consider the class H of finite dimensional algebras which satisfy Han's conjecture. If L is triangular with respect to a complete system of orthogonal (not necessarily primitive) idempotents, and if the algebras at the idempotents are in H , then we prove that L is in H . The case of the null square projective extensions is at the opposite, they are matrix algebras two by two, with projective bimodules in the corners whose products are zero. We show, however, an analogous result by means of an exact long sequence of cohomology and tools which bound the global dimension of square extensions.

Cibils, C. Redondo M.J. Solotar, A. Han's conjecture and Hochschild homology for null-square projective algebras. <https://arxiv.org/abs/1703.02131>

Maud De Visscher

Kronecker coefficients and partition algebras.

Abstract: A fundamental problem in the representation theory of the symmetric group is to describe the coefficients in the decomposition of a tensor product of two simple modules. These coefficients are known as the Kronecker coefficients and apart from a few small families of cases, there is no combinatorial formula to describe them. In joint work with Christopher Bowman and Rosa Orellana, we have reinterpreted the Kronecker coefficients in

the setting of the partition algebra. In this talk I will explain the connection between the symmetric group and the partition algebra and also present some new results on Kronecker coefficients using this approach (joint work with Christopher Bowman and John Enyang).

Laurent Manivel

Lieux de dégénérescence orbitaux.

Résumé: Les lieux de dégénérescence de morphismes entre fibrés vectoriels se rencontrent dans des contextes divers. Ils se généralisent très naturellement à l'aide des orbites des groupes algébriques dans leurs représentations linéaires. Cela fournit un outil très souple pour construire nombre de variétés algébriques intéressantes.

Vanessa Miemietz

Simple transitive 2-representations of finitary 2-categories.

Abstract: I will explain the notions in the title and survey recent developments in attempting to classify such 2-representations.

Loïc Poulain d'Andecy

Tableaux de Young et représentations d'algèbres de Hecke de type ADE.

Résumé : La théorie des représentations du groupe symétrique fait intervenir les partitions et les tableaux de Young. Dans un certain sens, ces objets combinatoires proviennent d'une algèbre de Hecke affine de type A. Le but de cet exposé est d'introduire une classe d'algèbres de Hecke affines, de type simplement lacé (A, D ou E), généralisant l'algèbre de Hecke affine usuelle de type A, et puis de décrire les objets combinatoires "contrôlés" par ces algèbres. Une application étant de construire explicitement, à l'aide de ces objets, des représentations des algèbres de Hecke (ou groupes de Weyl) de type ADE, généralisant la construction habituelle de Young pour le groupe symétrique.

Nicole Snashall

Koszul algebras, generalisations and cohomology.

Abstract: Koszul algebras occur in many areas of algebra and algebraic topology. A classical result is that the Ext algebra of a Koszul algebra is finitely generated as an algebra and is again a Koszul algebra. We discuss some generalisations of Koszul algebras, which have the properties that the Ext algebra is finitely generated and there is a regrading on the Ext algebra so that the regraded algebra is again a Koszul algebra. We then introduce the diagonal subalgebra of an Ext algebra over a Koszul algebra, and give some applications to the Hochschild cohomology ring. We end with some examples by classifying the Koszul Brauer graph algebras (BGAs). BGAs play a major role in the classification of finite-dimensional self-injective algebras of tame representation type, in addition to the role

of Brauer tree algebras in studying blocks of group algebras with cyclic defect groups. This talk is based on joint work with J Leader, with EL Green, O Solberg and D Zacharia, and with EL Green, S Schroll and R Taillefer.

Marie-France Vigneras

Représentations en caractéristique naturelle p de l'algèbre de Hecke d'un p -Sylow ou d'un pro- p Iwahori.

Résumé: La philosophie de Langlands locale modulo p relie les représentations en caractéristique p de longueur finie d'un groupe de Galois p -adique avec celles d'un groupe réductif p -adique G , et il existe une passerelle entre ces dernières et celles de l'algèbre de Hecke $H(G)$ d'un pro- p Iwahori. Ces dernières sont mieux comprises (V., Abe) et l'on a un foncteur vers les représentations Galoisiennes pour des groupes comme $SL(n, \mathbb{Q}_p)$ (Grosse-Kloenne). La passerelle entre les représentations de $H(G)$ et de G en caractéristique p est beaucoup plus difficile que dans le cas complexe, mais elle respecte l'induction (V., Ollivier-V.) qui est plus facile (Abe-Henniart-Herzig-V.). Certaines des questions qui se posent ont un analogue (mal connu) pour un groupe réductif fini et l'on peut espérer que la clarification du cas fini sera utile.