

**Colloque tournant du GDR
Théorie de Lie Algébrique et
Géométrie**

**Rapport sur les
contributions**

ID de Contribution: 1

Type: **Non spécifié**

Stratifications dans les algèbres de Lie réductives (symétriques)

jeudi 9 février 2023 15:30 (55 minutes)

J'aborderai dans cet exposé différentes propriétés de la partition d'une algèbre de Lie réductive en "classes de décomposition" (ou "classes de Jordan"). Nous verrons comment ces classes, en nombre fini, s'agencent entre elle ainsi que certaines de leur propriétés géométriques. Si le temps le permet, nous verrons comment énoncer des résultats similaires dans le cadre plus général des algèbres de Lie réductives $\mathbb{Z}/2\mathbb{Z}$ -graduées (algèbres de Lie "symétriques")

Orateur: BULOIS, Michael

ID de Contribution: 2

Type: **Non spécifié**

Théorie de Donaldson-Thomas des carquois toriques

jeudi 9 février 2023 10:00 (55 minutes)

La théorie de Donaldson-Thomas (DT) est une branche moderne de la géométrie énumérative et algébrique, qui prend ses inspirations dans la théorie des cordes, ayant pour objectif de compter les faisceaux sur les Calabi-Yau 3, ou des représentations de carquois à potentiel. Je présenterai deux méthodes permettant de calculer les invariants DT des carquois toriques, des carquois à potentiel résolvant des singularités toriques obtenus à partir de modèles de dimères. La première méthode procède par localisation torique, et revient à compter des généralisations de partitions planes, et la seconde consiste en une énumération d'arbres binaires.

Orateur: DESCOMBES, Pierre

ID de Contribution: 3

Type: **Non spécifié**

Réductions et versions doubles des algèbres (vertex) de Poisson

jeudi 9 février 2023 11:20 (55 minutes)

Etant donné une algèbre associative, on peut naturellement lui associer une algèbre commutative grâce au foncteur des représentations. En 2008, Van den Bergh a introduit la notion d'algèbre de Poisson double qui permet d'induire sous ce même foncteur une structure d'algèbre de Poisson. En 2015, une notion analogue a été donnée par De Sole, Kac et Valeri pour induire une structure d'algèbre vertex de Poisson. Le premier objectif de cet exposé sera de motiver ces constructions et d'expliquer comment elles sont reliées. Ensuite, le second objectif consistera à formuler un cadre pour le procédé (a priori géométrique) de réduction Hamiltonienne, qui soit compatible avec le passage au cas vertex et au cas non-commutatif/double. Les résultats présentés seront en partie basés sur un travail en cours avec T. Bozec (Montpellier) et A. Moreau (Orsay).

Orateur: FAIRON, Maxime

ID de Contribution: 4

Type: **Non spécifié**

Actions de tores sur des variétés affines normales réelles

jeudi 9 février 2023 14:30 (55 minutes)

Les variétés affines normales complexes munies d'une action effective d'un tore ont été décrites en 2006 par Altmann et Hausen à l'aide de diviseurs à coefficients polyédraux sur un certain quotient rationnel.

Dans le cas complexe, un tore est de la forme $(\mathbb{C}^*)^n$. Dans le cas réel, un tore est un produit de copies de \mathbb{R}^* , du cercle \mathbb{S}^1 et de la restriction de Weil de \mathbb{C}^* .

En combinant la description de Altmann et Hausen avec des outils de descente galoisienne, nous donnerons une description des variétés affines normales réelles munies d'une action d'un tore réel.

Orateur: GILLARD, Pierre-Alexandre

ID de Contribution: 5

Type: **Non spécifié**

Les polygones convexes entiers minimaux via les chaînages positifs

mercredi 8 février 2023 16:00 (55 minutes)

A ce jour, la suite des n -gones convexes entiers minimaux (d'aire minimale), introduits par R. J. Simpson en 1986, est connue jusqu'à $n=16$. Dans mon exposé, je présenterai une caractérisation de l'ensemble des polygones convexes entiers dits 2-minimaux, avec des chaînages positifs (des applications affines) de repères affines de \mathbb{Z}^2 , notés par des mots de longueur paire sur l'alphabet des entiers. Je décrirai le comportement asymptotique des polygones minimaux. Je proposerai des algorithmes de recherche des $2n$ -gones d'une part et des $(2n+1)$ -gones d'autre part. Enfin, j'aborderai des considérations combinatoires induites, parmi lesquelles, répondent les résultats récents de C.H. Conley et V. Ovsienko sur, entre autre, les dissections de polygones.

Orateur: GUICHARD, Christelle

ID de Contribution: 6

Type: **Non spécifié**

Positivité des polynômes cuspidaux

jeudi 9 février 2023 09:00 (55 minutes)

Le comptage de représentations de carquois sur les corps finis a été initié par Kac dans les années 80. Les polynômes de Kac obtenus sont cruciaux en théorie de Lie: leur coefficient constant donne la multiplicité de l'espace de poids correspondant de l'algèbre de Kac—Moody associée au carquois. On présentera de nouveaux développements relatifs à ces polynômes. En particulier, on introduira l'algèbre de Hall d'un carquois, les polynômes cuspidaux, et on expliquera une démonstration de la conjecture de positivité de Bozec—Schiffmann pour ces polynômes. Il s'agit d'un renforcement de la conjecture de positivité des polynômes de Kac (démontrée par Hausel, Letellier et Rodriguez-Villegas en 2013). L'étape cruciale est l'interprétation des polynômes cuspidaux comme polynômes de Poincaré d'intersection de certaines variétés algébriques. Ces résultats reposent sur de récents travaux menés en collaboration avec Ben Davison et Sebastian Schlegel Mejia.

Orateur: HENNECART, Lucien

ID de Contribution: 7

Type: **Non spécifié**

Multiground partitions et formules de caractères

mercredi 8 février 2023 15:00 (55 minutes)

La formule de caractère de Weyl-Kac donne une expression générique du caractère des modules standards d'algèbre de Lie comme quotient de séries en exponentiel. Cette forme ne met pas en évidence la positivité des termes en exponentiel après développement de la série. Un pan de la recherche autour des calculs de caractères consiste donc à donner des expressions à termes évidemment positifs.

Dans un article coécrit avec J. Dousse, nous exprimons le caractère d'un module standard de type affine comme une série génératrice d'objets combinatoires appelés multiground partitions. Ces objets se construisent à partir d'un cristal parfait du type affine en question et du même niveau que le poids dont dépend le module standard.

Dans cet exposé, je présenterai cet outil combinatoire et donnerai des exemples d'application à des modules standards de poids de niveau 1 pour des types affines classiques.

Orateur: KONAN, Isaac

ID de Contribution: 8

Type: **Non spécifié**

Des tables de caractères des modules de p-permutation.

vendredi 10 février 2023 09:00 (55 minutes)

Le but de cet exposé est de présenter certains résultats récents obtenus en vue du calcul des tables de caractères des modules de p-permutation de “petits” groupes finis et de la création d’une base de données de telles tables. On passera aussi en revue l’importance de telles classifications dans le contexte des équivalences de blocs d’algèbres de groupes finis.

Orateur: LASSUEUR, Caroline

ID de Contribution: 9

Type: **Non spécifié**

Réduire les complexes de Rouquier

vendredi 10 février 2023 10:00 (55 minutes)

Les complexes de Rouquier ont été introduit pour étudier les actions du groupe des tresses sur des catégories, notamment en théorie des représentations. Ils sont aussi importants en topologie, dans la théorie des entrelacs. Ces complexes sont décrit en terme de la catégorie homotopique de la catégorie de Hecke et ont des représentants standard très difficiles à utiliser en pratique. Dans cet exposé j'introduirai les prérequis et je présenterai des représentants réduits de ces complexes de Rouquier positifs (ou négatifs) obtenus par la méthode d'élimination de Gauss des complexes.

Orateur: MALTONI, Leonardo

ID de Contribution: 10

Type: Non spécifié

L'étiquette manquante de $SU(3)$ et une algèbre avec une symétrie E_6

vendredi 10 février 2023 11:20 (55 minutes)

L'étude du centralisateur d'une représentation donne beaucoup d'informations sur la représentation en question (comme par exemple dans la dualité de Schur-Weyl). Dans cet exposé, je parlerai de centralisateurs diagonaux "universels", c'est-à-dire des centralisateurs définis directement dans les algèbres enveloppantes d'algèbres de Lie. Dans cette situation, des algèbres intéressantes apparaissent, la première étant l'algèbre de Racah dans le cas de $SU(2)$. On verra une nouvelle algèbre intéressante qui apparaît dans le cas de $SU(3)$ et qui, surprenamment, admet une symétrie sous le groupe de Weyl de type E_6 . Une interprétation inspirée de la physique quantique des centralisateurs est comme fournisseur de labels pour les vecteurs d'une représentation avec multiplicités. La symétrie E_6 du centralisateur diagonal universel de $SU(3)$ nous permet d'étudier les symétries de "l'étiquette manquante" de $SU(3)$. C'est un travail en commun avec Nicolas Crampé et Luc Vinet.

Orateur: POULAIN D'ANDECY, Loïc