Présentations des étudiant(e)s de MAT7200 - Algèbre homologique

mercredi 2 mai 2018, PK-5333

9h30 - *Sarah Sekheri,* **Solution de la Conjecture de Serre par D. Quillen.** Dans cette présentation nous allons d'abord discuter l'aspect historique de la conjecture de Serre. Par la suite nous allons développer les outils nécessaires de la preuve en l'occurrence quelques résultats sur les modules projectifs et une introduction à la localisation d'anneaux. Enfin nous allons donner la démonstration de Quillen du problème de Serre.

10h30 - pause café

10h45 - *Nancy Wallace*, **L'homologie de Khovanov-Rozansky**. L'homologie de Khovanov-Rozansky fut introduite dans «Matrix factorizations and link homology». Lors d'une conférence à l'UQAM en 2005, Mikhail Khovanov a présenté une réinterprétation via l'homologie de Hochschild et les complexes de Rouquier. Après un bref aperçu de ce que sont les tresses, les noeuds et les entrelacs, l'affiche présentera brièvement, les bimodules de Soergel, les complexes de Rouquier, l'homologie de Hochschild et l'homologie de Khovanov-Rosansky qui en résulte. Nous terminerons en énonçant quelques théorèmes et conjectures établissant le lien entre cette homologie et l'opérateur des fonctions symétriques ∇.

11h30 - *Pierre-Alexandre Mailhot*, **Homologie persistante.** L'homologie persistante permet d'étudier certaines propriétés topologiques d'un objet représenté par un nuage de points dans R^n. Elle remplace l'analyse directe dudit nuage de points par celle de complexes simpliciaux à différents niveaux de résolution. On s'intéresse alors aux classes d'homologies qui persistent au cours de la hausse de cette résolution, ces dernières ayant plus de chances de représenter une véritable propriété topologique de l'objet original. Lors de cette présentation, je propose d'introduire la notion rigoureuse de persistance (complexe de persistance et son homologie persistante) et de donner quelques exemples concrets dans lesquels elle s'applique.

Présentations des étudiant(e)s de MAT7200 - Algèbre homologique

vendredi 4 mai 2018, PK-4323

9h30 - *Nathan Chapelier,* **Un invariant birationnel.** Nous verrons en quoi la cohomologie peut fournir de bons invariants en géométrie algébrique. Plus précisément dans cet exposé nous verrons qu'une variété unirationnelle n'est pas forcément rationnelle. Pour cela nous utiliserons un invariant cohomologique birationnel.

10h30 - pause café

10h45 - *Alexis Langlois-Rémillard,* **Sur la structure cellulaire des algèbres de Temperley-Lieb.** Les algèbres de Temperley-Lieb sont une famille d'algèbres associatives omniprésentes en mathématiques physiques, notamment en mécanique statistique et plus particulièrement dans les problèmes de transition de phases. Elles ont été introduites en 1971 par Neville Temperley et Elliott Lieb et ont connu un grand essor dans les dernières années notamment par l'introduction d'une représentation diagrammatique et les travaux de J. Graham et Gus Lehrer en 1996. Ces deux derniers ont introduit une notion d'algèbres cellulaires, des algèbres associatives qui admettent une structure cellulaire. Nous ferons une version catégorique des algèbres de Temperley-Lieb et illustrerons l'application des résultats sur les algèbres cellulaire sur cet exemple.

11h45 - *Jean-Phillipe Chassé,* **K-théorie topologique et théories de cohomologie extraordinaires.** Comme tout le monde ayant fait un cours de géométrie différentielle le sait, le fibré tangent d'une variété est un outil essentiel à l'étude de ladite variété. En fait, ces objets sont généralement d'intérêt pour les topologues puisque l'existence de certains fibrés vectoriels sur un espace donné est finement liée à la topologie de cet espace. De ce fait, leur étude est étroitement liée à la topologie algébrique et a abouti au développement de la K-théorie topologique par Atiyah et Hirzebruch. Cette théorie s'est avérée hautement fructueuse, menant par exemple à la solution du problème de l'invariant de Hopf par Adams et au fameux théorème d'indice d'Atiyah-Singer. La puissance de la théorie repose en bonne partie sur le fait qu'elle est presque une théorie cohomologique au sens de Eilenberg et Steenrod. Cette brève introduction servira donc à expliquer ce « presque » et démontrer certains éléments clefs du sujet.

12h45 - *Ali Khardani,* **La catégorie des faisceaux sur un anneau ne possède pas assez d'objets projectifs, mais elle possède assez d'objets plats.**