

Conférence « Invariants pour la topologie de basse dimension »

Les 12 et 13 mai 2011 à Vannes.

Programme :

• Jeudi 12 Mai

- 9h : accueil au laboratoire
- 11h : **Christine Lescop** - Propagateurs et fonctions de Morse : Une formule pour calculer l'invariant Θ à partir d'un scindement de Heegaard.
- 14h : **Greg Kuperberg** - Odd Vassiliev invariants vanish at four loops.
- 15h15 : **Christian Blanchet** - Représentations non commutatives des groupes de Torelli.
- 16h45 : **Daniel Ruberman** - Applications of Heegaard-Floer theory to link concordance.

• Vendredi 13 Mai

- 8h : Premier passage à Montsarrac
- 9h : Deuxième passage à Montsarrac
- 10h : **Pierre Vogel** - L'hyperalgèbre exceptionnelle.
- 11h15 : **Gregor Masbaum** - Maslov index and universal central extensions of mapping class groups of surfaces.
- 14h : **François Costantino** - Problems and results on spin networks.
- 16h : Premier retour
- 17h : Deuxième retour

Résumés :

• Christine Lescop

Propagateurs et fonctions de Morse : Une formule pour calculer l'invariant Θ à partir d'un scindement de Heegaard.

L'invariant Θ d'une sphère d'homologie rationnelle M de dimension 3 parallélisée est la somme de l'invariant de Casson de M (multiplié par 6) et du nombre de Pontrjagin de la trivialisations (multiplié par $1/4$). Il se définit comme une intersection triple dans l'espace des configurations $(M \setminus \{\infty\})^2 \setminus \text{diag}$. On donnera une formule explicite pour cet invariant à partir d'un scindement de Heegaard et de parallélisations associées.

- **Greg Kuperberg**

- **Odd Vassiliev invariants vanish at four loops.**

- A well-known conjecture asserts that all odd-degree Vassiliev invariants vanish, or equivalently that Vassiliev invariants cannot distinguish a knot from its inverse. An equivalent formulation is that all odd Jacobi diagrams vanish; obviously one can restrict attention to connected Jacobi diagrams, which are then bigraded by the number of legs and the number of loops.

- Moskovich and Ohtuski showed that odd diagrams with three loops vanish; one and two loops are elementary cases. I will discuss two ideas that make it easier to calculate Jacobi diagram spaces with few loops: an operad lemma and a cohomology interpretation of the legs. These tools make it easy to calculate that odd Vassiliev invariants vanish at four loops.

- **Christian Blanchet**

- **Représentations non commutatives des groupes de Torelli.**

- Nous montrerons que les groupes de tresses d'une surface à bord admettent le groupe de Heisenberg de l'homologie de la surface comme quotient. Nous étudierons ensuite l'action des difféomorphismes sur l'homologie des revêtements des espaces de configurations correspondant à ce quotient.

- **Daniel Ruberman**

- **Applications of Heegaard-Floer theory to link concordance.**

- Links in the 3-sphere are concordant if they co-bound a union of annuli in $S^3 \times I$. There are two equivalence relations that one should consider, depending on whether the annuli are to be smoothly or merely topologically (locally flat) embedded. I will discuss some results about link concordance delineating the difference between smooth and topological knot concordance. For instance, I will show the existence of topologically slice links that are not concordant to split links, or to boundary links, and the existence of links that are topologically but not smoothly concordant to the Hopf link.

- **Pierre Vogel**

- **L'hyperalgèbre exceptionnelle.**

- La recherche de l'algèbre de Lie exceptionnelle dont l'existence a été conjecturée par Deligne donne lieu à de véritables algèbres E_n qui ont des propriétés remarquables. Ce sont des $Q[\alpha, \beta]$ -algèbres qui sont munies de produits associatifs: $E_p \otimes E_q \rightarrow E_{p+q}$ et chaque E_n -module induit une nouvelle représentation du groupe de tresse B_n . Pour $n \leq 6$, on vérifie que E_n est une algèbre de dimension finie semi-simple et on construit explicitement tous les modules simples sur E_n .

- **Gregor Masbaum**

- **Maslov index and universal central extensions of mapping class groups of**

surfaces.

In genus at least four, the mapping class group of an orientable surface has a universal central extension by \mathbb{Z} . The aim of this talk is to construct this extension explicitly as an index four subgroup of the extension coming from the Maslov index of triples of lagrangian subspaces in the first homology of the surface. The key ingredient of our construction is the definition of an integer $n_\lambda(f)$ for every pair consisting of a mapping class f and a lagrangian subspace λ . This construction was motivated by the representations of mapping class groups arising in integral TQFT. (Joint work with P. M. Gilmer.)

- **François Costantino**
Problems and results on spin networks.

I will first define classical spin networks and provide a natural gauge-theoretical generalization of it. Then I will recall a nice result of Bruce Westbury computing the generating series of planar spin networks and discuss a generalization of this result to the case of spin networks equipped with $SL_2(\mathbb{C})$ -valued connections (joint with Julien Marché). I shall conclude by recalling the many, still open, questions.

Participants :

- Sylvain Barré (Vannes)
- Christian Blanchet (Paris)
- François Costantino (Strasbourg)
- Valentin Doli (Rennes)
- Nathan Geer (Logan, US)
- Sylvain Gervais (Nantes)
- Nicolas Hussenot (Vannes)
- Greg Kuperberg (Davis, US)
- Christine Lescop (Grenoble)
- Lukas Lewark (Paris)
- Gregor Masbaum (Paris)
- Frédéric Mathéus (Vannes)
- Gael Meigniez (Vannes)
- Jean-Baptiste Meilhan (Grenoble)
- Souad Otmani (Vannes)
- Bertrand Patureau (Vannes)
- Daniel Ruberman (Brandeis University, US)
- Ramanujan Santharoubane (Paris)
- Alexis Virelizier (Montpellier)
- Pierre Vogel (Paris)

Contact : Bertrand.Patureau@univ-ubs.fr, tél : 06 34 98 64 14.