



Titre : Enchevêtrements et polynôme de Jones modulaire

Directeur de thèse : ELIAHOU, Shalom

E-mail : eliahou@univ-littoral.fr

Co-directeur de thèse : FROMENTIN, Jean

E-mail : fromentin@univ-littoral.fr

Laboratoire : LMPA Joseph Liouville, EA 2597, ULCO

Equipe de recherche : Algèbre

Descriptif :

Le polynôme de Jones est un invariant polynomial à coefficients entiers de nœuds et entrelacs. Un problème majeur de la théorie des nœuds est de décider si le polynôme de Jones est capable de résoudre le problème de dénouement, c'est-à-dire s'il peut reconnaître le nœud trivial. On sait que la réponse est négative pour les entrelacs à plus d'une composante. Mais dans le cas des nœuds, autrement dit des entrelacs à une seule composante, la question reste entièrement ouverte. Dans ce sujet de thèse, nous proposons de simplifier le problème en considérant une version modulaire du polynôme de Jones, vu alors comme polynôme à coefficients dans les entiers modulo m . La question simplifiée est donc celle-ci : étant donné un entier positif m , le polynôme de Jones modulo m peut-il reconnaître le nœud trivial ? Nous avons montré en 2017 que la réponse est négative lorsque m est une puissance de 2 : pour tout exposant entier positif t , on a construit des nœuds non triviaux dont le polynôme de Jones modulo 2^t est constant égal à 1, comme pour le nœud trivial. L'un des buts de cette thèse est de généraliser ce résultat pour d'autres modules m , par exemple pour les puissances de 3 ou d'autres premiers impairs, ou encore pour des modules composites admettant au moins deux facteurs premiers distincts. Ce projet de recherches a des aspects aussi bien théoriques qu'expérimentaux. Il pourrait permettre d'éclairer le problème ouvert original sur le polynôme de Jones lui-même.

[1] S. Eliahou, L. H. Kauffman, M. B. Thistlethwaite, Infinite families of links with trivial Jones polynomial, *Topology*, 42(1), 155-169, (2003)

[2] S. Eliahou, J. Fromentin, A remarkable 20-crossing tangle, *Journal of Knot theory and its ramifications*, 26, (2017)

[3] W. B. R. Lickorish, Prime knots and tangles, *Transactions of the American Mathematical Society*, 267(1), 321-332, 1981.