

”Polynômes de graphes et théorie quantique des champs”

Krajewski Thomas

CPT MARSEILLE

krajew@cpt.univ-mrs.fr

Les polynômes de graphes, parmi lesquels le polynôme universel de Tutte, associent à chaque graphe γ un polynôme P_γ en des variables attachées aux éléments constitutifs du graphe (arêtes, sommets, faces, ...). On leur impose de satisfaire des relations de réduction simples, comme par exemple

$$P_\gamma = x_e P_{\gamma/e} + P_{\gamma-e}$$

où γ/e est le graphe obtenu en contractant l'arête e et $\gamma - e$ en la supprimant. Ces polynômes se retrouvent dans divers domaines: théorie des graphes (polynôme chromatique), théorie des réseaux (polynôme de fiabilité), mécanique statistique (modèle de Potts), théorie des nœuds (polynôme de Jones).

Après une brève revue des polynômes de graphes, nous montrerons comment ces polynômes apparaissent lors de l'évaluation de diagrammes de Feynman en théorie quantique des champs. Nous verrons que la théorie des champs non commutatives donnent naissance à des généralisations du polynôme de Tutte.

References

- [1] T. Krajewski, V. Rivasseau, A. Tanasa, Z. Wang, *”Topological Graph Polynomials and Quantum Field Theory, Part I: Heat Kernel Theories,”* J. Noncommut. Geom. **4** (2010) 29-82. <http://arXiv.org/abs/arXiv:0811.0186>.
- [2] T. Krajewski, V. Rivasseau, F. Vignes-Tourneret, *”Topological graph polynomials and quantum field theory. Part II. Mehler kernel theories,”* Annales Henri Poincaré **12** (2011) 483-545. <http://arXiv.org/abs/arXiv:0912.5438>