

Fiche sujet pour le recrutement d'un contrat doctoral 2023 Il est impératif que cette fiche ne dépasse pas 5 PAGES

Titre du sujet :

Financement demandé : CDE 50 %, Laboratoire Lebesgue 50 %

Indiquer l'origine du cofinancement (s'il y a lieu) :

et en fournir une preuve avant le 24 mai 2023 : michele.kerleroux@univ-brest.fr (UBO), noluenn.chauvin@univ-ubs.fr (UBS)

| | Directeur de thèse HdR obligatoire | Co-directeur (s'il y a lieu) HdR obligatoire | Co-encadrant (s'il y a lieu) HdR non-obligatoire |
|--|--|--|--|
| NOM, Prénom | PATUREAU MIRAND Bertrand | | |
| Email | bertrand.patureau@univ-ubs.fr | | |
| Tél. | 02 97 01 71 66 | | |
| Titre | MC | | |
| Laboratoire Equipe interne | LMBA, équipe Géométrie et topologie | | |
| Section CNU/CNRS | 25/41 | | |
| HDR ¹ | 7/12/2012 | | |
| Noms des doctorants actuellement encadrés (date de 1 ^{ère} inscription et date estimée de soutenance). Préciser le % de direction ² . | | | |

¹ L'HdR doit être effective à la date d'audition.

² Soit 50% ou 100%.

| Titre | Théorie quantique des champs topologique non semi-simple du centre de Drinfeld-Joyal-Street |
|---|--|
| Contexte | La topologie quantique est un domaine né dans les années 80 étudiant les interactions entre la topologie de basse dimensions, les algèbres non commutatives et la théorie des catégories. Son inspiration vient de la physique théorique qui, en retour, s'intéresse à ses résultats. Les premiers travaux se sont réduit au cadre algébrique semi-simple. Le porteur du projet a travaillé ces 20 dernières années à élargir ce cadre à des situations non semi-simples. |
| Objectifs identifiés | Établir les relations entre les deux constructions d'invariants quantiques topologiques non semi-simple associées aux catégories sphériques d'une part, et aux catégories modulaires d'autre part. En particulier, utiliser le centre modulaire de Drinfeld-Joyal-Street d'une catégorie sphérique pour réinterpréter la TQFT associée à une catégorie sphérique comme une TQFT modulaire. |
| Caractère novateur | Des résultats similaires ont été démontrés dans le cadre semi-simple il y a moins de 10 ans. Cette relation dans le contexte non semi-simple n'a encore jamais été explorée. En particulier, la construction de la TQFT sphérique date de 2023 pour le cadre non semi-simple. |
| 3 publications du (des) porteur(s) de projet dans le domaine sur les 5 dernières années | De Renzi, M.; Gainutdinov, A. M.; Geer, N.; Patureau-Mirand, B. & Runkel, I.; 3-Dimensional TQFTs from non-semisimple modular categories; Selecta Math. (N.S.), 2022, 28, Paper N° 42, 60. Geer, N.; Kujawa, J. & Patureau-Mirand, B.; M-traces in (non-unimodular) pivotal categories; Algebr. Represent. Theory, 2022, 25, 759-776. Costantino, F.; Geer, N.; Patureau-Mirand, B. & Turaev, V.; Kuperberg and Turaev-Viro invariants in unimodular categories; Pacific J. Math., 2020, 306, 421-450. |
| Collaborations nationales et internationales | Dans ce domaine le porteur du projet travaille avec des chercheurs français de Lille (A. Virelizier), Toulouse (F. Costantino), Tours (A. Gainutdinov) des chercheurs internationaux d'Allemagne (I. Runkel), de Suisse (M. De Renzi) et des États-Unis (N. Geer, J. Kujawa, V. Turaev). |
| Retombées | Il s'agit de recherche fondamentale non tournée vers des applications industrielles immédiates. Mais la richesse des connections avec la géométrie différentielle, la théorie conforme des champs, la théorie des représentations, la physique théorique, laisse espérer des répercutions dans tous ces domaines. |

| Title | Non Semi-simple Topological Quantum Field Theories from Drinfeld-Joyal-Street's center. |
|-----------------------------|---|
| Context | The field of Quantum topology started in the 80s with the study of interactions between low-dimensional topology, noncommutative algebras and category theory. Its inspiration comes from theoretical physics which, in turn, is interested in its results. The first works were reduced to the semi-simple algebraic framework. The project leader has worked over the past 20 years to extend this framework to non-semi-simple situations. |
| Objectives | Establish the relations between the two constructions of non-semi-simple topological quantum invariants associated with spherical categories on one hand, and with modular categories on the other hand. In particular, use the Drinfeld-Joyal-Street modular center of a spherical category to reinterpret the TQFT associated with a spherical category as a modular TQFT. |
| Novelty of the project | Similar results were demonstrated in the semi-simple setting less than 10 years ago. This relation in the non-semi-simple context has not yet been explored. In particular, the construction of the spherical TQFT dates from 2023 for the non-semi-simple frame. |
| International collaboration | In this field, the project leader works with French researchers from Lille (A. Virelizier), Toulouse (F. Costantino), Tours (A. Gainutdinov) and international researchers from Germany (I. Runkel), Switzerland (M. De Renzi) and the United States (N. Geer, J. Kujawa, V. Turaev). |
| Expectations | This is fundamental research not geared towards immediate industrial applications. But the richness of connections with differential geometry, conformal field theory, representation theory, theoretical physics, lets hope for repercussions in all these fields. |