Rapport sur la thèse de Laurent Guillaume, intitulée "Géométrie non-commutative et calcul pseudodifférentiel sur les variétés à coins fibrés"

Victor Nistor

Pennsylvania State University
McAllister Bldg.,
University Park PA 16801
nistor@math.psu.edu

Dans sa thèse Laurent Guillaume construit et étudie un groupoïde lisse qui décrit le calcul pseudo-différentiel sur les variétés à coins fibrés dans le cas des variétés à bord, plus précisément, le ϕ -calcul de Mazzeo et Melrose. Pour cela, il associe à toute variété à bord feuilleté un groupoïde d'éclatement $\Gamma_\phi(X)$ qui est longitudinalement lisse. Par la suite il généralise ses résultats au cas des variétés à coins fibrés X . Il montre que le groupoïde $\Gamma_\phi(X)$ d'un équarrissage fibré est moyennable. Il montre ensuite, dans le cas fibré, que le calcul pseudodifférentiel à support compact associé coïncide avec le ϕ -calcul à support compact de Melrose, et il introduit une algèbre étendue $\mathcal{S}(\Gamma_\phi(X))$ stable par rapport au calcul fonctionnel holomorphe qui contient les opérateurs régularisants du ϕ -calcul.

Utilisant la structure explicite du groupoïde Γ_ϕ qu'il a construit, il définit alors sur le calcul étendu $\mathcal{S}(\Gamma_\phi(X))$ des éléments du premier groupe de cohomologie cyclique relative intervenant dans la formulation du problème des indices supérieurs. La cohomologie cyclique est une généralisation au cadre non-commutatif de la cohomologie de De Rham, qui utilise des formes différentielles. Les applications au cas des variétés stratifiées sont très importantes, et elles auront sans doute beaucoup d'applications intéressantes.

À mon avis les résultats de la thèse de Laurent Guillaume sont intéressants et originaux et l'auteur mérite pleinement le titre de docteur en mathématiques. Sa thèse contient aussi beaucoup de problèmes ouverts qu'il pourrait examiner dans le futur, comme par exemple les liaisons avec le problème d'intégration des algèbroïdes de Lie et le calcul de la cohomologie cyclique périodique des algèbres associées à $\Gamma_\phi(X)$. Toutes ces ouvertures et perspectives de recherche pour le futur rendent la thèse de Laurent Guillaume encore plus importante. La thèse contient de la matière originale d'une publication dans un journal de niveau international.