

Coxeter James Citation

Marco Gualtieri



prix Coxeter James

Marco Gualtieri

Par son travail, Marco Gualtieri se retrouve au carrefour de la géométrie différentielle et de la physique théorique. Les modèles mathématiques mis au point par les physiciens afin de décrire le comportement et les propriétés des forces élémentaires de la nature sont formés de nombreuses « pièces en mouvement » complexes, chacune un système de structures géométriques occupant diverses dimensions et ayant bien souvent des symétries intéressantes. Ces structures sont parfois bien connues des chercheurs en géométrie, qui les ont découvertes par un processus naturel de classification et d'exploration abstraites. Il arrive de plus en plus souvent toutefois que les structures que découvrent les physiciens soient toutes nouvelles pour les mathématiques et qu'elles

Marco Gualtieri works at the interface between differential geometry and theoretical physics. The mathematical models developed by physicists to describe the behaviour and properties of the elementary forces in nature are comprised of many intricate “moving parts”, each of which is a system of geometric structures occupying various dimensions and often having interesting symmetries. Sometimes these structures are well-known to researchers in geometry, who discovered them through a natural process of abstract classification and exploration. Increasingly often, however, the structures uncovered by physicists are new to mathematics and require a good deal of experimentation and study before they can be properly understood. Gualtieri’s work focuses on several geometric structures of this kind.

Gualtieri’s main contribution in this direction has been the development of generalized complex geometry, a geometric structure introduced by Nigel Hitchin in his groundbreaking study of special geometric structures determined by stable differential forms of mixed degree. Gualtieri discovered that these structures, or an elaboration of them called generalized Kähler

doivent faire l’objet d’une intense expérimentation et de nombreuses études avant qu’on puisse bien les comprendre. Le travail de M. Gualtieri porte sur plusieurs structures géométriques de la sorte.

Sa contribution principale à ce chapitre a été l’élaboration d’une géométrie complexe généralisée, structure géométrique présentée pour la première fois par Nigel Hitchin dans son étude historique des structures géométriques spéciales déterminées par des formes différentielles stables aux degrés changeants. Monsieur Gualtieri a découvert que ces structures ou qu’une élaboration de celles-ci appelées structures de Kähler généralisées, équivalaient en quelque sorte à une géométrie mal comprise et mystérieuse découverte par les physiciens Gates, Hull et Roček en 1984 comme géométrie naturellement requise par un modèle mathématique supersymétrique pour la théorie des champs quantifiés. Cette découverte a fourni les outils qui lui ont permis et qui ont permis à d’autres de régler finalement quelques-unes des grandes questions au sujet des propriétés géométriques de ces modèles.

structures, were actually equivalent in a sense to a poorly understood and mysterious geometry discovered by physicists Gates, Hull, and Roček in 1984 as the geometry naturally required by a supersymmetric mathematical model for quantum field theory. This discovery provided the tools which allowed him and others to finally resolve several of the major questions concerning the geometric properties of these models.

More recently, Gualtieri and his students have studied a wider class of geometric structures, including Dirac structures, Poisson structures, and the underlying structure of singular differential equations. The unifying theme behind these investigations, and the one which links them to Gualtieri's original work in generalized complex geometry, is that all these structures, while they are generically isotropic, undergo discrete and dramatic changes along certain lower-dimensional strata. This "jumping behaviour" is classically viewed as a source of singularities, such as essential singularities in the solutions to ordinary differential equations with poles. Gualtieri's approach, inspired by the work of Alan Weinstein, is to replace the space on which these structures are badly behaved

with an auxiliary space, called a Lie groupoid, which is engineered in such a fashion as to eliminate the singularities.

Professor Marco Gualtieri was born in Montreal, Canada. He received his D. Phil. in 2004 from Oxford University. Currently he is an associate professor at the University of Toronto.

He has held postdoctoral and visiting positions at MIT, at MSRI, and at the Fields Institute. His previous awards include the 2010 Lichnerowicz Prize and the 2013 André-Aisenstadt Prize.

This discovery provided the tools which allowed him and others to finally resolve several of the major questions concerning the geometric properties of these models

Plus récemment encore, M. Gualtieri et ses étudiants se sont penchés sur une catégorie plus générale de structures géométriques, y compris les structures de Dirac, les structures de Poisson et la structure sous-jacente des équations différentielles singulières. Le thème qui unit ces études et qui lie celles-ci au travail original de M. Gualtieri en géométrie complexe généralisée est que toutes ces structures, bien qu'elles soient génériquement isotropes, subissent des changements discrets et dramatiques le long de

Cette découverte a fourni les outils qui lui ont permis et qui ont permis à d'autres de régler finalement quelques-unes des grandes questions au sujet des propriétés géométriques de ces modèles.

certaines strates de dimensions inférieures. Ces « sauts » ont toujours été perçus comme une source de singularités, notamment les singularités essentielles dans les solutions aux équations différentielles ordinaires comptant des pôles. Dans sa démarche, M. Gualtieri, qui s'est inspiré du travail de M. Alan Weinstein, vise à remplacer l'espace dans lequel ces structures se comportent mal par un espace auxiliaire appelé un groupoïde de Lie, qui est conçu de manière à éliminer les singularités.

Le professeur Marco Gualtieri est né à Montréal, au Canada. Il a obtenu son doctorat en philosophie en 2004 d'Oxford University. Il est actuellement professeur agrégé à la University of Toronto.

Il a déjà occupé des postes postdoctoraux et des postes de chercheur invité à MIT, au MSRI et au Fields Institute. On lui a décerné le Prix Lichnerowicz en 2010 et le Prix André-Aisenstadt en 2013.