

Bulletin

de la SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

BOTT–CATTANEO–ROSSI INVARIANTS FOR LONG KNOTS IN ASYMPTOTIC HOMOLOGY \mathbb{R}^3

David Leturcq

Tome 150
Fascicule 3

2022

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

pages 517-542

Le *Bulletin de la Société Mathématique de France* est un périodique trimestriel
de la Société Mathématique de France.

Fascicule 3, tome 150, septembre 2022

Comité de rédaction

Christine BACHOC	Julien MARCHÉ
Yann BUGEAUD	Kieran O'GRADY
François DAHMANI	Emmanuel RUSS
Clothilde FERMANIAN	Béatrice de TILIÈRE
Wendy LOWEN	Eva VIEHMANN
Laurent MANIVEL	

Marc HERZLICH (Dir.)

Diffusion

Maison de la SMF	AMS
Case 916 - Luminy	P.O. Box 6248
13288 Marseille Cedex 9	Providence RI 02940
France	USA
commandes@smf.emath.fr	www.ams.org

Tarifs

Vente au numéro : 43 € (\$ 64)

Abonnement électronique : 135 € (\$ 202),

avec supplément papier : Europe 179 €, hors Europe 197 € (\$ 296)

Des conditions spéciales sont accordées aux membres de la SMF.

Secrétariat : Bulletin de la SMF

Bulletin de la Société Mathématique de France
Société Mathématique de France
Institut Henri Poincaré, 11, rue Pierre et Marie Curie
75231 Paris Cedex 05, France
Tél : (33) 1 44 27 67 99 • Fax : (33) 1 40 46 90 96
bulletin@smf.emath.fr • smf.emath.fr

© Société Mathématique de France 2022

Tous droits réservés (article L 122-4 du Code de la propriété intellectuelle). Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'éditeur est illicite. Cette représentation ou reproduction par quelque procédé que ce soit constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles L 335-2 et suivants du CPI.

ISSN 0037-9484 (print) 2102-622X (electronic)

Directeur de la publication : Fabien DURAND

BOTT–CATTANEO–ROSSI INVARIANTS FOR LONG KNOTS IN ASYMPTOTIC HOMOLOGY \mathbb{R}^3

BY DAVID LETURCQ

ABSTRACT. — In this article, we express the Alexander polynomial of null-homologous long knots in punctured rational homology 3-spheres in terms of integrals over configuration spaces. To get such an expression we use a previously established formula, which gives generalized Bott–Cattaneo–Rossi invariants in terms of the Alexander polynomial and vice versa, and we relate these Bott–Cattaneo–Rossi invariants to the perturbative expansion of Chern–Simons theory.

RÉSUMÉ (*Invariants de Bott-Cattaneo-Rossi des nœuds longs dans les \mathbb{R}^3 d'homologie asymptotiques*). — Dans cet article, nous exprimons le polynôme d'Alexander des nœuds longs homologiquement triviaux des 3-sphères d'homologie rationnelle comme une combinaison d'intégrales d'espaces de configurations. Afin d'obtenir une telle expression, nous utilisons une formule (obtenue dans un article précédent) qui exprime les invariants de Bott-Cattaneo-Rossi généralisés en fonction du polynôme d'Alexander (et réciproquement), puis nous identifions ces invariants de Bott-Cattaneo-Rossi généralisés à certains coefficients du développement perturbatif de la théorie de Chern-Simons.

1. Introduction

Some context on Vassiliev invariants and configuration spaces integrals. — Knot invariants defined as combinations of integrals over configuration spaces or, equivalently, as combinations of algebraic counts of diagrams, emerged after

Texte reçu le 3 février 2021, modifié le 21 octobre 2021, accepté le 11 janvier 2022.

DAVID LETURCQ • *E-mail* : leturcq.d@orange.fr

Mathematical subject classification (2010). — 57M27; 55R80, 57M25.

Key words and phrases. — Knot theory, configuration spaces, Alexander polynomial, perturbative expansion of the Chern–Simons theory.