

Mémoires

de la SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

GROUND STATE ENERGY OF THE MAGNETIC LAPLACIAN ON CORNER DOMAINS

Numéro 145

Nouvelle série

Virginie BONNAILLIE-NOËL

Monique DAUGE

Nicolas POPOFF

2 0 1 6

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Comité de rédaction

Valérie BERTHÉ
Gérard BESSON
Emmanuel BREUILLARD
Yann BUGEAUD
Jean-François DAT
Charles FAVRE

Raphaël KRIKORIAN
O' Grady KIERAN
Julien MARCHÉ
Emmanuel RUSS
Christophe SABOT
Wilhelm SCHLAG

Pascal HUBERT (dir.)

Diffusion

Maison de la SMF
Case 916 - Luminy
13288 Marseille Cedex 9
France
smf@smf.univ-mrs.fr

Hindustan Book Agency
O-131, The Shopping Mall
Arjun Marg, DLF Phase 1
Gurgaon 122002, Haryana
Inde

AMS
P.O. Box 6248
Providence RI 02940
USA
www.ams.org

Tarifs

Vente au numéro : 35 € (\$ 52)

Abonnement Europe : 138 € hors Europe : 154 € (\$ 231)

Des conditions spéciales sont accordées aux membres de la SMF.

Secrétariat : Nathalie Christiaën

Mémoires de la SMF
Société Mathématique de France
Institut Henri Poincaré, 11, rue Pierre et Marie Curie
75231 Paris Cedex 05, France
Tél : (33) 01 44 27 67 99 • Fax : (33) 01 40 46 90 96
revues@smf.ens.fr • <http://smf.emath.fr/>

© Société Mathématique de France 2016

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 0249-633-X

ISBN 978-2-85629-830-5

Directeur de la publication : Marc PEIGNÉ

GROUND STATE ENERGY
OF THE MAGNETIC LAPLACIAN
ON CORNER DOMAINS

Virginie Bonnaille-Noël

Monique Dauge

Nicolas Popoff

Virginie Bonnaillie-Noël

Virginie Bonnaillie-Noël, Département de Mathématiques et Applications (DMA UMR 8553), PSL Research University, CNRS, ÉNS Paris, 45 rue d'Ulm, F-75230 Paris Cedex 05, France.

E-mail : virginie.bonnaillie@ens.fr

Monique Dauge

Monique Dauge, IRMAR UMR 6625 - CNRS, Université de Rennes 1, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex, France.

E-mail : monique.dauge@univ-rennes1.fr

Nicolas Popoff

Nicolas Popoff, IMB UMR 5251 - CNRS, Université de Bordeaux, 351 cours de la libération, 33405 Talence Cedex, France.

E-mail : nicolas.popoff@u-bordeaux.fr

2000 Mathematics Subject Classification. — 81Q10, 35J10, 35P15, 47F05, 58G20.

This work was partially supported by the ANR (Agence Nationale de la Recherche), project NOSEVOL ANR-11-BS01-0019. The third author was also supported by the ARCHIMEDE Labex (ANR-11-LABX-0033) and the A*MIDEX project (ANR-11-IDEX-0001-02) funded by the “Investissements d’Avenir” French government program managed by the ANR.

GROUND STATE ENERGY
OF THE MAGNETIC LAPLACIAN
ON CORNER DOMAINS

Virginie Bonnaille-Noël, Monique Dauge, Nicolas Popoff

Abstract. — The asymptotic behavior of the first eigenvalue of a magnetic Laplacian in the strong field limit and with the von Neumann realization in a smooth domain is characterized for dimensions 2 and 3 by model problems inside the domain or on its boundary. In dimension 2, for polygonal domains, a new set of model problems on sectors has to be taken into account. In this work, we consider the class of general corner domains. In dimension 3, they include as particular cases polyhedra and axisymmetric cones. We attach model problems not only to each point of the closure of the domain, but also to a hierarchy of “tangent substructures” associated with singular chains. We investigate spectral properties of these model problems, namely semicontinuity and existence of bounded generalized eigenfunctions. We prove estimates for the remainders of our asymptotic formula. Lower bounds are obtained with the help of an IMS type partition based on adequate two-scale coverings of the corner domain, whereas upper bounds are established by a novel construction of quasimodes, qualified as sitting or sliding according to spectral properties of local model problems. A part of our analysis extends to any dimension.