369

ASTÉRISQUE

2015

DE LA GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE AUX FORMES AUTOMORPHES (I)

J.-B. BOST, P. BOYER, A. GENESTIER,
L. LAFFORGUE, S. LYSENKO, S. MOREL, B.C. NGÔ, eds.

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

Publié avec le concours du CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Astérisque est un périodique de la Société Mathématique de France.
Numéro 369, 2015

Comité de rédaction

Ahmed Abbes — Damien Gaboriau
Viviane Baladi — Michael Harris
Gérard Besson — Fabrice Planchon
Laurent Berger — Pierre Schapira
Philippe Biane — Bertrand Toën
Hélène Esnault
Éric Vasserot (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 : 82 € ($ 123)
Abonnement Europe : 650 €, hors Europe : 689 € ($ 1033)
Des conditions spéciales sont accordées aux membres de la SMF.

Secrétariat : Nathalie Christiaën

Astérisque
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 2015*

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 0303-1179
ISBN 978-2-85629-805-3

Directeur de la publication : Marc Peigné

369

ASTÉRISQUE

2015

DE LA GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE AUX FORMES AUTOMORPHES (I)

J.-B. BOST, P. BOYER, A. GENESTIER,
L. LAFFORGUE, S. LYSENKO, S. MOREL, B.C. NGÔ, eds.

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

Publié avec le concours du CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

J.-B. Bost
Université Paris-Sud, Département de Mathématiques, Bâtiment 425,
91405 Orsay Cedex, France. Courriel : Jean-Benoit.Bost@math.u-psud.fr

P. Boyer
UMR 7539, Institut Galilée, Université Paris 13, 99, avenue Jean-Baptiste Clément,
93430 Villetaneuse, France. Courriel : boyer@math.univ-paris13.fr

A. Genestier
Institut Élie Cartan, Université de Lorraine, 54506 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex,
France. Courriel : Alain.Genestier@iecn.u-nancy.fr

L. Lafforgue
Institut des Hautes Études Scientifiques, 35, Route de Chartres,
91440 Bures-sur-Yvette, France. Courriel : laurent@ihes.fr

S. Lysenko
Institut Élie Cartan, Université de Lorraine, 54506 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex,
France. Courriel : Sergey.Lysenko@univ-lorraine.fr

S. Morel
Department of Mathematics, Princeton University, Fine Hall, Washington Road,
Princeton, NJ 08544, USA. Courriel : smorel@math.princeton.edu

B. C. Ngô
Department of Mathematics, 5734 University Avenue, Chicago, IL 60637-1514,
USA. Courriel : ngo@math.uchicago.edu

***Classification mathématique par sujets* (2010). —** 11F23, 11F70, 11F72, 11G18, 11R39, 14D20, 14D24, 14F20, 14G22, 14G35, 14H30, 14K10, 14L05, 18F10, 19F27, 22E35, 22E50, 22E55, 22E57, 32N99, 46F, 46F10, 58C40.

***Mots clefs.* —** Algèbre de Hecke catégorique, caractères locaux, catégories infinitaires, centre de Bernstein, cohomologie automorphe, cohomologie étale, conjecture de Langlands locale, corps locaux, courbe sur $\mathbb{F}_q$, distributions, espace de modules des fibrés de Hitchin, faisceau constructible, faisceau ℓ-adique, familles propres automorphes, fibration de Hitchin, fibrés de Hitchin, forme automorphe, formule des traces d'Arthur-Selberg, formules de points fixes, front d'onde, géométrie rigide, groupe de Langlands global, groupe de Weyl affine, groupe fondamental, groupe unitaire, groupes p-divisibles, intégrales oscillantes, multiplicités globales, pro-étale, représentation automorphe pour $\mathrm{GL}(n)$, résolution des singularités, site, théorie de Hodge p-adique, transformation de Fourier, variété de Griffiths-Schmid, variété de Picard.

À l'occasion du soixantième anniversaire de Gérard Laumon, ses anciens étudiants, avec l'aide bienveillante de Jean-Benoît Bost, ont organisé une conférence dont voici les actes.

Ils saisissent l'occasion de cette publication pour lui témoigner leur reconnaissance pour ce qu'ils ont reçu de lui au fil des innombrables heures qu'il leur a consacrées et pour l'extraordinaire intuition dont il a fait preuve dans le choix des sujets qu'il leur a proposés.

Gérard Laumon pratique les mathématiques avec un enthousiasme et un bonheur qu'il a su communiquer à ses étudiants et partager avec d'autres mathématiciens. Les éditeurs espèrent que ce volume, qui comprend aussi bien des contributions de mathématiciens ayant influencé Gérard Laumon que d'autres qu'il a influencés, et dont le contenu est à la fois profond et foisonnant, reflète bien la diversité et l'unité de son itinéraire mathématique.

DE LA GÉOMÉTRIE ALGÉBRIQUE AUX FORMES AUTOMORPHES (I)

Une collection d'articles en l'honneur du soixantième anniversaire de Gérard Laumon

édité par Jean-Benoît Bost, Pascal Boyer, Alain Genestier, Laurent Lafforgue, Sergey Lysenko, Sophie Morel, Báo Châu Ngô

***Résumé.* —** Ce volume rassemble la première partie des Actes de la conférence qui s'est tenue à l'Université de Paris-Sud, Orsay, du 25 au 29 juin 2012, à l'occasion du soixantième anniversaire de Gérard Laumon.

Les thèmes abordés reflètent la diversité et la richesse des travaux et des centres d'intérêt de Gérard Laumon : cohomologie étale des schémas et des champs, faisceaux ℓ-adiques et transformation de Fourier, faisceaux caractères, correspondance de Langlands classique et géométrique, formule des traces de Grothendieck-Lefschetz, formule des traces d'Arthur-Selberg, variétés de Shimura, fibrés de Higgs et fibration de Hitchin, ...

***Abstract* (From algebraic geometry to automorphic forms (I). A collection of articles in honor of the 60th birthday of Gérard Laumon). —** This volume gathers the first part of the proceedings of the conference held at Paris-Sud university, Orsay, from june 25 to june 29, 2012 to celebrate Gérard Laumon's sixtieth birthday.

The range of subjects covered reflects the diversity and richness of the works and interests of Gérard Laumon: étale cohomology of schemes and stacks, ℓ-adic sheaves and Fourier transform, character sheaves, classic and geometric Langlands correspondence, Grothendieck-Lefschetz trace formula, Arthur-Selberg trace formula, Shimura varieties, Higgs fibre bundles and Hitchin fibration, ...

© Astérisque 369, SMF 2015

TABLE DES MATIÈRES

Résumés des articles xi

Abstracts xv

J. Arthur — *Eigenfamilies, characters and multiplicities* 1
Foreword 1
1. Hecke eigenfamilies 5
2. Local character relations 9
3. Global multiplicities 17
References 24
Added in proof 25

R. Bezrukavnikov, D. Kazhdan & Y. Varshavsky — *A categorical approach to the stable center conjecture* 27
Introduction 27
1. Constructible sheaves on admissible ind-schemes and ind-stacks 31
2. Categorification of the Hecke algebra 45
3. The stable center conjecture 52
4. Geometric construction and stability of the Bernstein projector 67
5. Proof of Theorem 4.4.8 81
References 95

B. Bhatt & P. Scholze — *The pro-étale topology for schemes* 99
1. Introduction 99
2. Local structure 105
3. On replete topoi 120
4. The pro-étale topology 134

5. Relations with the étale topology . . . 145
6. Constructible sheaves . . . 156
7. The pro-étale fundamental group . . . 186
References . . . 200

H. Carayol — *Cohomologie automorphe et sous-variétés des variétés de Griffiths-Schmid* . . . 203
0. Introduction . . . 203
1. Définition et géométrie de la variété de Griffiths-Schmid pour $GU(2,1)$ . . . 206
2. Faisceaux cohérents, cohomologie automorphe . . . 211
3. Restriction à une courbe horizontale d'un élément image de $\mathcal{P}$ (resp. $\mathcal{P}'$) . . . 213
4. Conclusion et remarques . . . 220
Références . . . 221

P.-H. Chaudouard — *Sur le comptage des fibrés de Hitchin* . . . 223
1. Introduction . . . 223
2. Le champ des fibrés vectoriels . . . 227
3. Le champ des fibrés de Hitchin . . . 235
4. Les fibrés de Hitchin T-semi-stables . . . 242
5. Comptage et un analogue de la formule des traces d'Arthur . . . 255
6. Développement suivant les polynômes caractéristiques . . . 259
7. Développement suivant les orbites nilpotentes . . . 268
8. Un raffinement d'une conjecture de Hausel-Rodriguez-Villegas . . . 275
Références . . . 283

P. Deligne — *Comptage de faisceaux l-adiques* . . . 285
1. Introduction . . . 285
2. Que compter ? . . . 289
3. Méthode d'Arinkin . . . 299
4. Formule des traces . . . 307
5. Exemples . . . 308
6. Rang 1 . . . 310
Références . . . 312

V. Drinfeld — *Fourier transform of algebraic measures* . . . 313
1. A theorem on Fourier transform . . . 314
2. A theorem that implies Theorem 1.1 . . . 315
3. The theorem on wave front sets . . . 316
4. Construction of $U \subset W^*$ and $I \subset T^*W^*$ . . . 317
5. Sketch of the proof of Theorem 4.1 . . . 319
Appendix A. How non-Lagrangian isotropic varieties appear . . . 322
References . . . 324