

RAPPORT SUR MES ACTIVITÉS ANTÉRIEURES

CURRICULUM VITAE

Nicolas Bergeron
né le 19 décembre 1975
pacsé, deux (beaux) enfants

Adresse personnelle : 45, avenue Ledru Rollin, 75012 Paris, France.
Adresse professionnelle : IMJ-PRG (UPMC), 4 place Jussieu, case 247, 75252 Paris Cédex 5, France.
Téléphone professionnelle : 01 44 27 37 63
Adresse électronique : nicolas.bergeron@imj-prg.fr

Parcours professionnel

Professeur à l'université Pierre et Marie Curie (Paris 6) depuis septembre 2006.
Chargé de Recherche à l'École Normale Supérieure (Paris) de septembre 2005 à août 2006.
Chargé de Recherche à l'université de Paris-Sud de septembre 2001 à août 2005.

Études

Habilitation à diriger des recherches (université de Paris-Sud), soutenue le 13 décembre 2005.
Doctorat (ENS Lyon) en 2000 sous la direction de Jean-Pierre Otal.
Agrégation de mathématiques en 1997.

Prix et distinctions

Conférencier invité au Congrès Européen des Mathématiques, Berlin, juillet 2016.
Membre junior de l'IUF (2010-2015).
Lauréat de la Médaille de bronze du C.N.R.S. en 2007.

ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

Depuis mon arrivée à l'UPMC je suis intervenu aussi bien en master qu'en licence. Les quatre premières années de 2006-2007 à 2009-2010 j'ai enseigné chaque année un amphi de L1, algèbre linéaire les deux premières années puis rudiments d'analyse les deux suivantes. J'ai également donné des cours de M2 chaque année depuis mon 2006-2007 : sous-groupes discret des groupes de Lie, spectre des surfaces hyperboliques, surfaces de Riemann, géométrie hyperbolique, structure

des groupes fondamentaux des variétés de dimension 3 et, plus récemment, topologie algébrique. Enfin depuis 2013-2014 j'interviens en M1 en donnant un cours d'introduction aux surfaces de Riemann.

FONCTIONS D'INTÉRÊT COLLECTIF

Responsabilités locales

Depuis janvier 2016 je suis directeur adjoint de l'IMJ-PRG.

Coordinateur du groupe d'experts 25 de l'UPMC, de septembre 2011 à septembre 2015.

Membre élu du conseil de l'UFR et du conseil des enseignements de 2009 à 2014.

Membre de la commission des thèses de l'UFR de 2009 à 2012.

Membre du groupe d'experts 25 de l'UPMC depuis sa création.

Membre de la commission de spécialiste 25 de l'UPMC en 2007.

Organisateur du colloquium de l'Institut de Mathématiques de Jussieu de 2007 à 2010.

Co-organisateur du séminaire de topologie, géométrie et dynamique de l'université de Paris-Sud de 2003 à 2005.

Organisateur du séminaire des doctorants de l'équipe de Topologie et Dynamique d'Orsay de 2001 à 2003.

Responsabilités non locales

Membre du conseil scientifique de l'IHP de 2012 à 2015.

Membre de différentes commissions de spécialistes et comités de sélection (Lille, DMA, Paris 7, Montpellier, Clermont-Ferrand).

ENCADREMENT ET ANIMATION DE LA RECHERCHE

Organisation colloques

Membre du comité scientifique de "Geometries in action" une conférence en l'honneur d'Étienne Ghys 29 juin - 3 juillet 2015.

Co-organisation (avec F. Labourie) du colloque "Analysis, Geometry and Surfaces" à Autrans (2011).

Co-organisation (avec V. Guirardel et V. Sécherre) d'un colloque "Représentations des groupes : applications arithmétiques et géométriques" au CIRM (2009).

Co-organisation (avec S. Mehdi) d'un colloque international de théorie des représentations à l'IHP en décembre 2008.

Co-organisation (avec F. Paulin) de la conférence "Trois journées de topologie à Orsay" les 7, 8 et 9 décembre 2005, à l'occasion du départ à la retraite de Larry Siebenmann (2005).

Direction de thèse

Encadrement en thèse de Mathieu Cossutta (thèse soutenue en 2009), de Jean Raimbault (thèse soutenue en 2012) et d'Anne Giralt (thèse en cours).

La thèse de Mathieu a donné lieu à 3 prépublications. Son premier article est paru dans Duke Math. J. Mathieu avait commencé un post-doctorat de deux ans à Lausanne. Il a décidé d'y mettre fin après un an. Il est actuellement membre du département recherche de l'école hôtelière de Lausanne.

La thèse de Jean a donné lieu à 5 prépublications. Il est actuellement maître de conférence à l'Université Paul Sabatier à Toulouse.

La thèse d'Anne est en cours. Elle a soumis un premier article qui a reçu un rapport favorable. J'ai bon espoir qu'elle soutienne cette année.

Responsabilités éditoriales

Membre du comité éditorial du *Journal de l'IMJ*.

Membre du comité éditorial de *Geometriae Dedicata*.

Membre du comité de rédaction puis rédacteur en chef de *Panoramas et Synthèses* de 2008 à fin 2015.

Membre du comité des États de la recherche de 2010 à 2015.

Participation jury de thèses et HDR

Rapporteur de la thèse de Ludovic Marquis (dir. Yves Benoist) en 2009, Claire Renard (dir. Michel Boileau) en 2011.

Participation aux jurys de thèses de Maseye Gaye, Juliette Genzmer, Guillaume Dufour, Jialin Zhu, Mounir Hajli.

Participation aux jurys d'habilitation de Julien Marché, Farrell Brumley.

Invitations dans des universités étrangères

Février 2015 : Princeton university

Mars 2014 : ETH Zürich

Décembre 2013 : IAS (Jerusalem)

Juin 2013 : IMPA (Rio)

Juillet 2012 : Banff, workshop Torsion in the homology of arithmetic groups.

Décembre 2011 : Tata Institute (Bombay).

Octobre 2010 : Cambridge

Septembre 2010 : Oberwolfach

Avril 2010 : Montreal

Janvier 2010 : Tokyo

Décembre 2009 : Toulouse.

Juillet 2009 : Göttinguen (Séminaire Sophus Lie).

Mai 2008 : Banff, workshop on locally symmetric spaces.

Décembre 2007 : Courant Institute (New York).
Décembre 2006 : McGill (Montreal).
Février 2006 : I.A.S. (Princeton).
Avril 2005 : Tata Institute (Bombay).
Octobre 2002 : Courant Institute (New York).
Mars 2001 : Neuchâtel.

Conférencier invité à des congrès ou colloque

Octobre 2015 : Conférence "Groups, graphs, actions" à Neuchâtel.
Juillet 2015 : AMS algebraic geometry summer institute (Salt Lake City)
Février 2015 : Colloquium du département de math de Princeton
Octobre 2014 : Journées Louis Antoine Rennes
Juin 2014 : États de la recherche "Topologie en petite dimension", CIRM
Mai 2014 : Colloquium ETH Zürich
Février 2014 : Séminaire Tripode (Lyon)
Décembre 2013 : L-functions, spectra and equidistribution (IAS, Jerusalem).
Août 2013 : Oberwolfach (un exposé).
Juin 2013 : Algebraic Geometry And Hyperbolic Geometry (Rio).
Mai 2013 : Bismutfest (Orsay).
Avril 2013 : SwissKnots (Bern).
Novembre 2012 : Poincaré 100 (IHP).
Juillet 2012 : Banff (Torsion in the homology of arithmetic groups).
Juin 2012 : Conference on analytic torsion (Orsay).
Mars 2012 : Surface groups in Paris (IHP).
Décembre 2011 : 70 ans de Raghunathan (Tata institute).
Octobre 2011 : Londres (théorie géométrique des groupes).
Août 2011 : Diablerets.
Juillet 2011 : LMS Durham symposium.
Juin 2011 : Lausanne (conférence de théorie des nombres).
Aout 2010 : Oberwolfach (un exposé).
Janvier 2010 : Tokyo (RIMS conference "Automorphic forms, automorphic representations and related topics")
Décembre 2009 : Workshop on fundamental group and hyperbolic geometry, Toulouse.
Juillet 2009 : Séminaire Sophus Lie (Göttinguen).
Avril 2009 : Colloquium à Fribourg.
Février 2008 : Colloque tournant de théorie des représentations (Reims).
Décembre 2007 : Columbia/CUNY/NYU joint number theory seminar.
Juin 2007 : Séminaire d'analyse de l'Institut de Mathématiques de Jussieu.
Décembre 2006 : McGill University.
Octobre 2006 : Colloquium à Strasbourg et Tübingen.
Septembre 2006 : Journée de rentrée de l'Institut de Mathématiques de Jussieu.

Mars 2006 : Université de Clermont-Ferrand, séminaire de mathématiques pures.
 Février 2006 : Institute for Advanced Study, “Conference on Lie groups, Representations and discrete mathematics”.
 Janvier 2006 : Université de Provence, séminaire de Topologie, Algèbre et Dynamique.
 Octobre 2005 : ENS Lyon, séminaire de Mathématiques Pures.
 Septembre 2005 : ÉNS, journée de présentation.
 Avril 2005 : Tata Institute, exposé de Colloquium et séminaire d’arithmétique.
 Mars 2005 : ENS Lyon, exposé au “Tripode”.
 Décembre 2004 : Institut Henri Poincaré, colloque Henri Poincaré.
 Décembre 2004 : Institut de Mathématiques de Jussieu, séminaire “Groupes réductifs et Formes automorphes”.
 Juillet 2004 : Conférence Franco-Canadienne, exposé dans la session “Topologie de petite dimension et théorie géométrique des groupes”.
 Mai 2004 : Université Paris-Sud, séminaire d’arithmétique et de géométrie algébrique.
 Novembre 2003 : Université Lyon I, séminaire de géométrie.
 Novembre 2002 : Université Paris-Sud, séminaire de Topologie.
 Octobre 2002 : Université de Princeton, “Special Number theory and Topology seminar”.
 Octobre 2002 : New York University, "Number theory seminar".
 Juillet 2002 : Park City IAS/PCMI summer session “Automorphic forms and applications”, exposé dans la session recherche.
 Janvier 2002 : ENS Lyon, séminaire de Mathématiques Pures.

LISTE DES PUBLICATIONS

Publications dans des revues à comité de lecture

1. *Sur l’homologie de cycles géodésiques dans des variétés hyperboliques compactes.* C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. 328 (1999), no. 9, 783–788.
2. *Premier nombre de Betti et spectre du laplacien de certaines variétés hyperboliques.* Enseign. Math. (2) 46 (2000), no. 1-2, 109–137.
3. *Forme harmonique duale à un cycle quasi-fuchsien.* C. R. Math. Acad. Sci. Paris 334 (2002), no. 5, 395–400.
4. *Cycles géodésiques transverses dans les variétés hyperboliques.* Geom. Funct. Anal. 12 (2002), no. 3, 437–463.
5. *Asymptotique de la norme L^2 d’un cycle géodésique dans les revêtements de congruence d’une variété hyperbolique arithmétique.* Math. Z. 241 (2002), no. 1, 101–125.
6. *Spectre et homologie des variétés hyperboliques complexes de congruence.* (avec L. Clozel) C. R. Math. Acad. Sci. Paris 334 (2002), no. 11, 995–998.

7. *Lefschetz properties for arithmetic real and complex hyperbolic manifolds.* Int. Math. Res. Not. 2003, no. 20, 1089–1122.
8. *Asymptotique des nombres de Betti, invariants l^2 et laminations.* (avec D. Gaboriau) Comment. Math. Helv. 79 (2004), no. 2, 362–395.
9. *A note on local rigidity.* (avec T. Gelander) Geom. Dedicata 107 (2004), 111–131.
10. *Produits dans la cohomologie des variétés de Shimura : quelques calculs.* C. R. Math. Acad. Sci. Paris 339 (2004), no. 11, 751–756.
11. *Spectre automorphe des variétés hyperboliques et applications topologiques.* (avec L. Clozel) Astérisque 303 (2005) xx+218 pages.
12. *Propriétés de Lefschetz automorphes pour les groupes unitaires et orthogonaux.* Mém. Soc. Math. Fr. 106 (2006), vi+125 pages.
13. *Représentations cohomologiques isolées, applications cohomologiques.* Journal de l’Institut de Math. de Jussieu 7 (2008), no. 2, 205–246.
14. *Virtual fibering of certain cover of \mathbb{S}^3 , branched over the figure eight knot.* C. R. Math. Acad. Sci. Paris 346 (2008), no. 19–20, 1073–1078.
15. *Restriction de la cohomologie d’une variété de Shimura à ses sous-variétés.* Transformation Groups, Vol. 14, No. 1, 2009, pp. 41–86.
16. *Hyperplane sections in arithmetic hyperbolic manifolds.* avec F. Haglund et D. Wise, Journal of the London Mathematical Society (2011).
17. *The asymptotic growth of the L^2 -norm of geodesic cycles in congruence cover of arithmetic hyperbolic manifolds,* paru dans les comptes rendus du symposium annuel du RIMS *Automorphic forms, automorphic representations and related topics* (2011).
18. *On the growth of Betti numbers of locally symmetric spaces,* avec M. Abert, I. Biringer, T. Gelander, N. Nikolov, J. Raimbault et I. Samet, C. R. Math. Acad. Sci. Paris 349 (2011), 831–835.
19. *A boundary criterion for cubulation.* avec D. Wise, American Journal of Math., Volume 134, Number 3, June 2012, pp. 843–859.
20. *The asymptotic growth of torsion homology for arithmetic groups.* avec A. Venkatesh, Journal of the Institute of Mathematics of Jussieu, Volume 12, Issue 02, April 2013, pp. 391–447.
21. *Comparaison des exposants à l’intérieur d’un paquet d’Arthur archimédien.* avec L. Clozel, Annales de l’Institut Fourier, 63 no. 1 (2013), pp. 113–154.
22. *Quelques conséquences des travaux d’Arthur pour le spectre et la topologie des variétés hyperboliques.* avec L. Clozel, Inventiones Mathematicae, June 2013, Volume 192, Issue 3, pp. 505–532.
23. *On the growth of Betti numbers in p -adic analytic covers,* avec P. Linnell, W. Lück et R. Sauer, Groups, Geometry and Dynamics 8 (2014), no.2, 311–329.

24. *Local rigidity for $SL(3, \mathbb{C})$ representations of 3-manifolds group*, avec E. Falbel, A. Guilloux, P.-V. Koseleff et F. Rouiller, *Experimental Mathematics*, 22(4) :410-420, 2013.
25. *Tetrahedra of flags, volume and homology of $SL(3)$* . avec E. Falbel et A. Guilloux, *Geom. Topol.* 18 (2014), no. 4, 1911-1971.
26. *Torsion homology growth and cycle complexity of arithmetic manifolds*. avec M. H. Sengun et A. Venkatesh, à paraître dans *Duke. Math. Journal*.
27. *The Hodge conjecture and arithmetic quotients of complex balls*. avec J. Millson et C. Moeglin, à paraître dans *Acta Mathematica*.

Proceedings, notes de cours ou de conférences

1. *Sur l'homologie et le spectre des variétés hyperboliques*. Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie, Vol. 18, Année 1999–2000, 17–26.
2. *Propriétés de Lefschetz dans la cohomologie de certaines variétés arithmétiques : le cas des surfaces modulaires de Hilbert*. Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie. Vol. 21. Année 2002–2003, 75–101.
3. *Sur la cohomologie et le spectre des variétés localement symétriques*. Ensaos Matematicos 2006, Volume 11, 1–105.
4. *La conjecture des sous-groupes de surfaces (d'après Jeremy Kahn et Vladimir Markovic)*, Séminaire Bourbaki, Juin 2012, Astérisque 352 (2013).
5. *Toute variété de dimension 3 compacte et asphérique est virtuellement de Haken (d'après Ian Agol et Daniel T. Wise)* Séminaire Bourbaki, Janvier 2014.
6. *Hodge type theorems for arithmetic hyperbolic manifolds*. avec J. Millson et C. Moeglin, à paraître dans un volume faisant suite à la conférence à l'occasion des 65 ans de J.-M. Bismut.

Livres

1. *Uniformisation des surfaces de Riemann. Retour sur un théorème centenaire*. livre écrit à 30 mains avec A. Alvarez, C. Bavard, F. Béguin, M. Bourrigan, B. Deroin, S. Dumitrescu, C. Frances, É. Ghys, A. Guilloux, F. Loray, P. Popescu-Pampu, P. Py, B. Sévenec et J.-C. Sikorav, paru chez ENS éditions sous le nom d'auteur Henri Paul de Saint-Gervais, 2010. En cours de traduction pour l'EMS.
2. *Le spectre des surfaces hyperboliques*. livre paru chez EDP Sciences. En cours de traduction pour Springer.

Articles de divulgation

1. *Sur la forme de certains espaces provenant de constructions arithmétiques.* images des mathématiques (revue du C.N.R.S.) 2004.
2. *Des équations différentielles à coefficients algébriques aux variétés arithmétiques.* dans L'héritage scientifique d'Henri Poincaré, éd. E. Charpentier, E. Ghys, A. Lesne, Belin, coll. Echelles (2006).
3. *Quelques vies plus ou moins brèves de Jacques Roubaud.* pour le site « Images des mathématiques » (2009).
4. *La conjecture de Waldhausen est démontrée !* Gaz. Math. no. 140 (2014), 31-37.
5. *Comprendre les espaces de dimension 3* La Recherche, Février 2015, N° 496, 54-61.

Prépublications

1. *Hodge type theorems for arithmetic manifolds associated to orthogonal groups.* avec J. Millson et C. Moeglin,
disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.
2. *On the growth of L^2 -invariants for sequences of lattices in Lie groups.* avec M. Abert, I. Biringer, T. Gelander, N. Nikolov, J. Raimbault, and I. Samet,
disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.
3. *Sur le spectre et la topologie des variétés hyperboliques de congruence : les cas complexe et quaternionien.* avec L. Clozel,
disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.
4. *Twisted limit multiplicity formula for torsion and cyclic base change.* avec M. Lipnowski,
disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.
5. *The relative Lie algebra cohomology of the Weil representation of $SO(n, 1)$.* avec J. Millson et J. Ralston,
disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.
6. *The Noether-Lefschetz Conjecture and generalizations.* avec Z. Li, J. Millson et C. Moeglin,
disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.
7. *Sur la cohomologie des variétés hyperboliques de dimension 7 trialitaires.* avec L. Clozel, soumis fin 2015.

Notes non-publiées

1. *A note on the rational structure of the cohomology ring of a Shimura variety.* (avec T. N. Venkataramana) note disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.

2. *Examples of the purity phenomenon in the spectrum of some locally symmetric manifolds.* disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>
3. *Produits dans la cohomologie des variétés arithmétiques : quelques calculs sur les séries thêta.* disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.
4. *The asymptotic growth of twisted torsion.* (avec W. Lück et R. Sauer) note disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.
5. *Les « invariants arithmétiques » de Poincaré.* note disponible sur <http://www.math.jussieu.fr/~bergeron>.