

Léo Bénard

Curriculum Vitae

Postes académiques

- 2019–présent **Post-Doctorat**, *Réfèrent* : *Thomas Schick*, Université de Göttingen, Mathematisches Institut, Göttingen.
Membre du Research Training Group 2491 "Fourier Analysis and Spectral Theory"
- 2018–2019 **Post-Doctorat**, *Réfèrent* : *Rinat Kashaev*, Université de Genève, Section de Mathématiques, Genève.

Cursus Universitaire

- 2014–2018 **Doctorat de Mathématiques**, *Directeur* : *Julien Marché*, Université Pierre et Marie Curie, IMJ-PRG, Paris.
- 2014 **Master de mathématiques fondamentales**, *Université Pierre et Marie Curie*, Paris.
- 2012 **Licence de mathématiques**, *Université Pierre et Marie Curie*, Paris.

Articles publiés ou acceptés pour publication

Twisted L^2 -torsion on the character variety, avec *J. Raimbault*, *Publications Mathématiques*, volume 66, Issue 2, 857 - 881, 2022.

Asymptotics of twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume, avec *J. Dubois*, *M. Heusener* et *J. Porti*, *Indiana Univ. Math. J.* 71 (2022), 1155-1207.

A multivariable Casson-Lin type invariant, avec *A. Conway*, *Annales de l'Institut Fourier*, volume 7, 1029-1084, 2020.

Torsion function on character varieties, *Osaka J. Math.* 58, no. 2, 291-318, 2021.

Singularities of the Reidemeister torsion form on the character variety, *Algebraic and Geometric Topology*, 20(6), 2821-2884, 2020.

Pré-publications

Multiplicity of non-acyclic SL_2 -representations and L-functions of twisted whitehead links., avec *Ryoto Tange*, *Anh Tran* et *Jun Ueki*.
Version [arXiv:2303.15941](https://arxiv.org/abs/2303.15941)

Combinatorial zeta functions counting triangles, avec *Yann Chaubet*, *Viet Dang* et *Thomas Schick*, Version [arXiv:2303.11226](https://arxiv.org/abs/2303.11226).

Mathematisches Institut, Georg-August Universität, Bunsenstrasse 3-5
D-37073 Göttingen, Allemagne

☎ +33663392021 • ✉ leo.benard@mathematik.uni-goettingen.de

🌐 www.uni-math.gwdg.de/benard1/

The twisted Ruelle zeta function on compact hyperbolic orbisurfaces and Reidemeister-Turaev torsion, avec J. Frahm et P. Spilioti, [Version arXiv:2110.06683](#).

Slope invariant and the A-polynomial of knots, avec V. Florens et A. Rodau, [Version arXiv: 2103.14151](#).

Autres documents

An analytical solution for the exhumation of an orogenic wedge and a comparison with thermochronology data, *Eartharxiv version*, Avec Elco Luijendijk, Sarah Louis, Christoph von Hagke, Jonas Kley, <https://eartharxiv.org/repository/view/2135/>.

Un preprint de géologie : nous donnons un modèle pour la vitesse d'exhumation des roches montagneuses

Oberwolfach report, *Manifolds and groups*, Volume 17, Issue 1, 2020, pp. 417–463, European Mathematical society.

Reidemeister torsion on character varieties, *Thèse de doctorat*, Soutenue le 14 Mars 2018, <https://www.uni-math.gwdg.de/benard1/These.pdf>.

GEAR Workshop : June 2017, *Compactification of moduli spaces of representations*, Chapter 3 : Morgan-Shalen compactification of the $SL(2, \mathbb{C})$ -character variety.

Enseignement

J'ai enseigné à tous les niveaux de licence et de master durant ma carrière, et dans tous les domaines de mathématiques "générales". Je m'intéresse au développement d'outils et de modalités pédagogiques nouvelles, et plus généralement à toute réflexion collective concernant le fond et la forme de l'enseignement mathématique.

Je collabore également avec Vincent Florens pour l'encadrement de ses étudiants de thèse Manos Manouros et Adrien Rodau, au sein de l'Université de Pau et des pays de l'Adour.

Liste des enseignements

- 2020-2021 **2ème semestre**, "*Diskrete Mathematik*", assistant pour le cours de L. Bartholdi, Université de Göttingen, Göttingen.
- 2020-2021 **1er semestre**, *Licence 2 : "Algebra"*, assistant pour le cours de D. Schindler, Université de Göttingen, Göttingen.
- 2019-2020 **2ème semestre**, *Licence : "Introduction to L^AT_EX"*, Université de Göttingen, Göttingen.
- 2019-2020 **1er semestre**, *Licence 1 : "Differenzial- und Integralrechnung I" (Calcul différentiel et intégral I)*, assistant pour le cours de D. Bahns, Université de Göttingen, Göttingen.
- 2018-2019 **2ème semestre**, *Licence 3 : "Analyse III"*, chargé de TD pour le cours de R. Kashaev, Université de Genève, Genève.
- 2018-2019 **1er semestre**, *Licence 1 : "Mathématiques générales"*, chargé de TP pour le cours de S. Sardy, Université de Genève, Genève.
- 2017-2018 **Colles ECS1**, *Lycée Jacques Decour*, Paris 9ème.

Mathematisches Institut, Georg-August Universität, Bunsenstrasse 3-5
D-37073 Göttingen, Allemagne

☎ +33663392021 • ✉ leo.benard@mathematik.uni-goettingen.de

🌐 www.uni-math.gwdg.de/benard1/

- 2017–2018 **2ème semestre**, *Master 2* : "Variétés de caractères des variétés hyperboliques de dimension 3", Chargé de TD pour le cours de A. Guilloux, Université Pierre et Marie Curie.
- 2017-2018 **1er semestre**, *Licence 2* : "Suites, séries et intégrales", Chargé de TD pour le cours de A. Iordan, Université Pierre et Marie Curie.
- 2017-2018 **1er semestre**, *Licence 2* : "Groupes de permutation et isométries", Chargé de TD pour le cours de A. Ducros, Université Pierre et Marie Curie.
- 2017-2018 **1er semestre**, *Licence 2* : "Arithmétique pour l'informatique", Chargé de TD pour le cours de L. Koelblen, Université Pierre et Marie Curie.
- 2015-2016 **1er semestre**, *Master 2* : "Topologie algébrique des variétés", Chargé de TD pour le cours de N. Bergeron et G. Ginot, Université Pierre et Marie Curie.
- 2015-2016 **1er semestre**, *Licence 1* : "Analyse et algèbre pour les sciences", Chargé de TD pour le cours de S. Delabrière, Université Pierre et Marie Curie.
- 2014-2015 **1er semestre**, *Licence 1* : "Analyse et algèbre pour les sciences", Chargé de TD pour le cours de A. Benabdessellem, Université Pierre et Marie Curie.
- 2014-2015 **1er semestre**, *Licence 2* : "Compléments d'analyse et d'algèbre", Chargé de TD pour le cours de C. Demarche, Université Pierre et Marie Curie.
- 2013–2014 **Colles MPSI**, *Lycée Saint Louis*, Paris 5ème.

Diffusion

Aromaths

J'ai été impliqué dans diverses activités de communication scientifique. En premier lieu, l'organisation du séminaire **Aromaths**, un séminaire à destination des étudiant.e.s de niveau L2-L3 et plus. Après une longue veille due à la crise sanitaire, ce séminaire a repris en 2022 et fonctionne à nouveau sur une base mensuelle, toujours sur le principe d'une co-organisation entre collègues et étudiant.e.s.

Fête de la science

J'ai collaboré activement à la **fête de la science** pendant de ma thèse. En 2016 j'ai participé à la création d'un stand "bande de Möbius" pour le Rallye Mathématiques, et en 2017, d'un stand "tresses".

Responsabilités et engagements collégiaux

Bureau de doctorants de l'IMJ-PRG

J'ai été membre du Bureau des Doctorant.e.s de l'IMJ-PRG, qui s'occupe de diverses tâches administratives, par exemple de l'attribution des bureaux, la création et la maintenance du site <https://www.imj-prg.fr/doctorants/>, les commandes de fournitures, les relations avec la direction et l'administration du laboratoire et de l'université.

Rencontres M2/Doctorants

J'ai co-organisé les deux premières rencontres Masters/Doctorant.e.s en Novembre 2016 et Mars 2017, où des doctorant.e.s donnent un court exposé sur leur sujet de thèse accessible au niveau Master, suivis d'un pot (j'ai donné un exposé lors de la deuxième édition). Cette rencontre est désormais pérennisée au sein des universités Paris 6 et Paris 7, et bénéficie d'excellents retours.

Mathematisches Institut, Georg-August Universität, Bunsenstrasse 3-5
D-37073 Göttingen, Allemagne

☎ +33663392021 • ✉ leo.benard@mathematik.uni-goettingen.de

🌐 www.uni-math.gwdg.de/benard1/

Elle permet au laboratoire, par le biais de ses doctorant.e.s, d'établir un contact avec certain.e.s de leurs futur.e.s membres, via des discussions informelles après la séance d'exposés.

Comité parité

J'ai été membre du comité parité de l'IMJ-PRG de 2016 à 2018. En particulier, nous y avons mis en place :

- La création d'une bourse réservée aux femmes, en partenariat avec la FSMP, pour le M2 recherche.
- Une liste de recommandations pour les organisateur.rice.s de conférences. En particulier, pour celles qui sollicitaient la participation financière du laboratoire, le non-respect de ces recommandations entraînait un refus.
- Une journée de formation à l'égalité hommes/femmes en préparation à l'agrégation.

Travail de referee

J'écris régulièrement des reviews pour Zentralblatt Math. J'ai fait aussi du travail de referee pour Math. Annalen, Journal of Knot Theory and its Ramifications, et Tokohu Math. Journal.

Organisation d'événements scientifiques

- Janvier 2023 **Workshop "Topology BTW III: Morse and Floer Theories"**, CIRM, Marseille, Co-organisateur avec Marco De Renzi, Jules Martel, Delphine Mousard, Louis-Hadrien Robert.
- Novembre 2022 **Workshop "Around Quantum Unique Ergodicity"**, Auffargis, Co-organisateur avec Adrien Boulanger, Selim Ghazouani, Louis Ios et Antoine Julia.
- Octobre 2022 **Graduate school of the Research Training Group "Fourier Analysis and Spectral Theory"**, *Random walks and related random topics*, Göttingen, Co-organisateur avec Marialaura Noce, Thomas Schick et Federico Vigolo.
- Juin 2022 **Groupe de travail "Entropy of semiclassical measures"**, Caes Les Planitiers, Co-organisateur avec Adrien Boulanger, Selim Ghazouani, Louis Ios et Antoine Julia.
- Avril 2022 **Conférence Topology BTW II : "Sliceness, exotic pairs and quantum invariant"**, CAES Aussois, Co-organisateur avec Jules Martel, Delphine Mousard, Louis-Hadrien Robert.
- Nov. 2021 **Groupe de travail "Semi-classical trace formula"**, Auffargis, Co-organisateur avec Adrien Boulanger, Selim Ghazouani, Louis Ios et Antoine Julia.
- Oct. 2021 **Retraite du RTG "Fourier Analysis and spectral theory"**, Göttingen.
- Février 2021 **Conférence Topology BTW I: "Homological and quantum invariants"**, CIRM, Marseille, Co-organisateur avec Jules Martel, Delphine Mousard, Louis-Hadrien Robert.
- Sept. 2020 **Retraite du RTG "Fourier Analysis and spectral theory"**, Göttingen.
- 2019–2020 **Colloquium du Research Training Group "Fourier Analysis and spectral theory"**, Université de Göttingen, Co-organisateur.
- Janvier 2020 **Retraite du RTG "Fourier Analysis and spectral theory"**, Göttingen.

Mathematisches Institut, Georg-August Universität, Bunsenstrasse 3-5
D-37073 Göttingen, Allemagne

☎ +33663392021 • ✉ leo.benard@mathematik.uni-goettingen.de

🌐 www.uni-math.gwdg.de/benard1/

- 2018–2019 **Séminaire de topologie et géométrie**, *Université de Genève*, Co-organisateur.
- Printemps 2019 **Groupe de travail : "Invariants L2 et volumes**, *Université de Genève*, hebdomadaire.
Avec Fathi Ben Aribi
- 2016–2018 **Séminaire : Aromaths**, *Université Pierre et Marie Curie*, Co-organisé avec divers collègues et étudiants, tous les mois.
Séminaire à destination des étudiants de Licence et Master de l'UPMC
- 2016–2017 **Groupe de travail : surfaces de Riemann et courbes algébriques**, *Université Pierre et Marie Curie*, Avec Adrien Boulanger et Louis Ioos.
- 2015–2015 **Groupe de travail : Espace de Teichmüller quantique et algèbre skein**, *Université Pierre et Marie Curie*, Avec Ramanujan Santharoubane et Jeremy Toulisse.

Exposés comme orateur invité lors de conférences

- Février 2022 **Université de Paderborn**, *Ruelle dynamical zeta function and Reidemeister–Turaev torsion for unit tangent bundles of hyperbolic surfaces*, Conférence "Spectra and Dynamics on (Locally) Symmetric Spaces".
- Février 2020 **Oberwolfach**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Conférence "Manifolds and Groups".
- Novembre 2019 **ENS Lyon**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Journées de topologie de la fédération Auvergne-Rhône-Alpes.
- Septembre 2019 **Université de Pau et des pays de l'Adour**, *Mini-cours (2h) : Character varieties and Reidemeister torsion*, Rencontres sur la topologie des courbes algébriques.
- Juillet 2019 **ETH**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Swiss knots.

Exposés comme orateur invité en séminaires

- Mars 2023 **Université de Bordeaux**, *Torsion de Reidemeister et variétés des caractères*, Séminaire de Géométrie.
- Mars 2023 **Université de Montpellier**, *Torsion de Reidemeister et variétés des caractères*, Séminaire AGATA.
- Mars 2023 **Université de Strasbourg**, *Torsion de Reidemeister et variétés des caractères*, Séminaire Quantique.
- Janvier 2023 **Université de Lorraine**, *Fonctions zêta dynamiques et torsion de Reidemeister.*, Séminaire de Géométrie Différentielle.
- Janvier 2023 **Université d'Aix-Marseille**, *Marches aléatoires sur des triangulations et valeurs spéciales de fonctions zêta combinatoires*, Séminaire de Géométrie et Topologie.
- Avril 2022 **Université de Dijon**, *Une série de Poincaré pour l'invariant de Casson via la dynamique Anosov*, Séminaire de l'équipe Géométrie, Algèbre, Dynamique et Topologie.

Mathematisches Institut, Georg-August Universität, Bunsenstrasse 3-5
D-37073 Göttingen, Allemagne

☎ +33663392021 • ✉ leo.benard@mathematik.uni-goettingen.de

🌐 www.uni-math.gwdg.de/benard1/

- Mars 2022 **Université Clermont–Auvergne**, *Ruelle dynamical zeta function and Reidemeister–Turaev torsion for unit tangent bundles of hyperbolic surfaces*, Séminaire de l'équipe Géométrie, Algèbre et Algèbre d'Opérateurs.
- Novembre 2021 **Université d'Aix–Marseille**, *Ruelle dynamical zeta function and Reidemeister–Turaev torsion for unit tangent bundles of hyperbolic surfaces*, Séminaire de topologie.
- Avril 2021 **Göttingen University**, *Slope invariant and the A-polynomial of knots*, Oberseminar Topologie und Geometrie.
- Novembre 2020 **Séminaire en ligne**, *Twisted L^2 -torsion on the character variety*, Knot Online Seminar.
- Août 2020 **Tokyo Denki University**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Mathematics seminar, En ligne.
- Avril 2020 **Séminaire en ligne**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Séminaire de Géométrie, En ligne.
- Avril 2020 **Max Plank Institut, Bonn**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Séminaire de Topologie, En ligne.
- Mars 2020 **Université Paris Sud**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Séminaire de Géométrie et Topologie, En ligne.
- Décembre 2019 **Université de Freiburg**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Séminaire de Géométrie.
- Novembre 2019 **Université de Göttingen**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Colloquium du RTG "Fourier Analysis and Spectral Theory".
- Septembre 2018 **Université de Genève**, *Invariant de Casson–Lin multivarié*, Séminaire de Topologie.
- Juillet 2018 **Karlsruhe Institut of Technology**, *Torsion de Reidemeister sur les variétés de caractères*, Séminaire de Topologie.
- Mars 2018 **Université de Lille I**, *Groupes arithmétiques et représentations du mapping class group*, Séminaire des doctorants.
- Mars 2018 **Université de Genève**, *Torsion acyclique et surfaces incompressibles*, Séminaire de géométrie et topologie.
- Janvier 2018 **Institut de mathématiques de Jussieu**, *Torsion acyclique et surfaces incompressibles*, Séminaire de topologie.
- Novembre 2017 **Université de Grenoble**, *Arithmeticity of quantum representations : the one-holed torus*, Journées des doctorants du GDR Tresses.
- Octobre 2017 **Université de Toulouse III**, *Singularités de la torsion de Reidemeister sur la variété des caractères*, Séminaire de topologie et géométrie.
- Avril 2017 **Université Blaise Pascal (Clermont-Ferrand I)**, *Singularités de la torsion de Reidemeister sur la variété des caractères*, Séminaire de géométrie.
- Avril 2017 **Université de Genève**, *Singularités de la torsion de Reidemeister sur la variété des caractères*, Séminaire de géométrie et topologie.

Mathematisches Institut, Georg-August Universität, Bunsenstrasse 3-5
D-37073 Göttingen, Allemagne

☎ +33663392021 • ✉ leo.benard@mathematik.uni-goettingen.de

🌐 www.uni-math.gwdg.de/benard1/

- Mars 2017 **Institut de Mathématiques de Marseille**, *Singularités de la torsion de Reidemeister sur la variété des caractères*, Séminaire de géométrie.
- Février 2017 **Université autonome de Barcelone**, *Singularities of the Reidemeister torsion form on the character variety*, Séminaire de géométrie.
- Février 2017 **Institut de mathématiques de Jussieu**, *Singularités de la torsion de Reidemeister sur la variété des caractères*, Séminaire de topologie.

Exposés comme orateur contributif en conférences

- Mars 2023 **Université de Tours**, *Random walks on triangulations*, Winter Braids XII.
- Septembre 2021 **Université de Dijon**, *Ruelle dynamical zeta function and Reidemeister–Turaev torsion for unit tangent bundles of hyperbolic surfaces*, GDR Tresses meeting : "Geometric and quantum topology".
- Décembre 2019 **Aussois, centre Paul Langevin**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Conférence "Géométrie et dynamique".
- Mai 2019 **Université de Göttingen**, *Twisted Alexander polynomials and hyperbolic volume*, Summer school on L²-torsion and symmetric spaces.
- Mai 2019 **NTNU Trondheim**, *Un invariant de Casson–Lin multivarié*, Knots and braids in Norway, Gong talk.
- Mars 2019 **Université de Reims**, *Un invariant de Casson–Lin multivarié*, Winter Braids IX.
- Avril 2018 **Université Cheik Anta Diop de Dakar**, *Torsion et fonction volume sur les variétés des caractères*, Ecole de Printemps "Analyse géométrique des formes optimales sur des variétés riemanniennes, sur les groupes hyperboliques et sur les graphes".
- Avril 2018 **Institut d'Etudes Scientifiques de Cargèse**, *Acyclic torsion and incompressible surfaces*, Conférence TQFT et catégorification.
- Mars 2017 **Université de Caen**, *Reidemeister torsion form on character varieties*, Winter Braids VII.

Sélection d'autres exposés

- Avril 2022 **Université de Dijon**, *Polynômes de collier et suite centrale descendante*, Groupe de travail : "Mapping class groups".
- Juillet 2021 **Université de Göttingen**, *Lück approximation theorem*, Séminaire étudiant "L²-invariants".
- Juin 2021 **Matemale**, *Giroux Theorem*, Workshop "on Thom conjecture, by Lambert Cole".
- Juin 2021 **Matemale**, *Legendrian surgeries*, Workshop "on Thom conjecture, by Lambert Cole".
- Mai 2019 **Université de Genève**, *Variété des caractères et fonction torsion de Reidemeister*, Groupe de travail : "Invariants L² et volumes".
- Octobre 2018 **Université de Genève**, *Braids and links*, Groupe de travail : "le groupe de Thompson F".

Mathematisches Institut, Georg-August Universität, Bunsenstrasse 3-5
D-37073 Göttingen, Allemagne

☎ +33663392021 • ✉ leo.benard@mathematik.uni-goettingen.de

🌐 www.uni-math.gwdg.de/benard1/

- Juin 2017 **GEAR junior retreat**, *Morgan-shalen compactification of character varieties*,
 Workshop on compactifications of moduli spaces of representation.
- Mars 2017 **La Llagonne**, *Volume simplicial et volume hyperbolique*, Groupe de travail :
 Invariants L^2 .
- Février 2017 **ENS Ulm**, *Exemples de variétés non complètes*, Groupe de travail : Variétés
 affines.
- Octobre 2016 **Université Paris Diderot**, *Algèbres de Hopf enrubannées, l'exemple de $sl(2)$
 quantique*, Groupe de travail : TQFT's non semi-simples.
- Printemps 2015 **Université Pierre et Marie Curie**, *Character varieties : G.I.T. versus skein
 I and II*, Groupe de travail : Espace de Teichmüller quantique et algèbre skein.
- Janvier 2015 **La Llagonne**, *Birationalité de la composante géométrique à sa restriction au
 bord, d'après Dunfield*, Groupe de travail : Variétés de caractères.
- Janvier 2014 **La Llagonne**, *Relations entre polynôme de Tutte et polynôme de Jones*, Groupe
 de travail : La conjecture du volume.

Bourses

- 2019-2020 **Projet Emergence de l'I-Site Clermont (CAP 2025)**, Avec *J. Dubois, M.
 Heusener, J. Porti*, Bourse de 5000 euros pour l'organisation de rencontres sur
 le sujet "Invariants L^2 et leur approximation par des invariants classiques".
- 2012-2014 **Programme de Master de la fondation PGSM**, *J'ai bénéficié d'une bourse
 de 26400 euros de la Fondation Sciences Mathématiques de Paris pour mes deux
 années de Master.*

Références

Nicolas Bergeron, nicolas.bergeron@ens.fr.

Nguyen Viet Dang, dang@imj-prg.fr.

Julien Marché, julien.marche@imj-prg.fr, Directeur de thèse.

Joan Porti, joan.porti@uab.cat.

Thomas Schick, thomas.schick@math.uni-goettingen.de.

Langues et compétences informatiques

Français **Langue maternelle.**

Anglais **Courant.**

Allemand **Courant.**

Espagnol **Notions.**

Familiarité avec les logiciels SageMath, RStudio, Maple.

Mathematisches Institut, Georg-August Universität, Bunsenstrasse 3-5
 D-37073 Göttingen, Allemagne

☎ +33663392021 • ✉ leo.benard@mathematik.uni-goettingen.de

🌐 www.uni-math.gwdg.de/benard1/