

Nom : **CHAROLLOIS**
 Prénom : **Pierre**
 Date de naissance : 21 avril 1976 à Roanne, France
 Situation familiale : marié, deux enfants
 Nationalité : Français
 Grade : Maître de Conférences
 Etablissement : Université Paris 6
 Unité : Institut de Mathématiques de Jussieu (UMR 7586)
 Arrivée : Dans l'équipe de théorie des nombres : septembre 2006.
 Adresse professionnelle : Institut de mathématiques de Jussieu
 Université Paris 6
 4 Place Jussieu
 75005 Paris
 Tél. professionnel : (+1) 01 44 27 85 71
 e-mail : pierre.charollois@imj-prg.fr
 page web : <https://webusers.imj-prg.fr/~pierre.charollois/pageperso.html>

Cursus

- depuis sept. 2006** Maître de conférences à Paris 6 (UPMC-Sorbonne Université)
- 2005 – 2006** Stagiaire postdoctoral à l'Univ. Mc Gill et au CRM (Montréal).
à l'invitation de H. Darmon.
- 2001 – 2004** Thèse de Doctorat, soutenue le 13/12/2004 à l'Université de Bordeaux 1.
Titre : "Formes modulaires de Hilbert et périodes de séries d'Eisenstein".
sous la direction conjointe de Ph. Cassou-Noguès et Martin Taylor.

Activités d'enseignement, décharges

En 2013-2014 et en 2018-2019, j'ai obtenu un CRCT (6 mois).

Sur les autres années, service à temps complet comme maître de conférences à l'UPMC (au moins 192h ETD).

Divers cours de la préparation à l'agrégation de Mathématiques, responsable du cours de "Calcul Algébrique" en M1, un cours de M2 sur les formes modulaires (nov. déc. 2017, 2018 et 2019).

Activités de recherche

Résumé des travaux développés sur ces dernières années et principaux résultats :

Mon domaine de recherche est la théorie des nombres. Mes travaux portent sur les valeurs spéciales de fonctions L et les formes modulaires, des thèmes centraux en théorie des nombres.

Une des questions qui m'intéresse ces dernières années a été de développer l'analyse d'une classe de cohomologie de type "Eisenstein" sur $GL_n(\mathbb{Z})$ introduite il y a 25 ans par R. Sczech. Avec mes différents collaborateurs, nous en avons proposé plusieurs raffinements entiers et p -adiques, qui ont donné lieu aux applications suivantes parues dans trois publications consécutives :

- En collaboration avec Samit Dasgupta (2014, Cambridge J. of Math.), nous donnons une preuve nouvelle de la construction des fonctions zêta p -adiques de Barsky/Cassou-Noguès/Deligne-Ribet. Notre méthode est basée sur les techniques de Eisenstein-Sczech qui nous permettent de construire des classes de cohomologie entières de $GL_n(\mathbb{Z})$. En corollaire, nous obtenons une minoration de l'ordre d'annulation des fonctions L p -adiques en $s = 0$, comme prédit par la conjecture de Gross. Ce résultat était jusqu'ici déduit (pour $p > 2$) des travaux de Wiles sur la conjecture principale d'Iwasawa.

- En collaboration avec S. Dasgupta et M. Greenberg (2015, Comment. Math. Helv.), nous construisons des classes de cohomologie pour $GL_n(\mathbb{Z})$ selon une technique alternative, initiée par Shintani-Solomon. Nous démontrons alors que le cocycle ainsi obtenu est relié à celui construit par Sczech par un cobord explicite. En particulier, la méthode de Sczech et celle de Shintani-Solomon pour démontrer la rationalité des valeurs de fonctions zêtas de corps de nombres totalement réels aux entiers négatifs donnent lieu à des classes de cohomologie identiques. Notre résultat permet ainsi d'unifier ces deux approches jusqu'alors distinctes du théorème de rationalité de Klingen-Siegel.

- En collaboration avec Nicolas Bergeron et Luis Garcia (2020, Japanese J. of Math.), nous construisons des classes Eisenstein en considérant une transgression explicite de la classe d'Euler rationnelle de $SL_n(\mathbb{Z})$, à la Bismut-Cheeger. Nous réalisons ces classes comme le noyau d'un relevé thêta régularisé pour la paire réductive duale (GL_n, GL_1) . Cette approche robuste nous permet d'envisager des généralisations possibles à des paires (GL_n, GL_k) pour $k \geq 1$. Nous ouvrons ainsi la porte à une nouvelle famille de relevés qui relie la géométrie et la topologie des espaces localement symétriques réels à l'arithmétique des formes modulaires. Nous explorerons cette famille de relevés dans des articles ultérieurs, en collaboration avec Akshay Venkatesh.

Récemment, je me suis également intéressé au calcul explicite de certaines formes modulaires réelles analytiques de poids 1 d'un type nouveau. En collaboration avec Y. Li (2020, J. of EMS), nous avons obtenus une formule explicite pour les coefficients de Fourier de formes de Maass harmoniques qui sont des relevés de séries Thêta de Hecke de poids 1 associées à des corps réels quadratiques. Ce résultat, un des trop rares exemples de ce type, trouve naturellement sa place au sein du programme de Kudla et d'analogues pour les corps quadratiques imaginaires (Duke-Li, Duke Math. J. 2015), et p -adiques (Darmon-Lauder-Rotger, Adv. Math. 2015).

Toutes les publications sont disponibles au téléchargement sur
<https://webusers.imj-prg.fr/~pierre.charollois/pageperso.html>

Publications plus anciennes

• P. Charollois. "*Sommes de Dedekind associées à un corps de nombres totalement réel*". J. de Crelle, vol. **610** (2007), p. 125-147.

• P. Charollois, Henri Darmon. "*Arguments des unités de Stark et périodes de séries d'Eisenstein*". Algebra & Number Theory, vol. **2.6** (2008), p. 655-688.

Publications parues ou acceptées (6 années précédentes)

Articles dans des revues à comité de lecture.

• P. Charollois, Samit Dasgupta. "*Integral Eisenstein cocycle on GL_n , I : Sczech's cocycle and p -adic L -functions of totally real fields*". Cambridge J. of Math., vol. **2.1** (2014), p. 49-90.

• P. Charollois, Samit Dasgupta, Matthew Greenberg. "*Integral Eisenstein cocycle on GL_n , II : Shintani's cocycle*". Comment. Math. Helv. **90.2** (2015), 435-477.

• P. Charollois, Matthew Greenberg. "*Rationality of secant zeta values*". Annales mathématiques du Québec vol. **38.1** (2014), p.1-6.

• P. Charollois, Yingkun Li. "*Harmonic Maass forms associated to real quadratic fields*". J. of the EMS. vol 22.4 (2020), p. 1115-1148.

• Nicolas Bergeron, P. Charollois, Luis Garcia. "*Transgressions of the Euler class and Eisenstein cohomology of $GL_n(\mathbb{Z})$* ". Japanese J. of Math. **15.2** (2020) (special feature : Takagi Lectures), p. 311-379.

Article de survol/histoire des mathématiques.

• P. Charollois, Robert Sczech. "*Elliptic functions according to Eisenstein and Kronecker : an update*". Newly found notes of lectures by Kronecker on the work of Eisenstein. EMS Newsletter **101** (2016), 8-14.

Une traduction en chinois en est également parue dans Math. Adv. in Translation **36.3** (2017), 219-231.

Edition

• P. Charollois, G. Freixas, V. Maillot (Ed.). *Actes de la conférence Regulators IV (Paris, mai 2016)*. A paraître (2020) chez Birkhäuser (volume de Progress in Maths).

Encadrement de projets de recherche

- **Encadrement de Thèse** à l'UPMC, initiée le 1er octobre 2017.

Etudiant : Hao Zhang, sur un financement de l'ENS Ulm.

Co-direction de Henri Darmon (McGill).

Titre : "Elliptic cocycle for $GL_N(\mathbb{Z})$ and Hecke operators."

Soutenue le 10 septembre 2020 à Sorbonne Université, devant le jury composé de Nicolas Bergeron, François Brunault, P.C. , Henri Darmon, Paul Gunnells, Loïc Merel, Ariane Mézard, Bernadette Perrin-Riou.

Encadrement de mémoires de M1/M2 :

- (mai-sept. 2020) Samuel Laurent.

Stage de M2, Sorbonne Univ., sujet : "Rational period functions."

- (mars-juin 2018) Arthur Brugnon.

Stage de M2, UPMC, sujet : "Traces of singular moduli."

- (mars-juin 2018) Orel Cosseron.

Stage de M1, UPMC, sujet : "Les séries de Gunnells-Sczech et leur calcul efficace."

• (mai-juin 2016) Pranav Nuti (Indian Inst. of Science, Bangalore ; actuellement en thèse à Stanford).

Stage de M1. "Modular cocycles on GL_2 ."

- (mars-juin 2015) Wouter van de Vijver (actuellement en thèse à Gand).

Stage de M2, UPMC-Univ. de Gand (Erasmus), sujet : "On the Fourier coefficients of certain mock-modular forms. "

- (mai-juin 2013) Victor Cauchois (ensuite en thèse à l'IRMAR).

Stage de M1, Ecole Polytechnique : "classe de cohomologie de Eisenstein-Felder pour $SL_3(\mathbb{Z})$ ".

- (fév. -juin 2013) Cyril Benezet (ensuite en thèse à P7).

Stage de M1, Paris 6, : "Théorème de Herbrand"

- (fév. -juin 2012) Giacomo Cherubini (ensuite en thèse avec M. Risager, Copenhague)

Stage de M2, Paris 6, sujet : "Formule de Bertolini-Darmon pour le pairing de Mazur-Tate".

- (fév. -juin 2012) Macarena Peche Irissary (ensuite en thèse avec C. Cornut, IMJ)

Stage de M1, P6, sujet : "Théorème de Elkies pour les courbes elliptiques supersingulières"

- (mai-juin 2011) Raphael Achet (ensuite en thèse avec M. Brion, Grenoble)

Stage de M1 de l'ENS, sujet : "Cocycles Eisenstein pour GL_n ."

- (mai-juin 2010) Claire Glanois (ensuite en thèse avec Francis Brown, IMJ)

Stage de M1 de l'école Polytechnique, sujet : "périodes de courbes elliptiques CM"

- (mai-juin 2009) Nicolas Provost (ensuite en thèse avec Loïc Merel, IMJ)

Stage de M2 de Paris 6, sujet : "p-adic integral of Eisenstein series."

- (mai-juin 2009) Samuel Le Fourn (ensuite en thèse avec Pierre Parent, Bordeaux)

Stage de M1 de l'ENS-Lyon, sujet : "fonctions L associées à un Grossencharakter."

- (mai-juin 2008) Pierre Le Boudec (ensuite en thèse avec Régis de la Bretèche, IMJ)

Stage de M2 de l'ENS-Lyon, sujet : "Gross-Stark units." • (mai-juin 2007) Ronan Terpereau (ensuite en thèse avec Michel Brion, Grenoble)

Stage de magistère de l'ENS-Lyon, sujet : "Le théorème de Mordell-Weil."

Missions de longue durée à l'étranger sur invitation (autres que conférences)

- 0) 2018-2019 : 3 séjours de 1 mois au CRM de Montréal (28/3/18-28/4/18, 22/6/18-22/7/18, 8/4/19-9/5/19). Chaire de Professeur Simons-CRM.
- 1) 2015 : séjour de 2 mois au CRM de Montréal. Chercheur invité par Henri Darmon pour le semestre spécial en arithmétique.
- 2) 2013 : séjour de 3 semaines à Univ. of Tokyo : chercheur invité (par Takayuki Oda).
- 3) 2011 : séjour de 1 mois à Mc Gill University : chercheur invité (par Henri Darmon).
- 4) 2009-2010 : séjour de 2 mois au CRM de Barcelone : invited researcher.
- 5) 2008 et 2009 : deux séjours de 2 mois à UC Santa Cruz : chercheur invité. (collaboration avec Samit Dasgupta).
- 6) 2007 : séjour de 4 mois à Harvard : visiting scholar invité.

Exposés récents comme orateur de séminaire

- 16/03/2018 : Séminaire de théorie des nombres de Bordeaux
- 23/5/2017 : Séminaire tournant de théorie des nombres, Institut Fourier (Grenoble)
- 10/11 2016 : Journée de théorie des nombres à l'UEVE
- 3/11/2016 : Séminaire de théorie des nombres, Besançon
- 28/6/2016 : Séminaire de théorie des nombres, Lille
- 7 mai 2015 : Séminaire d'algèbre, EPFL
- 27 fév. 2015 : Séminaire d'algèbre, Université Laval à Québec
- 30 oct. 2013 : Number Theory seminar, Univ. of Tokyo
- mai 2013 : Séminaire de Théorie des nombres de Lyon
- mars 2013 : Séminaire de Théorie des nombres de Bordeaux

Invitations à des conférences internationales

(sur les 6 dernières années)

- Juil. 2018 : "Canadian Number Theory Association Conference CNTA XV", (Québec).
- Juil. 2018 : "CICMA postdoc program celebration", (Montréal).
- Juil. 2017 : "Automorphic motives, Euler systems and p -adic L -functions", (Nysiros, Grèce).
- Sept. 2014 : "Arithmetic of Eisenstein series", (Darmstadt, Allemagne).
- mars 2014 : "Théorie des nombres et applications", (CIRM).
- 8/11/2013 : workshop "Harmonic analysis on spherical homogeneous spaces", (Hakuba, Japon).
- 19/9/2013 : workshop "Explicit formulae and Arakelov geometry", IMJ.
- 30/8/2013 : workshop "Effective methods for Darmon points", Benasque.

(avant 2013)

- 29/9/2012 : conférence "Rational points on curves", Oxford.
- 20/6/2011 : conférence "Algorithmic of L -functions", Lyon.
- 12/2009 : conférence "Cycles arithmétiques", CRM Barcelone.
- 10/2009 : conférence "Sommes de Dedekind", Banff.
- 06/2008 : conférence Canada-France à Montréal, session de théorie des nombres.
- 01/10/2007 : SAGE Days 7 : Stark-heegner points computations (Harvard)
- 03/06/2007 : conférence BIRS (Banff, Canada) Modular forms : arithmetic and computations
- 28/07/2006 : summer school à Gottingen organisée par le Clay Institute
- 20-24/06/2005 : Conférence Gauss-Dirichlet, Göttingen

Activités administratives pour la recherche

Responsabilités les plus récentes :

- **Membre du jury de thèse** de Stéphane Horte " Zéros exceptionnels des fonctions L p -adiques de Rankin-Selberg " à l'IMB (Bordeaux), le 29/9/2019.
- **Co-organisateur local** local de la conférence " Regulators IV " à l'IMJ, mai 2016. (55 participants).
- **Organisateur** solo du workshop "Regulators and modularity" à l'IMJ, déc. 2015. (40 participants).
- **Membre élu** au conseil de de laboratoire de l'IMJ-PRG (2017 -).
- **(2011-2017) Co-organisateur local** du séminaire de théorie des nombres Paris-Londres.
- **Membre** du comité de sélection de Besançon, section 25, recrutement 2014.
- **Membre** du comité de sélection de Paris 6, section 25 : Recrutements 2013-14-15.
- **Rapporteur** pour *Exp. Maths., International journal of number theory, JTN de Bordeaux, Ramanujan J. of Math, Duke, J. of EMS, Trans. AMS*
- **Membre** de l'ANR "Régulateurs", 2012-2016, et de l'ANR "GALF", 2019-2023.
(Responsabilités plus anciennes)

- **Élu** en 2003 représentant des doctorants au conseil de l'Institut de Mathématiques de Bordeaux.
- **Co-organisateur** de la journée "Modules galoisiens et fonctions L " le 27 nov. 2004 à Bordeaux.
- **Co-organisateur** du workshop court "autour des conjectures de Stark", 1-3 nov. 2005, CRM (Montréal).
- **Elu** au conseil de l'UFR de Maths de Paris 6 (2009-2013), et au conseil des enseignements.
- **(2007-2009) co-organisateur** avec Mladen Dimitrov du séminaire de théorie des nombres de Chevaleret.
- **(2009-2011) co-organisateur** avec Huayi Chen du séminaire de théorie des nombres de l'IMJ-PRG.
- **(oct. 2011). Co-organisateur** du workshop international "Cycles arithmétiques et fonctions L ", à Banff (Canada)
- **Membre** de la commission de spécialistes de Bordeaux, section 25, recrutement 2009.