

Thomas MEGARBANE

Données personnelles

Adresse: 45 bis rue Barrault 75013 Paris
Adresse mail: thomas.megarbane@polytechnique.edu
Page personnelle: <http://megarban.perso.math.cnrs.fr>
Date et lieu de naissance: le 22 avril 1989 à Paris, France
Nationalité: Française
État civil: Marié, père de deux filles

Formation

Centre de Mathématiques Laurent Schwartz **Palaiseau**
Doctorat en mathématiques fondamentales sous la direction de Gaëtan Chenevier 2013 – 2016
Sur les représentation automorphes non ramifiées des groupes linéaires de petits rangs (soutenue le 12 décembre 2016 à l'École polytechnique).
Université Pierre et Marie Curie **Paris**
Master 2 spécialité mathématiques fondamentales 2012 – 2013
Cours de théorie des nombres et de géométrie algébrique.
École polytechnique **Palaiseau**
Diplôme d'ingénieur (grade de Master) 2009 – 2012
Cours de mathématiques fondamentales, mathématiques appliquées, mécanique et physique.

Mémoires

Université Pierre et Marie Curie **Paris**
Mémoire de M2 de mathématiques sous la direction de Loïc Merel avril 2013 – juillet 2013
La ramification des algèbres de Hecke aux idéaux premiers d'Eisenstein.
Université de Harvard **Cambridge (MA)**
Mémoire de M1 de mathématiques sous la direction de Keerthi Madapusi avril 2012 – juillet 2012
Les nombres premiers de la forme $x^2 + ny^2$.
École polytechnique **Palaiseau**
Enseignement d'approfondissement sous la direction de Jacques Tilouine décembre 2011 – mars 2012
Les courbes elliptiques et le théorème de Mordell-Weil.
École polytechnique **Palaiseau**
Enseignement d'approfondissement sous la direction de David Renard septembre 2011 – décembre 2011
Les groupes quantiques et l'équation de Yang-Baxter.

Publications et prépublications

Eisenstein congruences for $SO(4, 3)$, $SO(4, 4)$, spinor and triple product L -values. Article co-écrit avec Jonas Bergström et Neil Dummigan disponible à l'url <http://arxiv.org/abs/1605.00819>, et accepté au journal *Experimental Mathematics*.

Dans cet article, nous conjecturons des congruences faisant intervenir des valeurs propres d'opérateurs de Hecke de représentations automorphes cuspidales de groupes réductifs, modulo des diviseurs de valeurs de fonctions L en des points critiques, dans le cas où le groupe est un groupe orthogonal déployé. Nous fournissons des preuves numériques dans le cas du groupe $SO(4, 3)$ lorsque la fonction L est la fonction L issue de formes modulaires de Siegel de genre 2, à valeurs vectorielles. Nous nous intéressons

aussi au cas du groupe $SO(4, 4)$, et de fonctions L obtenues par triple produit tensoriel.

Traces des opérateurs de Hecke sur les espaces de formes automorphes de SO_7 , SO_8 ou SO_9 en niveau 1 et poids arbitraire.

Article disponible à l'url <http://arxiv.org/abs/1604.01914>, et accepté au *Journal de théorie des nombres de Bordeaux*.

Dans cet article, nous déterminons la trace de certains opérateurs de Hecke sur les espaces de formes automorphes de niveau 1 et poids quelconque des groupes spéciaux orthogonaux des réseaux euclidiens E_7 , E_8 et $E_8 \oplus A_1$. En utilisant la théorie d'Arthur, nous en déduisons des informations sur les paramètres de Satake des représentations automorphes des groupes linéaires récemment découvertes par Chenevier et Renard. Nos résultats corroborent notamment une conjecture de Bergström, Faber et van der Geer sur la fonction zêta de Hasse-Weil de l'espace de module des courbes de genre 3 à 17 points marqués.

Calcul des opérateurs de Hecke sur les classes d'isomorphisme de réseaux pairs de déterminant 2 de dimension 23 ou 25.

Article disponible à l'url <http://arxiv.org/abs/1607.03613> et soumis au *Journal of Number Theory*.

Dans cet article, nous calculons l'opérateur de Hecke T_2 associé aux 2-voisins de Kneser défini sur les classes d'isomorphisme des réseaux pairs de déterminant 2 en dimension 23 ou 25. Grâce aux résultats d'un précédent article, on en déduit l'expression de nombreux autres opérateurs de Hecke. Ceci nous permet de déterminer pour tout p premier le graphe de Kneser associé aux p -voisins des réseaux de dimension 23 ou 25. Nos résultats permettent aussi d'améliorer une Conjecture de Harder, et de démontrer de nombreuses autres congruences faisant intervenir les paramètres de Satake des représentations automorphes des groupes linéaires découvertes par Chenevier et Renard.

Activités d'enseignement et de vulgarisation

Université Paris-Sud

Attaché Temporaire à l'Enseignement et la Recherche

Séances de cours, de TD ou de TP sur ordinateur principalement pour des élèves de L2 de l'Université Paris-Sud ou de l'Institut Villebon Georges Charpak. Plus de détails ci-dessous et sur ma page <http://megarban.perso.math.cnrs.fr/ATERPSud.html>

Orsay

septembre 2016 – août 2017

École polytechnique

Moniteur de mathématiques fondamentales

Cours et travaux dirigés pour les élèves étrangers de première année; tutorat pour des élèves de première, deuxième et troisième année; contributions aux ressources pédagogiques des élèves étrangers de première année. Plus de détails ci-dessous et sur ma page <http://megarban.perso.math.cnrs.fr/monitoratX.html>

Palaiseau

septembre 2013 – juin 2016

École polytechnique

Fête de la science

Animateur du stand de mathématiques fondamentales tenu par le CMLS lors de la fête de la science.

Palaiseau

septembre 2013 – juin 2016

École polytechnique

Tournoi français des jeunes mathématiciennes et mathématiciens

Membre du jury pour la finale nationale du tournoi.

Palaiseau

mai 2016

Détails de l'activité de monitorat pendant la thèse

Formation préparatoire destinée aux élèves internationaux non francophones

Séances de cours-TD intégré, première année de l'École polytechnique

Cours de formation initiale en amont du cycle ingénieur de l'École polytechnique traitant des thématiques suivantes : algèbre linéaire, réduction des endomorphismes, intégration, théorème de convergence dominée et applications, et topologie.

2013–2016

Formation préparatoire destinée aux élèves internationaux non francophones

Contribution aux ressources pédagogiques accessibles en ligne

2013–2016

- Conception du chapitre *Intégration et calcul de primitives* du polycopié distribué aux élèves, présentant l'intégrale de Riemann, ainsi que des méthodes effectives de calculs d'intégrales.
- Élaboration (avec deux autres enseignants) d'un QCM en anglais permettant aux élèves de tester leurs connaissances de manière autonome.

Fête de la science à l'École polytechnique

Participation au stand du CMLS présentant les mathématiques fondamentales 2013–2016

Élaboration d'activités ludiques mathématiques, et présentation au grand public de ces activités sur le stand tenu par le CMLS. Les présentations ont été adaptées à des élèves d'écoles primaires, de collèges et de lycées, mais aussi pour des adultes sans connaissances particulières en mathématiques.

MAT552 : Théorie algébrique des nombres

Séances de tutorat (cours et exercices), troisième année de l'École polytechnique (niveau M1) 2015–2016

Cours de Gaëtan Chenevier présentant les notions fondamentales de la théorie des nombres moderne (corps de nombres, entiers algébriques, théorème des unités de Dirichlet, formes quadratiques binaires entières et formules du nombre de classes).

MAT556 : Modules et groupes finis

Séances de tutorat (cours et exercices), troisième année de l'École polytechnique (niveau M1) 2015–2016

Cours d'Anna Cadoret introduisant les notions de modules sur un anneau, de groupes et d'action de groupe, et les appliquant notamment à l'étude des tables des caractères de groupes finis.

MAT321 : Analyse réelle et complexe

Séances de tutorat (cours et exercices), première année de l'École polytechnique (niveau L3) 2013–2015

Cours de Frank Pacard présentant la théorie de la mesure, l'intégrale de Lebesgue, l'analyse de Fourier, la théorie des espaces de Hilbert et les méthodes variationnelles.

MAT431 (première partie) : Systèmes dynamiques

Séances de tutorat (cours et exercices), deuxième année de l'École polytechnique (niveau L3) 2014–2015

Cours de Raphaël Krikorian portant notamment sur les équations différentielles, la théorie des perturbations, les études de stabilité et les équations de transport.

MAT431 (deuxième partie) : Distributions

Séances de tutorat (cours et exercices), deuxième année de l'École polytechnique (niveau L3) 2014–2015

Cours de François Golse présentant la théorie des distributions, et l'appliquant à l'étude d'équations au dérivées partielles (équation de Laplace et de Poisson, équation de la chaleur, équation de Schrödinger et équation des ondes).

Détails de l'activité d'ATER

Analyse 2 PCSO

Séances de TD, Paris-Sud (niveau L1) janvier 2017–juin 2017

Cours d'Hans Henrik Rugh portant sur l'étude de fonctions, la résolution d'équations différentielles, le calcul de primitives et d'intégrales, le théorème des valeurs intermédiaires, les fonctions bijectives, le logarithme népérien et la fonction exponentielle.

Math 204 : Algèbre

Séances de TD, Paris-Sud (niveau L2) janvier 2017–juin 2017

Cours d'Étienne Fouvry portant sur les structures algébriques générales, l'arithmétique dans \mathbb{Z} , les polynômes, les anneaux \mathbb{Z} et $K[X]$, l'anneau $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$, les corps, et le groupe des permutations d'un ensemble fini.

Math 263 : Analyse 2 pour PMCP

Séances de TD, Paris-Sud (niveau L2) septembre 2016–décembre 2016

Cours de Nicolas Burq portant sur les suites et séries numériques, les intégrales généralisées, les suites et séries de fonctions et les séries entières.

Math 259 : Algèbre pour physiciens

Séances de TD, de TP sur ordinateurs, et de soutien, Paris-Sud (niveau L2) septembre 2016–décembre 2016

Cours de Christian Gérard portant sur les matrices et les transformations linéaires, le déterminant d'une matrice, la diagonalisation de matrices, et les systèmes différentiels linéaires homogènes du premier ordre.

Population

Support de cours, séances de cours et de TD, Institut Villebon (niveau L2) mars 2017–avril 2017

Cours de probabilités présentant les notions générales d'espaces de probabilités, de variables aléatoires discrète et continues, et quelques résultats importants comme la loi des grands nombres ou le théorème de la limite centrale.

Transmission de l'information

Séances de TD, Institut Villebon (niveau L2)

novembre 2016–décembre 2016

Cours de Tony Février sur les structures d'espaces vectoriels et sur les applications linéaires.

Vibrations, rotations et collisions

Séances de TD, Institut Villebon (niveau L2)

septembre 2016–novembre 2016

Cours de Tony Février donnant une présentation générale des fonctions, en insistant sur les fonctions circulaires et leurs réciproques, ainsi que les suites numériques, le principe de récurrence, et la résolution d'équations différentielles linéaires du premier et du second ordre.

Séminaires, conférences et groupes de travail

Formes modulaires, aspects théoriques et calculatoires

Groupe de travail organisé par Xavier Caruso et David Lubicz à l'Université Rennes 1.

février 2017

Étude des formes modulaires classiques, des formes modulaires p -adiques, ou des formes modulaires de Siegel et de leurs représentations galoisiennes associées.

Representation theory, langlands functoriality and automorphic forms

École d'été organisée par Dipendra Prasad et Volker Heiermann au CIRM.

mai 2016

Étude de la théorie des représentations dans le cadre des groupes p -adiques, et application à la correspondance de Langlands.

Around Langlands correspondences

Conférence organisée par le département de mathématiques de l'Université Paris-Sud

juin 2015

Le programme de Langlands, et plus particulièrement le programme de Langlands p -adique, et les représentations des groupes p -adiques.

Introduction à la théorie de Bruhat-Tits

Groupe de travail organisé par Anna Cadoret et Bertrand Rémy à l'École polytechnique.

2014–2015

Étude de la théorie de Bruhat-Tits sur les immeubles et les systèmes de Tits, et construction de l'immeuble affine euclidien des points rationnels d'un groupe réductif p -adique.

Exposés

Les réseaux euclidiens et les formes automorphes.

Séminaire Mathjeunes IMJ–PRG

mai 2017

Les formes modulaires et la congruence de Ramanujan.

Séminaire des doctorants de l'École polytechnique

avril 2016

Le théorème de Mordell–Weil.

Séminaire des élèves de l'École polytechnique

octobre 2015

La structure de groupe des courbes elliptiques.

Séminaire des élèves de l'École polytechnique

janvier 2014

L'action de Galois sur les points de torsion d'une courbe elliptique.

Master de mathématiques de l'UPMC

février 2013

Compétences

Compétences linguistiques: Français (langue maternelle), Anglais (couramment), Espagnol (modéré), Arabe (connaissances de base).

Compétences informatiques: langages informatiques (Java, Caml, Tex, Unix, HTML), logiciels de calculs formels (Matlab, Scilab, Maple, Pari-GP, Freefem++), logiciels de bureautique (Word, Excel, Powerpoint).