ÉCOLE JEUNES CHERCHEURS EN THÉORIE DES NOMBRES 2016

8, 9, 10 JUIN 2016

L'école jeunes chercheurs en théorie des nombres est une école thématique du CNRS ayant lieu du mercredi 8 juin au vendredi 10 juin 2016 au laboratoire de mathématiques de l'université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand (UBP).

Comité d'organisation (UBP) : Nicolas Billerey, Éric Gaudron, François Martin et Marusia Rebolledo.

Comité scientifique : Christophe Delaunay (Université de Franche-Comté), Federico Pellarin (Université Jean Monnet), Emmanuel Royer (Université Blaise Pascal).

Conférenciers pléniers : Philippe Michel (Lausanne), Pierre Parent (Bordeaux), Jérôme Poineau (Caen).

La manifestation se déroule sur trois jours avec trois cours d'une heure assurés chaque matin ou début d'après-midi par les conférenciers pléniers. Les après-midi sont consacrés à deux sessions parallèles d'exposés courts assurés par des jeunes chercheurs.

Les informations de ce fascicule sont aussi disponibles sur le site internet

`https://indico.math.cnrs.fr/e/ejctn2016`

Table des matières

1. Mini-cours

Philippe Michel. (École polytechnique fédérale de Lausanne)

Cohomologie étale appliquée : théorie analytique et fonctions traces

De nombreux problèmes de théorie analytique des nombres nécessitent de savoir analyser diverses fonctions arithmétiques le long de progressions arithmétiques (disons de module q) et plus généralement de les comparer à des fonctions arithmétiques définies modulo q. Quand q est premier (souvent le cas le plus délicat) ces fonctions modulo q sont obtenues par des méthodes de cohomologie étale.

Dans cette série d'exposés, nous expliquerons, à la suite de Katz et d'autres, comment appliquer les conséquences diophantiennes des travaux fondamentaux de Deligne (Weil II) concernant la cohomologie des faisceaux ℓ-adiques à des problèmes issus de la théorie analytique des nombres et de la théorie des formes automorphes.

Pierre Parent. (Université de Bordeaux)

Points rationnels des courbes modulaires. Approches diophantiennes.

La conjecture de Mordell, démontrée par Faltings en 1983, illustre de façon très frappante le principe stipulant que ≪ la topologie décide de l'arithmétique ≫ : toute courbe algébrique (propre et lisse) sur un corps de nombres, de genre supérieur ou égal à 2, n'admet qu'un nombre fini de points à valeur dans ce corps.

Les méthodes diophantiennes ont permis à Vojta de donner en 1991 une nouvelle preuve, sans doute plus naturelle, du théorème de Mordell-Faltings. Mais ces approches sont toutes deux congénitalement non effectives : elle ne permettent pas de majorer explicitement la hauteur des points rationnels de la courbe. Cela signifie qu'elles ne fournissent pas de méthode, même algorithmique, pour déterminer la liste des points (et éventuellement décider la question diophantienne classique qui est de savoir s'il en existe de non triviaux, comme dans le théorème de Fermat-Wiles).

Dans ces exposés nous expliquerons pourquoi la géométrie et l'arithmétique des courbes modulaires rend la question du contrôle de la hauteur des points beaucoup plus abordable, en utilisant les techniques de la géométrie d'Arakelov, à laquelle on tâchera de donner une brève introduction.

Jérôme Poineau. (Université de Caen Normandie)

Géométrie analytique p-adique au sens de V. Berkovich

En théorie des nombres, on est souvent amené à travailler avec des corps valués complets non archimédiens tels que $\mathbb{Q}_p$ ou $\mathbb{C}((t))$. Leurs propriétés topologiques sont peu engageantes : il ne sont pas connexes, pas localement connexes et peuvent ne pas être non plus localement compacts, comme dans le cas de $\mathbb{C}((t))$. Dans ces conditions, on comprend qu'il est difficile de raisonner en termes géométriques comme on en a l'habitude pour les espaces réels ou complexes.

Nous exposerons les bases d'une théorie, développée par Vladimir Berkovich dans les années 80, qui permet de résoudre ces problèmes, pour peu que l'on soit prêt à modifier l'espace. Si k est un corps valué complet non archimédien, la droite de Berkovich sur k contient beaucoup plus de points que les seuls éléments de k, mais elle satisfait toutes propriétés topologiques mentionnées précédemment. Une autre spécificité intéressante de la théorie de Berkovich est qu'elle permet de définir des espaces analytiques qui contiennent toutes les places à la fois.

Nous procèderons selon le plan suivant.

- rappels sur les corps valués non archimédiens
- géométrie analytique non archimédienne : motivations et difficultés
- définition des espaces affines analytiques sur un corps au sens de Berkovich
- étude spécifique de la droite : propriétés topologiques et algébriques
- brefs compléments sur les courbes elliptiques et les courbes en général
- espaces de Berkovich globaux

2. Programme

Mercredi 8 juin 2016

Matin

- 9:00–9:30 : Enregistrement (Amphi Hennequin)
- 9:30–10:30 : **Pierre Parent**, cours n° 1, Amphi Hennequin
- 10:30–11:00 : Pause café
- 11:00–12:00 : **Jérôme Poineau**, cours n° 1, Amphi Hennequin

Après-midi

- 14:00–15:00 : **Philippe Michel**, cours n° 1, Amphi Hennequin

15:00–15:30 : Pause café

Salle **3101**

• 15:30–16:00 : **D. Lombardo**
Représentations galoisiennes associées aux variétés abéliennes (aspects effectifs)

• 16:10–16:40 : **S. Le Fourn**
La méthode de Runge en dimension supérieure

• 16:50–17:20 : **D. Lesesvre**
Comptage de la famille universelle des algèbres de quaternions

Salle **3103**

• 15:30–16:00 : **A. Peyrot**
Sommes de coefficients de Fourier de formes modulaires tordues analytiquement et applications

• 16:10–16:40 : **D. Frolenkov**
On a mean value of length of continued fractions with fixed denominator. A strengthening of Porter's result.

• 16:50–17:20 : **G. Cherubini**
Le problème du cercle hyperbolique

Jeudi 9 juin 2016

Matin

- 8:30–9:30 : **Jérôme Poineau**, cours n° 2, Amphi Hennequin
- 9:40–10:40 : **Philippe Michel**, cours n° 2, Amphi Hennequin
- 10:40–10:45 : Photos de groupe
- 10:45–11:15 : Pause café
- 11:15–12:15 : **Pierre Parent**, cours n° 2, Amphi Hennequin

Après-midi

Salle **3101**

- 14:00–14:30 : **P. Lezowski**
Corps de nombres cycliques euclidiens

- 14:40–15:10 : **B. Winckler**
Intersection arithmétique sur les courbes elliptiques

Salle **3103**

- 14:00–14:30 : **O. Balkanova**
Moments de fonctions L automorphes

- 14:40–15:10 : **E. Lecouturier**
Éléments d'Eisenstein supérieurs

15:10–15:40 : Pause café

Salle **3101**

- 15:40–16:10 : **R. Griffon**
Analogue du théorème de Brauer-Siegel pour certaines courbes elliptiques sur $\mathbb{F}_q(t)$

- 16:20–16:50 : **T. Camus**
Réseaux algébriques et formes de Humbert : aspects algorithmiques

- 17:00–17:30 : **A. Sedunova**
Sur la méthode de Bombieri-Pila pour les corps de fonctions

Salle **3103**

- 15:40–16:10 : **M. Rougnant**
Pro-p-groupes "mild" et Frobenius

- 16:20–16:50 : **D. Destefano**
Familles analytiques de formes modulaires p-adiques de niveau un

- 17:00–17:30 : **N. Rustom**
Congruences entre formes modulaires

Vendredi 10 juin 2016

Matin

- 8:30–9:30 : **Pierre Parent**, cours n° 3, Amphi Hennequin
- 9:40–10:40 : **Jérôme Poineau**, cours n° 3, Amphi Hennequin
- 10:40–11:00 : Pause café
- 11:00–12:00 : **Philippe Michel**, cours n° 3, Amphi Hennequin

Après-midi

Salle **3101**

• 13:30–14:00 : **L. Devin**
Bornes sur le plus petit premier $p \nmid N_C(p)$

• 14:10–14:40 : **D. Casazza**
Points de Stark et fonction L p*-adique de Hida-Rankin*

• 14:50–15:20 : **C. Wiatrowski**
Une relation algébrique entre unité de Stark et groupe de classes

Salle **3103**

• 13:30–14:00 : **A. Zenteno**
On the images of the Galois representations attached to generic automorphic representations of $\mathrm{GSp}(4)$

• 14:10–14:40 : **F. Legrand**
Sur le nombre de nombres premiers ramifiés dans les spécialisations

• 14:50–15:20 : **T. A. Azzouz**
Spectre d'un système différentiel aux coefficients constants

3. Exposés courts et résumés

AZZOUZ, Tinhinane Amina. Institut Fourier (Grenoble)

Spectre d'un système différentiel aux coefficients constants

Au début des années 90, V. Berkovich a introduit une nouvelle approche dans l'étude des variétés analytiques définies sur un corps complet non-archimédien, ayant pour motivation la théorie spectrale.

Cet exposé a pour but d'introduire l'approche de Berkovich concernant la théorie spectrale sur un corps non-archimédien, et de donner à la fin le calcul du spectre d'un opérateur associé à un système différentiel aux coefficients constants.

BALKANOVA, Olga. Institute of Applied Mathematics (Khabarovsk, Russie)

Moments de fonctions L automorphes

Dans cet exposé, nous démontrons de nouvelles formules asymptotiques uniformes pour des moments de fonctions L automorphes et discuter de certaines applications en théorie des nombres.

CAMUS Thomas. Institut Fourier (Grenoble)

Réseaux algébriques et formes de Humbert : aspects algorithmiques

Les réseaux sur un anneau d'entiers algébriques (ou réseaux algébriques) sont une spécialisation de la notion classique de réseau euclidien. Les formes de Humbert jouent le rôle des formes quadratiques dans ce cadre généralisé. Ce sont des objets qui apparaissent naturellement dans des domaines variés tels que la géométrie algorithmique des nombres et la cryptographie. Bien que la théorie englobant les réseaux algébriques et les formes de Humbert soit aujourd'hui mieux comprise, son versant algorithmique demeure encore incomplet. L'objectif de ce travail est de présenter une adaptation de l'algorithme de Plesken et Souvignier pour traiter le problème de l'isométrie pour les réseaux algébriques et les formes de Humbert. Nous expliquerons notamment comment s'affranchir de l'identification dun réseau algébrique à un réseau euclidien en travaillant directement sur lanneau d'entiers algébriques considéré. Ce travail mélange la théorie algébrique des nombres et plusieurs techniques issues du calcul exact et approché. Cet algorithme a été implantée et testée avec succès en utilisant la libraire PARI/GP.

CASAZZA, Daniele. Université de Bordeaux (IMB), Universitat Politècnica de Catalunya (FME)

Points de Stark et fonction L p-adique de Hida-Rankin

Soit E une courbe elliptique définie sur $\mathbb{Q}$ et soit $K|\mathbb{Q}$ un corps quadratique imaginaire tel que (E, K) satisfait à l'hypothèse de Heegner. Soit $\psi\colon G_K \to \mathbb{C}$ un caractère du corps de classes du conducteur $c \in \mathbb{Z}_{\geq 1}$. Les travaux de Gross-Zagier et Zhang assurent un lien entre le point de Heegner associé au caractère ψ et la dérivée de la fonction $L(E, \psi, s)$ au point $s = 1$. En utilisent la méthode d'Hida-Rankin et en assument quelques hypothéses supplementaires on est capable de démontrer une formule p-adique analogue a la formule de Gross-Zagier et Zhang. Cette formule est totalement explicite et elle est naturellement située dans le cadre de la conjecture de Stark elliptique formulé par Darmon, Lauder et Rotger. Notre formule fournit une évidence théorique pour cette conjecture, ainsi bien qu'une méthode alternative pour calculer les points de Heegner.

CHERUBINI, Giacomo. Université de Copenhague (Danemark)

Le problème du cercle hyperbolique

Je vais expliquer ce qu'est le problème du cercle hyperbolique et je vais parler de résultats récents sur l'étude de la taille du terme d'erreur. Je vais souligner les similarités et les différences avec le cas classique, et je vais expliquer comment le problème se traduit de façon naturelle dans l'étude de certaines séries associées aux zéros de la fonction zêta de Selberg, lesquelles ressemblent à des fonctions presque-périodiques.

DESTEFANO, Dino. Université de Copenhague (Danemark)

FAMILLES ANALYTIQUES DE FORMES MODULAIRES P-ADIQUES DE NIVEAU UN

Les résultats de Coleman permettent de plonger les formes modulaires classiques dans des familles analytiques p-adiques. Cela nous donne un outil puissant pour étudier congruences entre les formes modulaires classiques. L'étude du rayon des familles analytiques passant par une forme propre de pente fixe et finie est une tâche difficile : même des exemples de calcul sont rares dans la littérature. Je vais donner un aperçu du sujet, en expliquant comment nous pouvons obtenir des résultats pour des nombres premiers fixé ; en utilisant des outils comme la formule de Koike, les polygones de Newton et les estimations de Serre.

DEVIN, Lucile. Université d'Orsay, Paris-Sud 11

BORNES SUR LE PLUS PETIT PREMIER $p \nmid N_C(p)$

Soit C une courbe définie sur $\mathbb{Z}$, soit p un premier, on note $N_C(p)$ le nombre de $\mathbb{F}_p$-points de C modulo p. On montre que pour une courbe projective sur $\mathbb{Z}$ ≪ générique ≫, le plus petit premier tel que $a(C,p) := p + 1 - N_C(p)$ soit non nul est ≪ petit ≫. On donnera un sens à cette phrase grâce à des méthodes de grand et plus grand crible. On aura besoin notamment d'appliquer deux cribles successivement pour estimer la taille d'ensembles du type $\{u \in U, |u| \leq T, \forall p \leq Q, a(C_u, p) = 0\}$, où $U \subset \mathbb{Z}^d$ est un ensemble de paramètres.

FROLENKOV, Dmitry. Steklov Mathematical Institute of RAS (Russie)

ON A MEAN VALUE OF LENGTH OF CONTINUED FRACTIONS WITH FIXED DENOMINATOR. A STRENGTHENING OF PORTER'S RESULT

Let $s\left(\frac{a}{b}\right)$ be the length of the standard continued fraction expansion. J.W. Porter (1975) proved that

$$\frac{1}{\varphi(b)} \sum_{\substack{1 \leq a \leq b \\ (a,b)=1}} s\left(\frac{a}{b}\right) = \frac{2\log 2}{\zeta(2)} \log b + C_P - 1 + O_\varepsilon\left(b^{-1/6+\varepsilon}\right), \tag{1}$$

where C_P is a so called Porter's constant. Using the ideas of Porter's (Heilbronn's) proof and new uniform bounds, obtained by the authors, for the error term in the generalized additive divisor problem, we prove the asymptotic formula (1) with error term $O_\varepsilon\left(b^{-1/6-7/174+\varepsilon}\right)$. This is joint work with V.A. Bykovskii.

GRIFFON, Richard. Université Paris Diderot

ANALOGUE DU THÉORÈME DE BRAUER-SIEGEL POUR CERTAINES COURBES ELLIPTIQUES SUR $\mathbb{F}_q(t)$

Nous présentons des exemples de familles de courbes elliptiques E sur $K = \mathbb{F}_q(t)$ pour lesquelles on peut démontrer un analogue du théorème de Brauer-Siegel. Plus précisément, si $H(E)$ désigne la hauteur différentielle (exponentielle) de E, on prouve pour ces courbes elliptiques E/K que

$$\log(\#\text{Ш}(E/K) \cdot \mathrm{Reg}(E/K)) \sim \log H(E), \text{ lorsque } H(E) \to \infty,$$

où $\mathrm{Reg}(E/K)$ est le régulateur de Néron-Tate de E et $\text{Ш}(E/K)$ son groupe de Tate-Shafarevich de E (qui est fini dans les exemples considérés).

La preuve d'une telle relation asymptotique passe par le calcul de la fonction $L(E/K, s)$ de E et par des estimations de sa valeur spéciale en $s = 1$. En m'appuyant sur l'exemple des courbes ≪ de Legendre ≫, j'expliquerai les grandes lignes de la démonstration. Ces familles sont autant d'exemples où une conjecture de M. Hindry est vraie.

LECOUTURIER, Emmanuel. Université Paris 7

ELÉMENTS D'EISENSTEIN SUPÉRIEURS

Nous définissons une suite d'éléments (qu'on appelle éléments d'Eisenstein supérieurs) dans certains modules sur l'algèbre de Hecke associée aux formes modulaires de poids deux et niveau N. Ces éléments ont la propriété d'être annulés par une puissance d'un idéal d'Eisenstein, associé à une série d'Eisenstein, dans l'algèbre de Hecke. Dans certains cas (pour certains niveaux et pour certains modules sur l'algèbre de Hecke, notamment les symboles modulaires) nous donnons des formules explicites pour les éléments d'Eisenstein supérieurs. Nous expliquons le lien avec la structure de l'algèbre de Hecke complétée en cet idéal d'Eisenstein, répondant ainsi partiellement à une question de Mazur sur le rang de cette algèbre.

LE FOURN, Samuel. ENS de Lyon

La méthode de Runge en dimension supérieure

La méthode de Runge permet de borner des hauteurs de points entiers de courbes algébriques, sous certaines conditions sur ces courbes. Dans cet exposé, je présenterai comment on peut la généraliser en dimension supérieure, avec les difficultés supplémentaires que ça implique, et les analogues corrects aux conditions du cas des courbes.

LEGRAND François. Université de Tel Aviv (Israël)

Sur le nombre de nombres premiers ramifiés dans les spécialisations

Dans cet exposé, on s'intéressera au comportement du nombre de nombres premiers ramifiés dans les extensions galoisiennes de $\mathbb{Q}$ obtenues par spécialisation d'une extension finie galoisienne de $\mathbb{Q}(T)$ en des points entiers. En particulier, on verra qu'une certaine normalisation de ce nombre se comporte asymptotiquement comme une gaussienne centrée réduite (travail commun avec Lior Bary-Soroker).

LESESVRE, Didier. Université Paris 13

Comptage de la famille universelle des algèbres de quaternions

Le comptage des points rationnels sur une courbe elliptique a un analogue automorphe. Pour une bonne notion de « taille », on peut chercher à compter la famille tronquée des formes automorphes sur les algèbres de quaternions (ramifiées à l'infini). Analoguement au résultat de Schanuel pour les courbes elliptiques, nous prouvons que cette famille est finie et déterminons un développement asymptotique de son cardinal, avec une constante explicite et à forte teneur géométrique. Cela ouvre la porte à étudier plus finement deux questions fondamentales et naturelles qui s'insèrent dans la nouvelle philosophie des familles de formes automorphes : peut-on en tirer des résultats d'équirépartition dans l'esprit des conjectures de Sato-Tate ? peut-on en déduire des résultats sur les statistiques des petits zéros des fonctions L associées ?

LEZOWSKI, Pierre. Université Blaise Pascal de Clermont-Ferrand

Corps de nombres cycliques euclidiens

Soit K un corps de nombres cyclique de degré premier ℓ. ℓ fixé, Heilbronn a montré qu'il n'existe qu'un nombre fini de tels K qui sont euclidiens pour la norme. On peut rendre ce résultat explicite et établir des bornes sur le discriminant de tels corps. Sous GRH, ces bornes permettent notamment d'établir la liste complète quand $\ell = 3, 5, 7$. Il s'agit d'un travail en commun avec Kevin McGown.

LOMBARDO, Davide. Université Paris-Sud (Orsay)

Représentations galoisiennes associées aux variétés abéliennes (aspects effectifs)

Soient K un corps de nombres et A une variété abélienne sur K. Pour tout nombre premier ℓ, on peut associer à A une représentation ℓ-adique du groupe de Galois absolu de K. Dans cet exposé je présenterai quelque technique permettant de donner une description explicite de ces représentations, au moins dans certains cas favorables.

PEYROT, Alexandre. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suisse)

Sommes de coefficients de Fourier de formes modulaires tordues analytiquement et applications

Soit f une forme de Maass cuspidale, et notons $\rho_f(n)$ ses coefficients de Fourier. Nous sommes intéressés à l'étude de sommes de $\rho_f(n)$ tordues par des fonctions oscillatoires, $K_t\colon \mathbb{R} \to \mathbb{C}$, dépendant d'un grand paramètre réel t. Ce type de questions a été étudié par Fouvry, Kowalski et Michel lorsque les sommes de coefficients de Fourier sont tordues par des fonctions traces. Inspirés par leurs travaux, nous cherchons à traiter ce type de question lorsque nous tordons nos coefficients de Fourier par des fonctions réelles ayant des propriétés analogues aux fonctions traces. Le but de cet exposé est de présenter des résultats permettant de traiter ce type de question pour une certaine classe de fonctions oscillantes, ainsi qu'une application dans le contexte de l'étude de grandes valeurs de fonctions L sur la ligne critique et d'argument fixé.

ROUGNANT, Marine. Laboratoire de Mathématiques de Besançon

PRO-p-GROUPES "MILD" ET FROBENIUS

Grâce aux travaux de Koch (1970), les pro-p groupes $G_S(p)$ (groupes de Galois de pro-p extensions maximales à ramification restreinte d'un corps de nombre K) peuvent être partiellement décrits par générateurs et relations sous certaines conditions. Plusieurs critères sont alors établis, notamment par Labute et Vogel en 2006 puis Schmidt en 2007, assurant au groupe $G_S(p)$ d'être de dimension cohomologique 2 via la propriété « mild ».

Le point de départ de cet exposé est une version faible du critère de Schmidt (CS_f) obtenue dans ce contexte favorable. Nous utiliserons dans un premier temps la méthode des Frobenius auxiliaires pour déterminer la description de Koch de groupes $G_S(p)$, dans laquelle la partie connue des relations est donnée par les Frobenius des éléments de S dans des p-extensions bien choisies. Une implémentation de ce procédé sous GP-Pari permet d'exhiber des exemples de pro-p groupes auxquels le (CS_f) s'applique. Nous présenterons quelques données statistiques sur des exemples calculés au dessus d'extensions quadratiques.

Nous établirons ensuite un critère théorique assurant au groupe $G_S(p)$ de vérifier le critère de Schmidt dans sa version forte en lui associant un graphe dont les sommets sont les éléments de l'ensemble S. Nous obtiendrons ainsi d'autres exemples, là encore calculés avec GP-Pari.

RUSTOM, Nadim. Université de Copenhague (Danemark)

CONGRUENCES ENTRE FORMES MODULAIRES

Soit N un entier positif et p un nombre premier. D'après un résultat classique de Jochnowitz, Tate, et Serre, Il y a seulement un nombre fini de classes de congruence modulo p entre les formes modulaires propres de niveau N (et de poids quelconque). Dans un travail en collaboration avec Ian Kiming et Gabor Wiese, nous nous demandons si ce résultat se généralise au cas des congruences modulo p^m quand $m \geq 2$.

SEDUNOVA, Alisa. Paris Sud

SUR LA MÉTHODE DE BOMBIERI-PILA POUR LES CORPS DE FONCTIONS

Le but est de prouver le théorème suivant : *Soit C une courbe algébrique irréductible de degré d sur $\mathbb{F}_q[T]$, q est une puissance d'un nombre premier. On définit S comme un ensemble des points sur C qui sont localisés dans I^2, où I est un ensemble de polynômes $X \in \mathbb{F}_q[T]$ avec la condition que* $\deg X \leq n$ *et $|I| = q^{n+1}$. Alors*

$$|S| \ll_{d,\epsilon} |I|^{\frac{1}{d}+\epsilon}.$$

Nous n'avons pas l'analogue nécessaire du théorème de l'ordre moyenne dans les domaines fonctionnels, donc on peut pas simplement suivre l'approche de Bombieri-Pila pour obtenir le théorème, donc on va adapter la méthode de Helfgott-Venkatesh.

WIATROWSKI, Coline. Institut Camille Jordan (Lyon)

UNE RELATION ALGÉBRIQUE ENTRE UNITÉ DE STARK ET GROUPE DE CLASSES

Les unités de Stark, dont la définition repose sur la conjecture abélienne de rang 1 de Stark, représentent une généralisation des unités cyclotomiques. Leur existence est conjecturale, mais on peut s'intéresser à leurs propriétés algébriques afin de mieux les cerner. On peut notamment s'intéresser à la taille du groupe qu'elles engendrent dans le groupe des unités. Ceci fournit des formules d'indice, dont on verra une réinterprétation en terme d'isomorphismes.

WINCKLER, Bruno. ENS de Lyon

INTERSECTION ARITHMÉTIQUE SUR LES COURBES ELLIPTIQUES

La résolution des équations diophantiennes a gagné en efficacité lorsqu'on a commencé à voir ces équations géométriquement, notamment comme des courbes dans le plan ; par exemple, obtenir un point à coordonnées rationnelles sur une conique permet d'obtenir tous les autres, en considérant tous les points d'intersection entre cette conique et les droites à pentes rationnelles passant par ce point fixé. Après avoir illustré, sur quelques cas simples, où la théorie de l'intersection classique nous mène dans l'étude d'équations diophantiennes, nous verrons comment la transposer à des surfaces d'un nouveau genre (les surfaces arithmétiques) permet d'obtenir de belles estimations sur la tailleè des coordonnées de points rationnels sur une courbe elliptique, motivées par une conjecture de Lehmer.

ZENTENO, Adrián. Instituto de Matemáticas (Unidad Cuernavaca), UNAM (Mexique)

ON THE IMAGES OF THE GALOIS REPRESENTATIONS ATTACHED TO GENERIC AUTOMORPHIC REPRESENTATIONS OF GSp(4)

In this talk I will explain how, by using Langlands functoriality between GSp(4) and GL(4), we can show that the image of Galois representations attached to "genuine" globally generic automorphic representations of GSp(4) are as large as possible for almost every prime. Moreover, I will explain how, by using (n, p)-groups (introduced by Khare, Larsen and Savin) and generic Langlands functoriality from SO(5) to GL(4), we can construct automorphic representations of GSp(4) such that the compatible system attached to them has large image for all primes.

4. Liste des 51 participants

1. AZZOUZ Tinhinane Amina (Grenoble, France) t.amina.azzouz@gmail.com
2. BALKANOVA Olga (Khabarovsk, Russie) olgabalkanova@gmail.com
3. BALLAŸ François (Clermont-Ferrand, France) francois.ballay@math.univ-bpclermont.fr
4. BETINA Adel (Lille, France) adelbetina@gmail.com
5. BILLEREY Nicolas (Clermont-Ferrand, France) billerey@math.univ-bpclermont.fr
6. CAMUS Thomas (Grenoble, France) thomas.camus@ujf-grenoble.fr
7. CANTORAL FARFAN Victoria (Paris, France) victoria.cantoral-farfan@imj-prg.fr
8. CASAZZA Daniele (Bordeaux & Catalogne, France & Espagne) dcasazza@u-bordeaux.fr
9. CHERUBINI Giacomo (Copenhague, Danemark) giacomo.cherubini@math.ku.dk
10. CONDE LAGO Jesús (Santiago de Compostela, Espagne) jesus.conde@usc.es
11. DESTEFANO Dino (Copenhague, Danemark) dino@math.ku.dk
12. DEVIN Lucile (Orsay, France) lucile.devin@u-psud.fr
13. EUVRARD Charlotte (Besançon, France) charlotte.euvrard@univ-fcomte.fr
14. FROLENKOV Dmitry (Moscou, Russie) frolenkov@mi.ras.ru
15. GAUDRON Eric (Clermont-Ferrand, France) Eric.Gaudron@univ-bpclermont.fr
16. GRAZIANI Giacomo (Grenoble, France) Giacomo.Graziani@ujf-grenoble.fr
17. GRIFFON Richard (Paris 7, France) richard.griffon@gmail.com
18. HITSCH Guillaume (Clermont-Ferrand, France) guillaume.hitsch@math.univ-bpclermont.fr
19. LE FOURN Samuel (Lyon, France) samuel.le_fourn@ens-lyon.fr
20. LECOUTURIER Emmanuel (Paris 7, France) emmanuel.lecouturier@imj-prg.fr
21. LEGRAND François (Tel Aviv, Israël) flegrand@post.tau.ac.il
22. LESESVRE Didier (Paris 13, France) didier.lesesvre@gics.fr
23. LEZOWSKI Pierre (Clermont-Ferrand, France) Pierre.Lezowski@math.univ-bpclermont.fr
24. LOMBARDO Davide (Orsay, France) davide.lombardo@math.u-psud.fr
25. MARTIN François (Clermont-Ferrand, France) martin@math.univ-bpclermont.fr
26. MASCOT Nicolas (Warwick, Angleterre) n.a.v.mascot@warwick.ac.uk
27. MATHIEUX Tony (Besançon, France) tony.mathieux@edu.univ-fcomte.fr
28. MEHMETI Vlere (Palaiseau, France) vleremehmeti@gmail.com
29. MICHEL Philippe (Lausanne, Suisse) philippe.michel@epfl.ch
30. MINEO Vincent (Rennes, France) vincent.mineo-kleiner@univ-rennes1.fr
31. MOTTE François (Lille, France) f.e.motte@gmail.com
32. PARENT Pierre (Bordeaux, France) Pierre.Parent@math.u-bordeaux.fr
33. PELLARIN Federico (Saint-Étienne, France) federico.pellarin@univ-st-etienne.fr
34. PEYROT Alexandre (Lausanne, Suisse) alexandre.peyrot@epfl.ch
35. POELS Anthony (Orsay, France) anthony.poels@math.u-psud.fr
36. POINEAU Jérôme (Caen, France) jerome.poineau@unicaen.fr
37. POYETON Léo (Lyon, France) leo.poyeton@ens-lyon.fr
38. REBOLLEDO Marusia (Clermont-Ferrand, F.) marusia.rebolledo@math.univ-bpclermont.fr
39. ROUGNANT Marine (Besançon, France) marine.rougnant@univ-fcomte.fr
40. ROYER Emmanuel (Clermont-Ferrand, France) emmanuel.royer@math.univ-bpclermont.fr
41. RUSTOM Nadim (Copenhague, Danemark) restom.nadim@gmail.com
42. RÉMOND Gaël (Grenoble, France) gael.remond@ujf-grenoble.fr
43. SALINAS ZAVALA Christoper (St-Étienne, F.) christoper.salinas.zavala@univ-st-etienne.fr
44. SEDDIK Mohammed (Évry, France) seddik.mohamed2011@gmail.com
45. SEDUNOVA Alisa (Orsay & Göttingen, France & Allemagne) alisa.sedunova@phystech.edu
46. SOTO Eduardo (Barcelone, Espagne) edusoto91@gmail.com
47. WIATROWSKI Coline (Lyon, France) wiatrowski@math.univ-lyon1.fr
48. WINCKLER Bruno (Lyon, France) bruno.winckler@ens-lyon.fr
49. ZACHARIAS Raphaël (Lausanne, Suisse) raphael.zacharias@epfl.ch
50. ZENTENO Adrián (Cuernavaca, Mexique) matematicazg@ciencias.unam.mx
51. ZIEGLER Yvan (Rennes, France) ziegler.yvan@gmail.com

5. Informations diverses

Le laboratoire dispose d'une bibliothèque de recherches située au 1er étage du bâtiment de mathématiques, ouverte de 8h à 11h45 et de 12h30 à 17h du lundi au jeudi et de 8h à 13h le vendredi.

La salle 2222 située au 2e étage du bâtiment de mathématiques sera aménagée en salle de travail. Elle devrait disposer d'une machine à café.

Coordonnées des organisateurs.

- Nicolas Billerey
Bureau 2208 `billerey@math.univ-bpclermont.fr` ☎ 04 73 40 76 32
- Éric Gaudron
Bureau 3215 `Eric.Gaudron@univ-bpclermont.fr` ☎ 04 73 40 70 72
- François Martin
Bureau 2217 `martin@math.univ-bpclermont.fr` ☎ 04 73 40 76 99
- Marusia Rebolledo
Bureau 2213 `marusia.rebolledo@univ-bpclermont.fr` ☎ 04 73 40 70 82

Coordonnées du sécrétariat.

- Mme Valérie Sourlier
Bureau 1106 `Secretariat@math.univ-bpclermont.fr` ☎ 04 73 40 70 50

6. Liste des parrains

L'école jeunes chercheurs en théorie des nombres a le plaisir de remercier ses parrains pour leur soutien scientifique et financier :

- le GDR Structuration de la théorie des nombres
- le projet ANR Gardio
- le projet ERC Tossiberg
- le labex MiLyon (Labex MILYON / ANR-10-LABX-0070)
- le Centre National de la Recherche Scientifique
- l'université Blaise Pascal
- le conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes
- le conseil général du Puy-de-Dôme
- le journal de théorie des nombres de Bordeaux
- la ville de Clermont-Ferrand.