

Géométrie et arithmétique sur les corps locaux et globaux Geometry and arithmetic over local and global fields

XXVI^{èmes} Rencontres arithmétiques de Caen
24–26 juin 2015

Résumés des exposés / Abstracts of talks

Nidal ALI (Université libanaise, Liban)

Titre: Stability of the generic polynomial of integers

Abstract: Let $f_1(x) = f(x) \in K[x]$ and for all $m \geq 2$, $f_m(x) = (f_{m-1} \circ f)(x)$. We say that f is a stable polynomial over K if for every $m \geq 1$, $f_m(x)$ is irreducible over K .

Let now $K = \mathbb{Q}(\theta)$ be a number field of degree n , $\{w_1, \dots, w_n\}$ an integral basis of K . Let u_1, \dots, u_n be algebraically independent variables over K , $\xi = u_1 w_1 + \dots + u_n w_n$ and $F(u_1, \dots, u_n, x) = \text{Irr}(\xi, L, x)$ where $L = \mathbb{Q}(u_1, \dots, u_n)$. The polynomial $F(u_1, \dots, u_n, x)$ is called the generic polynomial of integers of K , it is homogeneous of degree n . It is stable in $\mathbb{Z}[u_1, \dots, u_n, x]$ under some arithmetical conditions on K , for example, when there exists a prime number p in \mathbb{Z} totally ramified in K .

Philippe GILLE (CNRS, Université Claude Bernard Lyon 1 (Lyon) et IMAR (Bucarest))

Titre: Algèbres d'octonions et toseurs

Résumé: Il s'agit d'un travail en collaboration avec Ehrard Neher (Ottawa). À la suite de Petersson, le but de cet exposé est d'étudier des constructions d'algèbres d'octonions sur des anneaux provenant de toseurs remarquables sous le groupe de Chevalley de type G2. Ceci inclut en particulier l'étude du procédé de doublement de Cayley-Dickson.

David HARARI (Université Paris-Sud, Orsay)

Titre: Théorèmes d'annulation, de dualité, et de finitude en cohomologie galoisienne

Résumé: Les classiques groupes de Tate-Shafarevich associés à un module galoisien M sur un corps de nombres ont des analogues intéressants quand on considère, pour certains corps k (par exemple k p -adique), le corps des fonctions d'une courbe définie sur k . On présentera quelques résultats concernant ces groupes pour divers M (modules finis, tores), ainsi que des extensions possibles en cohomologie non abélienne.

Philippe LEBACQUE (Université de Franche-Comté, Besançon)

Titre: Propriétés asymptotiques des corps globaux

Résumé: Il y a quelques années, Alexander Schmidt a donné un critère pour qu'un pro- p -groupe soit *mild* au sens de John Labute et introduit la propriété $K(\pi, 1)$ afin d'obtenir des pro- p -groupes $G_S^T(K)(p)$ de dimension cohomologique égale à 2. Dans notre exposé, nous introduirons par une construction d'empilements de sphères la théorie asymptotique des corps globaux initiée par Ihara, Tsfasman et Vladuts, rappelant certains des résultats les plus frappants. Ensuite nous montrerons comment ces résultats sont utiles dans cette théorie. Enfin nous les adapterons à d'autres contextes arithmétiques. Les résultats que nous présenterons sont pour certains obtenus avec Schmidt, pour d'autres avec Blondeau et Maire ou encore avec Zykin.

Ting-Yu LEE 李庭諭 (École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne)

Title: The Hasse principle for multinorm equations

Abstract: Let K be a global field and L_0, \dots, L_n be finite separable field extensions over K . We consider the Hasse principle for the multinorm equation of the L_i 's over K . Especially we give a necessary and sufficient condition for the Hasse principle to hold when one of the L_i 's is a cyclic extension of prime degree. This is a joint work with Eva Bayer and Parimala.

Emmanuel LEPAGE (IMJ-PRG, Paris)

Title: Tempered fundamental group of curves

Abstract: The tempered fundamental group of a Berkovich analytic space over a nonarchimedean field classifies analytic étale maps which become topological covers for Berkovich topology after pullback by a surjective finite étale cover. We will discuss what can be recovered of a smooth algebraic curve over an algebraically closed extension of the p -adic field from its tempered fundamental group.

Yongqi LIANG 梁永祺 (Université Paris 7, Paris)

Titre: Approximation faible pour les 0-cycles sur un produit des variétés

Résumé: On considère l'exactitude de la suite suivante

$$(E) \quad \varprojlim_n \mathrm{CH}_0(X)/n \rightarrow \prod_{v \in \Omega_k} \varprojlim_n \mathrm{CH}'_0(X_{k_v})/n \rightarrow \mathrm{Hom}(\mathrm{Br}(X), \mathbb{Q}/\mathbb{Z})$$

pour X une variété projective lisse définie sur un corps de nombre k . L'exactitude signifie que l'obstruction de Brauer–Manin est la seule à l'approximation faible pour les 0-cycles sur X .

Supposons que (E) est exacte pour une variété rationnellement connexe X (après toute extension finie du corps de base). Pour quelle famille de variétés Y , la suite (E) est-elle exacte pour $X \times Y$?

L'exactitude a été démontrée par Harpaz et Wittenberg pour le cas où Y est une courbe projective lisse en supposant que le groupe de Tate–Shafarevich de sa jacobienne est fini. Dans cet exposé, nous allons traiter le cas où Y est une compactification lisse d'un espace homogène à stabilisateur connexe d'un groupe linéaire.

Giancarlo LUCCHINI ARTECHE (Ecole Polytechnique, Palaiseau)

Titre: Obstruction de Brauer-Manin transcendante pour les espaces homogènes

Résumé: Il est aujourd'hui bien connu que le groupe de Brauer d'une variété peut apporter des obstructions à l'approximation faible. Dans le cadre des espaces homogènes, Borovoi a démontré dans les années 1990 que cette obstruction était essentiellement la seule pour les espaces homogènes à stabilisateur connexe ou abélien, mais la question générale reste ouverte. Dans cet exposé j'évoquerai rapidement comment le cas général se réduit au cas des stabilisateurs finis et je donnerai le premier exemple d'obstruction de Brauer–Manin transcendante dans ce contexte (par opposition au résultat de Borovoi qui n'utilise que la partie “algébrique” du groupe de Brauer). Ceci est un travail en commun avec Cyril Demarche.

Baptiste MORIN (Institut de Mathématiques de Bordeaux, Bordeaux)

Title: Special values of zeta functions of arithmetic schemes

Abstract: The purpose of this talk is to give a conjectural description of special values of zeta functions of regular schemes proper over \mathbb{Z} . Our description involves Weil-étale cohomology with compact support and derived de Rham cohomology. Examples of computations will be given in classical cases. If time permits, I will briefly explain how this viewpoint is related to Deninger's program. This is joint work with Matthias Flach.

Laurent MORET-BAILLY (Université Rennes 1, Rennes)

Titre: Topologie des toiseurs sur un corps valué

Résumé: à préciser

Arne SMEETS (Université Lille 1 et Université de Leuven, Lille - Leuven)

Titre: Bonne réduction logarithmique, monodromie et volume rationnel

Résumé: Soit R un anneau strictement local complet pour une valuation discrète, de corps de fractions K . Soit X une K -variété propre et lisse. Nicaise a conjecturé que le volume rationnel de X soit égal à la trace de l'opérateur de monodromie modérée sur la cohomologie ℓ -adique si X est cohomologiquement modérée. On démontre sa conjecture pour une grande classe de telles variétés: celles ayant bonne réduction logarithmique.

Title: Logarithmic good reduction, monodromy and the rational volume

Abstract: Let R be a strictly local ring which is complete for a discrete valuation, with fraction field K . Let X be a smooth, proper variety over K . Nicaise conjectured that the rational volume of X is equal to the trace of the tame monodromy operator on ℓ -adic cohomology if X is cohomologically tame. We prove his conjecture for a large class of such varieties: those having logarithmic good reduction.

Alejandro SOTO (KU Leuven, Leuven)

Title: Completion of normal toric schemes over arbitrary valuation rings of rank one

Abstract: Toric schemes over arbitrary valuation rings of rank one have been introduced and studied by Gubler in 2011. They generalize the toric schemes over dvr's studied by Mumford in the 70's. In the case of normal toric schemes of finite type a classification can be given in terms of some admissible fans. This extends the well known result of the classical theory over a field. In this talk, we will review its main properties and we show that such toric schemes can be embedded equivariantly into a proper one.

Jakob STIX (Universität Frankfurt, Francfort)

Title: Anabelian Geometry with étale homotopy types

Abstract: Classical anabelian geometry shows that for hyperbolic curves the étale fundamental group encodes the curve provided the base field is sufficiently arithmetic. In higher dimensions it is natural to replace the étale fundamental group by the étale homotopy type. We will report on progress obtained in this direction in a recent joint work with Alexander Schmidt.

Tamás SZAMUELY (Académie hongroise des sciences, Budapest)

Titre: Cohomologie des variétés sur l'extension cyclotomique maximale

Résumé: Il y a 35 ans, Ken Ribet a démontré qu'une variété abélienne définie sur l'extension cyclotomique maximale d'un corps de nombres ne possède qu'un nombre fini de points de torsion. Dans un travail en commun avec Damian Rössler, nous englobons le théorème de Ribet dans un énoncé cohomologique très général. Je présenterai aussi une généralisation, largement conjecturale, en termes de cycles algébriques, ainsi que des analogues en caractéristique positive.

Haoran WANG 王浩然 (IHES, Bures sur Yvette)

Title: On the compactification of Deligne–Lusztig varieties

Abstract: In this talk, I will explain a result on the l -adic cohomology of the compactification of Coxeter Deligne–Lusztig variety for GL_n . The question arises in the study of rigid analytic geometry of p -adic Drinfeld symmetric space. A similar result is expected for Coxeter Deligne–Lusztig varieties for general reductive groups, with an interest in the study of some general Rapoport–Zink spaces.