Livret d'accueil

École jeunes chercheurs en théorie des nombres 2018

5, 6, 7 et 8 juin 2018

L'*École jeunes chercheurs en théorie des nombres 2018* est une école thématique du CNRS qui se tient du mardi 5 au vendredi 8 juin 2018 au Laboratoire de Mathématiques de Besançon (LmB) de l'Université de Franche-Comté. Elle s'inscrit dans la lignée des rencontres jeunes chercheurs en théorie des nombres organisées par le GDR Structuration de la théorie des nombres depuis 1998.

La manifestation se déroule sur quatre jours avec trois mini-cours et une initiation au logiciel PARI/GP donnés par des conférenciers pléniers. Treize exposés courts sont assurés par de jeunes chercheurs en session plénière.

Ce fascicule est aussi disponible sur le site de l'École à l'adresse :
`http://indico.math.cnrs.fr/e/ejctn2018`

Comité d'organisation :

Cécile Armana (Université de Franche-Comté, LmB)
Aurélien Galateau (Université de Franche-Comté, LmB)
Marine Rougnant (Université de Franche-Comté, LmB).

Comité scientifique :

Boris Adamczewski (Université Lyon 1, Institut Camille Jordan)

Xavier Caruso (CNRS, Institut de Recherche Mathématique de Rennes)

Christian Maire (Université de Franche-Comté, LmB).

Conférenciers pléniers :

Bill Allombert (CNRS, Institut de Mathématiques de Bordeaux)

Sara Checcoli (Université Grenoble Alpes, Institut Fourier)

Ariane Mézard (Université Paris 6, Institut de Mathématiques de Jussieu Paris Rive Gauche)

Alena Pirutka (Courant Institute of Mathematical Sciences, New York).

Table des matières

1. Emploi du temps

Un plan indiquant la localisation des différentes salles se trouve en fin de livret.
Chaque exposé court dure 20 minutes, suivies de 5 minutes de questions.

Mardi 5 juin 2018

11h00 – 12h30	*Accueil et enregistrement*	Salle de convivialité
12h30 – 13h30	*Déjeuner*	Restaur. univ. Lumière
13h30 – 13h55	*Accueil et enregistrement*	Salle de convivialité
13h55 – 14h00	*Ouverture de l'École*	Amphi B
14h00 – 15h00	**Cours : Sara Checcoli** Quelques problèmes sur les points algébriques de petite hauteur	Amphi B
15h10 – 16h10	**Cours : Alena Pirutka** Problèmes de rationalité	Amphi B
16h10 – 16h35	*Pause café*	Salle de convivialité
16h35 – 17h35	**Cours : Ariane Mézard** Déformations de représentations galoisiennes : approches et questions ouvertes	Amphi B
17h35 – 18h30	*Séance de discussions et de travail*	Salle 300

Mercredi 6 juin 2018

09h00 – 10h00	**Cours : Sara Checcoli** Quelques problèmes sur les points algébriques de petite hauteur	Amphi B
10h00 – 10h20	*Pause café*	Salle de convivialité
10h20 – 11h20	**Cours : Ariane Mézard** Déformations de représentations galoisiennes : approches et questions ouvertes	Amphi B
11h30 – 11h55	**Exposé court : Anthony Poels** Exposants d'approximation diophantienne en dimension 2 associés à un nombre et son carré	Amphi B
12h00 – 12h25	**Exposé court : Gwladys Fernandes** Fonctions mahlériennes sur des corps de fonctions en caractéristique non nulle et relations algébriques	Amphi B
12h25 – 14h00	*Déjeuner*	Restaur. univ. Lumière
14h00 – 15h00	**Cours : Alena Pirutka** Problèmes de rationalité	Amphi B
15h10 – 15h35	**Exposé court : Arnaud Plessis** Un compositum de corps de rayon ayant la Propriété (B)	Amphi B
15h35 – 16h00	*Pause café*	Salle de convivialité
16h00 – 16h25	**Exposé court : David Feutrie** Cribler par une progression arithmétique	Amphi B
16h30 – 18h30	*Séance de discussions et de travail*	Salle 300

Jeudi 7 juin 2018

09h00 – 10h00	**Cours : Sara Checcoli** Quelques problèmes sur les points algébriques de petite hauteur	Amphi B
10h00 – 10h30	*Photo de groupe et pause café*	Salle de convivialité
10h30 – 11h30	**Cours : Ariane Mézard** Déformations de représentations galoisiennes : approches et questions ouvertes	Amphi B
11h40 – 12h05	**Exposé court : Lara Thomas** Variétés de Prym de petit p-rang	Amphi B
12h10 – 12h35	**Exposé court : Thomas Mégarbané** Étude des paramètres de Satake des représentations automorphes des groupes linéaires	Amphi B
12h35 – 14h00	*Déjeuner*	Restaur. univ. Lumière
14h00 – 15h00	**Cours : Alena Pirutka** Problèmes de rationalité	Amphi B
15h10 – 15h35	**Exposé court : Vlerë Mehmeti** Courbes de Berkovich et principe local-global	Amphi B
15h35 – 16h00	*Pause café*	Salle de convivialité
16h00 – 16h25	**Exposé court : Léo Poyeton** Relèvement du corps des normes, extensions φ-itérées et groupes de Lubin-Tate relatifs	Amphi B
16h30 – 18h30	*Séance de discussions et de travail*	Salle 300

Vendredi 8 juin 2018

09h00 – 10h30	**Cours : Bill Allombert** Initation à PARI/GP	Salles 316B et 316Bbis
10h30 – 11h00	*Pause café*	Salle de convivialité
11h00 – 12h30	**Cours : Bill Allombert** Initiation à PARI/GP	Salles 316B et 316Bbis
12h30 – 14h00	*Déjeuner*	Restaur. univ. Lumière
14h00 – 14h25	**Exposé court : Weijia Wang** Modular regulator with Rogers-Zudilin method	Amphi B
14h30 – 14h55	**Exposé court : Isaac Konan** Une preuve bijective et une généralisation pour le théorème de Siladic sur les partitions d'entiers	Amphi B
15h00 – 15h25	**Exposé court : Mohamed Seddik** Applications de calcul d'indice des corps de nombres aux équations de Thue	Amphi B
15h25 – 15h50	*Pause café*	Salle de convivialité
15h50 – 16h15	**Exposé court : José Manuel Rodriguez Caballero** On Kassel–Reutenauer q-analog of the sum of divisors and the ring $\mathbb{F}_3[X]/X^2\mathbb{F}_3[X]$	Amphi B
16h20 – 16h45	**Exposé court : François Motte** Spécialisations et théorie inverse de Galois	Amphi B
16h45 – 18h30	*Séance de discussions et de travail*	Salle 300

2. Présentation des cours

Bill Allombert, CNRS et Institut de Mathématiques de Bordeaux

Initiation à PARI/GP

Note des organisateurs : pour profiter de cette initiation, il est fortement conseillé de venir avec un ordinateur portable sur lequel le logiciel PARI/GP version 2.10.0 a été installé *au préalable*. Un tutoriel d'installation est disponible sur le site de l'École à l'adresse :
`https://indico.math.cnrs.fr/event/2735/page/5`

Sara Checcoli, Université Grenoble Alpes, Institut Fourier

Quelques problèmes sur les points algébriques de petite hauteur

À chaque nombre algébrique α, on peut associer sa hauteur (logarithmique de Weil) $h(\alpha)$, un nombre réel supérieur ou égal à 0 qui mesure la 'complexité arithmétique' de α. Le théorème de Northcott dit que tout ensemble de nombres algébriques de degré et hauteur bornés est fini. Cela fait de la hauteur (et ses variantes/généralisations) un outil très important en géométrie diophantienne : pour montrer la finitude d'un certain ensemble de points (par exemple, des points rationnels sur une variété), on essaye souvent de borner leur degré et leur hauteur.

Dans ce mini-cours, on étudiera certains problèmes liés aux points algébriques de hauteur 'petite' et, en particulier, les propriétés de Northcott (N) et Bogomolov (B), introduites par Bombieri et Zannier en 2001. Un ensemble K de nombres algébriques satisfait la propriété (N) s'il contient un nombre fini de points de hauteur bornée ; on dit qu'il satisfait la propriété (B) si 0 n'est pas un point d'accumulation pour les valeurs de la hauteur de ses points. Le théorème de Northcott implique facilement que tout corps de nombres satisfait les deux propriétés, mais pour un corps de nombres algébriques de degré infini sur $\mathbb{Q}$, décider la validité de (N) ou (B) est un problème en général difficile et étudié par plusieurs auteurs. Le but du mini-cours est de donner un aperçu des résultats connus sur ces questions et quelques problèmes ouverts.

Ariane Mézard, Sorbonne Université,
Institut de Mathématiques de Jussieu Paris Rive Gauche

Déformations de représentations galoisiennes : approches et questions ouvertes

La théorie des déformations de représentations galoisiennes a été introduite par Barry Mazur et utilisée par Andrew Wiles il y a une vingtaine pour démonter le théorème de Fermat. Elle permet de donner une approche géométrique à des problèmes de nature arithmétique et ouvre la voie vers des correspondances entre des représentations galoisiennes et des représentations de groupes réductifs.

Dans ce cours introductif, nous présenterons la théorie locale des déformations - en théorie de Hodge p-adique - et quelques questions ouvertes qui y sont associées, liées au programme de Langlands local p-adique.

Alena Pirutka, Courant Institute of Mathematical Sciences, New York

Problèmes de rationalité

Une variété X sur un corps k est rationnelle si un ouvert de X est isomorphe a un ouvert d'un espace projectif, autrement dit, si son corps des fractions est une extension purement transcendente du corps de base. En partant de ce point de vue algébrique, on étudiera plusieurs invariants qui viennent de la cohomologie galoisienne du corps des fractions de la variété X - les groupes de la cohomologie non ramifiée. On discutera des applications pour établir que certaines variétés ne sont pas rationnelles.

3. Présentation des exposés courts

Les résumés sont classés par ordre alphabétique du nom d'auteur.

Gwladys Fernandes, Université Claude Bernard Lyon 1

Fonctions mahlériennes sur des corps de fonctions en caractéristique non nulle et relations algébriques

A l'origine des résultats présentés dans cet exposé se pose la question d'établir l'équivalence entre l'indépendance algébrique sur $\overline{\mathbb{K}}(z)$ de fonctions mahlériennes $f_1(z), \ldots, f_n(z)$ définies sur le corps de nombres $\mathbb{K}$ et celle sur $\overline{\mathbb{K}}$ de leurs évaluations $f_1(\alpha), \ldots, f_n(\alpha)$ en un nombre algébrique α de $\overline{\mathbb{K}}$. Ce problème a donné lieu à des théorèmes dus à Ku. Nishioka (1990), P. Philippon (2015) et B. Adamczewski et C. Faverjon (2015), explicitant les liens entre relations algébriques entre les fonctions $f_1(z), \ldots, f_n(z)$ et celle entre les nombres $f_1(\alpha), \ldots, f_n(\alpha)$. Nous exposerons et illustrerons ici les analogues de ces résultats dans le cas où $\mathbb{K}$ est un corps de fonctions en caractéristique non nulle, et mettrons en avant la forte analogie entre corps de nombres et corps de fonctions dans ce contexte.

David Feutrie, Université de Lorraine

Cribler par une progression arithmétique

L'objectif de cet exposé sera de donner les résultats déjà formulés sur l'évaluation de l'ensemble des entiers n'excédant pas x et n'admettant aucun diviseur dans une progression arithmétique donnée, puis de donner les améliorations que nous pouvons faire sur ces résultats, avec des généralisations de ce résultat à d'autres ensembles.

Isaac Konan, Institut de Recherche en Informatique Fondamentale Université Paris 7

Une preuve bijective et une généralisation pour le théorème de Siladic sur les partitions d'entiers

Les identités de Type Rogers-Ramanujan sont des égalités entre séries dont la lecture combinatoire nous permet d'établir des égalités entre cardinaux d'ensembles de partitions, les uns suivants des différences entres les parts et les autres ayant des conditions de congruences pour les parts. Nous nous intéressons ici à une identité de ce type étudiée par Siladic. Un rafinement du théorème a été ensuite introduit par Dousse, qui ramène les conditions de congruences à des colorations de parts en deux couleurs primaires et trois couleurs secondaires. Elle utilse dans sa preuve la méthode des mots pondérés, ainsi que les équations q-differencielles. Dans cet exposé nous montrerons une bijection du Théorèmes de Dousse et nous énoncerons une généralisation de ce théorème en passant de deux couleurs couleurs primaires à un nombre quelconque de couleurs primaires.

Thomas Mégarbané, Institut Joseph Fourier, Grenoble

Étude des paramètres de Satake des représentations automorphes des groupes linéaires

Lorsque l'on considère un groupe compact, comme par exemple le groupe SO_n, les formes automorphes associées à ce groupe peuvent être vues comme des fonctions agissant sur des réseaux bien choisis. Ceci permet de les voir naturellement comme des généralisations des formes modulaires classiques pour $\mathrm{SL}_2(\mathbb{Z})$. A la manière de ces formes modulaires, les formes automorphes peuvent être munies d'une structure liée à des opérateurs de Hecke : ceux-ci se construisent à l'aide de la notion de voisins de Kneser, structure plus fine que celle des "réseaux d'indice n", qui permet de définir les opérateurs de Hecke usuels pour les formes modulaires classiques. Selon le "type" des voisins de Kneser que l'on considère, il est facile de parcourir tous les voisins d'un réseau donné. Ceci permet de calculer explicitement certaines propriétés, comme la trace, d'opérateurs de Hecke agissant sur des espaces de formes automorphes. Suivant les travaux de Gross sur l'isomorphisme de Satake, ceci nous permet de déduire des propriétés des paramètres de Satake de représentations automorphes, qu'on peut voir simplement comme la généralisation des "coefficients du q-développement" des formes modulaires classiques. La théorie d'Arthur permet le passage aux représentations automorphes des groupes linéaires, et le légitime par la même occasion.

On verra présentera dans un premier temps des notions liées aux réseaux euclidiens, puis comment on en déduit des propriétés sur les opérateurs de Hecke agissant sur les espaces de formes automorphes pour SO_n, et enfin comment se fait le lien avec les paramètres de Satake des représentations des groupes linéaires.

Vlerë Mehmeti, Université de Caen

Courbes de Berkovich et principe local-global

Le recollement a été introduit dans un cadre géométrique pour traiter le problème inverse de Galois. Par la suite, la technique a été adaptée à un cadre plus algébrique par Harbater et Hartmann, et puis développée encore par Harbater, Hartmann et Krashen. Nous utilisons cette méthode sur les courbes de Berkovich pour démontrer un principe local-global et l'appliquer aux formes quadratiques. Nos résultats généralisent ceux de Harbater, Hartmann et Krashen.

Nous commencerons par introduire les outils nécessaires de la théorie de Berkovich, une approche à la géométrie analytique non-archimedienne qui insiste sur l'aspect géométrique et permet de voir les analogies avec le cas complexe. Ensuite, nous présenterons un résultat local-global sur les corps de fonctions de courbes de Berkovich et finirons en expliquant l'application aux formes quadratiques.

François Motte, Université de Lille

Spécialisations et théorie inverse de Galois

En théorie inverse de Galois, la conjecture de Malle donne un résultat asymptotique sur le nombre d'extensions galoisiennes de groupe fini donné, sur un corps de nombres fixé et dont la norme du discriminant est bornée. Nous présenterons un résultat qui établit une minoration de ce nombre d'extensions pour tout groupe fini G et sur un corps de nombre K dépendant de G. La démarche utilise les spécialisations d'une extension galoisienne de $K(T)$ et une démonstration effective du théorème d'irréductibilité de Hilbert sur un corps de nombres.

Arnaud Plessis, Université de Caen

Un compositum de corps de rayon ayant la Propriété (B)

La hauteur logarithmique et absolue de Weil a été introduite dans les années 1940 afin de prouver la conjecture de Mordell (et est donc devenue le bien connu théorème de Mordell-Weil). Cette hauteur possède de bonnes propriétés et permet d'obtenir certains résultats en géométrie algébrique.

Cet exposé sera divisé en deux parties. Dans la première, je définirai la notion de Propriété (B) puis je donnerai quelques exemples classiques de plus en plus généraux. Ces exemples nous mèneront à une conjecture. En 2015, Galateau donna un premier exemple allant dans le sens de cette conjecture. Nous le généraliserons.

Dans la dernière partie, on comparera ces deux théorèmes à l'aide de la densité naturelle sur les corps de nombres dans le but de montrer que notre généralisation permet d'obtenir des corps ayant la propriété (B) bien plus gros que ceux obtenus par le théorème de Galateau.

Anthony Poels, Université Paris Sud Orsay

Exposants d'approximation diophantienne en dimension 2
associés à un nombre et son carré

À tout nombre réel ξ on peut associer quatre exposants diophantiens qui mesurent la qualité d'approximation de ξ et de son carré par des nombres rationnels de même dénominateur ou par des formes linéaires à coefficients entiers. Il n'existe toutefois pas beaucoup d'exemples de familles de nombres réels pour lesquels on sait calculer les exposants associés et déterminer la suite des meilleures approximations : essentiellement on trouve les nombres extrémaux et les nombres de type Fibonacci de Roy et les fractions continues sturmiennes de Bugeaud et Laurent. Après avoir présenté ces exemples nous donnerons une construction fournissant une nouvelle famille qui les généralise. Les nombres ainsi obtenus sont dits de type sturmien et leurs quatre exposants s'expriment en fonction de deux paramètres.

Léo Poyeton, ENS de Lyon

Relèvement du corps des normes, extensions φ-itérées
et groupes de Lubin-Tate relatifs

Soit K une extension finie de $\mathbb{Q}_p$. Le corps des normes d'une extension galoisienne "arithmétiquement profinie" K_∞/K est un corps local de caractéristique p muni d'un Frobenius et d'une action de $\mathrm{Gal}(K_\infty/K)$. Dans le cas où on peut relever ces actions en caractéristique 0, on dispose alors d'une théorie des (φ, Γ)-modules à la Fontaine qui permet de mieux comprendre les représentations de $\mathrm{Gal}(\overline{\mathbb{Q}}_p/K)$. Un tel relèvement est possible lorsque K_∞ est engendrée par les points de torsion d'un $\mathcal{O}_F$-module formel de Lubin-Tate pour un certain $F \subset K$, et nous montrerons, dans le cas où le relèvement du Frobenius est "de hauteur finie", que c'est le seul cas où on peut effectivement relever l'action en caractéristique 0. Pour démontrer ce résultat, on utilisera une autre classe d'extensions, les extensions φ-itérées, ainsi qu'un peu de théorie de Hodge p-adique et de théorie du corps de classes local.

José Manuel Rodriguez Caballero, Université du Québec à Montréal, Canada

On Kassel–Reutenauer q-analog of the sum of divisors
and the ring $\mathbb{F}_3[X]/X^2\mathbb{F}_3[X]$

A q-analog $P_n(q)$ of the sum of divisors of n was introduced by C. Kassel and C. Reutenauer in a combinatorial setting and by T. Hausel, E. Letellier, F. Rodriguez-Villegas in a Hodge-theoretic setting. We study the reduction modulo 3 of the polynomial $P_n(q)$ with respect to the ideal $(q^2 + q + 1)\mathbb{F}_3[q]$.

Mohamed Seddik, Université d'Evry Val d'Essonne

Applications de calcul d'indice des corps de nombres aux équations de Thue

Soit $f \in \mathbb{Z}[X, Y]$ un polynôme irréductible homogène de degré $n \geq 3$ et $k \neq 0$ un entier. A. Thue, qui a prouvé en 1909 que : l'équation $f(x, y) = k$ a seulement un nombre fini de solutions $(x, y) \in \mathbb{Z}^2$.

Nous appliquons les résultats sur l'indice des entiers algébriques et de la ramification dans les corps de nombres cubiques pour la résolution des équations cubiques de Thue $f(x, y) = k$. Soient a, b, c, d et k des entiers tels que $a, d, b + c$ impairs et 3 ne divise pas $v_2(k)$. Alors les équations cubiques de Thue suivantes : $ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 = k$ n'admet pas de solution entière (x, y). Nous en déduisons de notre résultat principal , la résolution de toutes les familles paramétriques des équations de Thue connues.

Lara Thomas, Lycée Claude Fauriel (Saint-Étienne)
et Université de Franche Comté (Besançon)

Variétés de Prym de petit p-rang

Soit p un nombre premier. Si A est une variété abélienne de dimension g sur $k = \overline{\mathbb{F}}_p$, on appelle p-rang de A l'entier f tel que $\operatorname{card}(A[p](k)) = p^f$; il satisfait $0 \leq f \leq g$.

Soit X une courbe lisse de genre g et de p-rang f définie sur k. Lorsque $p > 2$, à tout recouvrement non ramifié $\pi : Y \to X$ de degré 2 on associe une variété abélienne de dimension $g - 1$, notée P_π, appelée variété de Prym de π. Notons f' son p-rang.

Dans la lignée des travaux de Ozman et Pries, nous présenterons la théorie des variétés de Prym et des exemples de construction afin de répondre à la question suivante : étant donnés des entiers g, f et f' tels que $0 \leq f \leq g$ et $0 \leq f' \leq g - 1$, existe-t-il une courbe X de genre g et p-rang f possédant une telle variété de Prym de p-rang f' ? Nous nous intéresserons particulièrement aux cas non résolus par les travaux précédents, c'est-à-dire pour des p-rangs f' petits.

Travail en collaboration avec Turku Ozlum Celik, Yara Elias, Burcin Günes, Rachel Newton, Ekin Ozman et Rachel Pries.

Weijia Wang, UMPA, ENS Lyon

Modular regulator with Rogers-Zudilin method

Let $Y(N)$ be the modular curve of level N and $E(N)$ be the universal elliptic curve over $Y(N)$. Beilinson (1986) defined the Eisenstein symbol $\mathrm{Eis}^k(u)$ in the motivic cohomology of $E^k(N)$ and the work of Deninger-Scholl (1989) shows the relation between its regulator and L-values. In this talk I will present how to relate the regulator of Eisenstein symbol with L-values by using Rogers-Zudilin method.

4. Liste des participants

1. ALLOMBERT Bill (Bordeaux, France) Bill.Allombert@math.u-bordeaux.fr
2. ARMANA Cécile (Besançon, France) cecile.armana@univ-fcomte.fr
3. BENMERIEME Youssef (Limoges, France) youssef.benmerieme@unilim.fr
4. CHECCOLI Sara (Grenoble, France) sara.checcoli@univ-grenoble-alpes.fr
5. DE MARIA Mariagiulia (Lille, France) mariagiulia.demaria@gmail.com
6. DAVID Agnès (Besançon, France) david@math.cnrs.fr
7. DELAUNAY Christophe (Besançon, France) christophe.delaunay@univ-fcomte.fr
8. FERNANDES Gwladys (Lyon, France) fernandes@math.univ-lyon1.fr
9. FEUTRIE David (Nancy, France) david.feutrie@univ-lorraine.fr
10. GALATEAU Aurélien (Besançon, France) aurelien.galateau@univ-fcomte.fr
11. GIL MUÑOZ Daniel (Barcelone, Espagne) daniel_gilmu@hotmail.com
12. HEYMANN Yuri (Suisse) y.heymann@yahoo.com
13. HUANG Zhizhong (Grenoble, France) Zhizhong.Huang@univ-grenoble-alpes.fr
14. IADAROLA Angelo (Lille, France) an.iadarola@gmail.com
15. IBRAHIM AHMED Abdoulkarim (Djibouti, Djibouti) abdibrahim2005@yahoo.fr
16. JAMOUS Abdelillah (Alger, Algérie) ajamous@usthb.dz
17. KIEFFER Jean (Paris, France) jean.kieffer@ens.fr
18. KONAN Isaac (Paris, France) konan@irif.fr
19. KOPERECZ Julien (Besançon, France) julien.koperecz@gmail.com
20. KOSHELEV Dmitrii (Moscou, Russie) dishport@yandex.ru
21. KOTELNIKOVA Yulia (Moscou, Russie) yuliakotel@gmail.com
22. KUNDU Arnab (Chennai, Inde) arnab.kundu08@gmail.com
23. LE FOURN Samuel (Lyon, France) samuel.le_fourn@ens-lyon.fr
24. LEBACQUE Philippe (Besançon, France) philippe.lebacque@univ-fcomte.fr
25. LECOUTURIER Emmanuel (Paris, France) emmanuel.lecouturier@imj-prg.fr
26. MAKSOUD Alexandre (Lille, France) alexandre.maksoud@math.univ-lille1.fr
27. MEGARBANE Thomas (Grenoble, France) thomas.megarbane@univ-grenoble-alpes.fr
28. MEHMET Vlerë (Caen, France) vlere.mehmeti@unicaen.fr
29. MÉZARD Ariane (Paris, France) ariane.mezard@upmc.fr
30. MICHELS Bart (Paris, France) bart.michels@gmail.com
31. MOTTE François (Lille, France) f.e.motte@gmail.com
32. OUELLET Vincent (Québec, Canada) vincent.ouellet.7@ulaval.ca
33. OUKHABA Hassan (Besançon, France) hassan.oukhaba@univ-fcomte.fr
34. PENGO Riccardo (Copenhague, Danemark) pengo@math.ku.dk
35. PIRUTKA Alena (New York, État-Unis) pirutka@cims.nyu.edu
36. PLESSIS Arnaud (Caen, France) arnaud.plessis@unicaen.fr
37. POELS Anthony (Paris, France) anthony.poels@math.u-psud.fr
38. PONSINET Gautier (Québec, Canada) gponsinet@gmail.com
39. POYETON Léo (Lyon, France) leo.poyeton@ens-lyon.fr
40. RODRIGUEZ CABALLERO José Manuel (Montréal, Canada) rodriguez_caballero.jose_manuel@uqam.ca
41. ROUGNANT Marine (Besançon, France) marine.rougnant@univ-fcomte.fr
42. SALINAS ZAVALA Christoper Jesus (Saint-Étienne, France) christoper.salinas.zavala@univ-st-etienne.fr
43. SEDDIK Mohamed (Évry, France) seddik.mohamed2011@gmail.com
44. SHINDE Sudarshan (Paris, France) sudarshan.shinde@imj-prg.fr
45. THOMAS Lara (Saint-Étienne et Besançon, France) larathom79@gmail.com
46. TOUMI Manar El Islam (Sfax, Tunisie) manar.toumi@gmail.com
47. VU Thi Minh Phuong (Rennes, France) minhphuong1105.sphn@gmail.com
48. WANG Weijia (Lyon, France) weijia.wang@ens-lyon.fr
49. WIATROWSKI Coline (Lyon, France) wiatrowski@math.univ-lyon1.fr
50. ZERDOUM Hanane (Saint-Denis, Frane) hanane_zerdoum@yahoo.fr
51. ZHENG Peng (Paris, France) peng.zheng@imj-prg.fr

5. S'orienter sur le campus, se déplacer dans Besançon

Arriver en train à Besançon. Il est fortement conseillé d'arriver à la gare *Besançon Viotte*, qui dessert le centre ville de Besançon. La gare *Besançon Franche-Comté TGV* est située à 12 km de la ville : des liaisons TER (navettes) la relient à la gare Besançon Viotte en une quinzaine de minutes.

Se déplacer dans Besançon. Plusieurs lignes de bus desservent la gare Viotte, le campus de la Bouloie, et le centre ville. Pour en savoir davantage sur les trajets et les horaires :

`http://www.ginko.voyage/`

Le ticket pour un voyage coûte 1,40 euro. Il est en vente aux machines présentes à certains arrêts (elles acceptent pièces et cartes bancaires) et auprès des conducteurs de bus (prévoir l'appoint de préférence). Ce ticket n'est valable qu'une heure, donc à utiliser immédiatement après achat. La carte 10 voyages est en vente aux distributeurs de titres et coûte 12 euros : elle est rechargeable, non nominative et peut être utilisée simultanément par plusieurs voyageurs.

Par ailleurs Besançon dispose en centre ville d'un système de vélos en libre service appelé *Vélocité*. Pour en savoir davantage :

`http://www.velocite.besancon.fr/`

Attention : aucune station de Vélocité ne se trouve sur le campus ni à proximité.

Aller de la gare Viotte jusqu'au campus de la Bouloie. En sortant sur le parvis de la gare du côté fléché « centre ville », prendre la ligne de bus 3 direction *Temis* et descendre à l'arrêt *Crous Université*. Le trajet prend une quinzaine de minutes. Le soir à partir de 20h et jusqu'à minuit, ainsi que le dimanche, la ligne 3 circule avec une fréquence réduite (un bus toutes les 30 minutes). Pour en savoir davantage sur le trajet et les horaires de cette ligne, consulter :

`http://www.ginko.voyage/`

S'orienter sur le campus de la Bouloie. En fin de ce livret vous trouverez des plans du campus et du bâtiment *Métrologie B* de l'UFR Sciences et Techniques où se déroulera l'École. Tous les déplacements peuvent s'effectuer à pied. Le trajet entre les résidences universitaires, l'arrêt de bus *Crous Université* et le bâtiment Métrologie B, est indiqué en pointillés.

L'École se tiendra dans les locaux suivants du bâtiment *Métrologie B* :

— accueil des participants le mardi, et les pauses café : *salle de convivialité* du LmB au 3ème étage,
— cours pléniers et exposés courts : *amphi B* au 2ème étage,
— initiation à Pari/GP : salles *316B et 316Bbis* du LmB au 3ème étage (en face de la salle de convivialité),
— séances de discussions et de travail : salle *300B* au 3ème étage.

À proximité du campus.

Boulangerie Pâtisserie Maison Deschamps, 14 route de Gray. À proximité du bâtiment Métrologie et accessible à pied en quelques minutes.

Intermarché Super, 1 Place Pierre de Coubertin. Accessible en 15 minutes à pied depuis le campus. Pour s'y rendre en bus depuis la résidence universitaire :

— à l'arrêt *Crous Université* prendre le bus 3 direction *Gare Viotte/Saint Maurice* jusqu'à l'arrêt *AFPA* puis terminer le trajet à pied ;
— ou à l'arrêt *Campus Arago* prendre le bus 15 direction *Chamars* et descendre à l'arrêt *Intermarché*.

Découvrir la ville. Des plans de la ville et des lignes de bus ainsi qu'un petit guide vous seront remis lors de l'accueil. Pour vous rendre en centre ville depuis le campus, prendre la ligne de bus 3 à l'arrêt *Crous Université* direction *Saint Maurice* et descendre à l'un des arrêts suivants : *République*, *Poste*, *8 Septembre*, *Carmes*, *Granvelle*, *Saint Maurice*, *Victor Hugo*, *Jean Cornet*, *Granges.*

Besançon est renommée pour sa Citadelle de Vauban, ses bords du Doubs, sa Porte Noire et la maison natale de Victor Hugo. En centre ville vous trouverez de nombreux endroits pour boire un verre ou dîner dans les quartiers suivants :

— rue Gustave Courbet et ses environs, près de la Place de la Révolution
— rue C. Pouillet, près du pont Battant
— rue Bersot, dans la Boucle entre le Pont de la République et le Pont Bregille.

6. Informations diverses

Salle de travail. La salle 300B au 3$^{\text{ème}}$ étage du bâtiment Métrologie B est à votre disposition de 13h30 à 18h.

Bibliothèques. La *Bibliothèque de mathématiques* du LmB est située en salle 314B, au 3$^{\text{ème}}$ étage. Elle est ouverte du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 13h30 à 17h30. Pendant l'École elle sera d'accès libre pour les participants. La bibliothèque propose des ouvrages et des journaux mathématiques au niveau master et recherche ainsi qu'un fonds général. Elle dispose d'une dizaine de places assises, de deux postes de consultation et d'une imprimante. Le catalogue de la bibliothèque est consultable sur place et en ligne à l'adresse :

`https://lmb.univ-fcomte.fr/Bibliotheque`

À proximité du bâtiment Métrologie vous trouverez aussi la *Bibliothèque Universitaire Sciences Sport* de l'Université de Franche-Comté. Elle est ouverte du lundi au vendredi de 8h à 19h30 et sera fermée le samedi 9 juin. Elle est d'accès libre pour la consultation. La BU dispose d'un fonds mathématique d'ouvrages niveau licence et master. Le catalogue de la BU est consultable à l'adresse :

`http://scd.univ-fcomte.fr/node/552`

Coordonnées des organisateurs.
Adresse de contact : `ejctn2018@univ-fcomte.fr`
Cécile Armana, bureau 410B, `cecile.armana@univ-fcomte.fr`, tél. 03 81 66 63 35
Aurélien Galateau, bureau 327B, `aurelien.galateau@univ-fcomte.fr`, tél. 03 81 66 63 20
Marine Rougnant, bureau 401B, `marine.rougnant@univ-fcomte.fr`, tél. 03 81 66 63 26

Formulaire d'évaluation. À la suite de l'École vous serez recontactés par les organisateurs pour remplir un questionnaire d'évaluation en ligne. Merci d'y prêter attention !

7. Parrains

L'École jeunes chercheurs en théorie des nombres 2018 a le plaisir de remercier ses parrains pour leur soutien financier :

— le Laboratoire de Mathématiques de Besançon
— la Région Bourgogne Franche-Comté
— le CNRS
— le GDR Structuration de la théorie des nombres
— le projet ANR Gardio (ANR-14-CE25-0015)
— le projet ANR Flair (ANR-17-CE40-0012)
— le projet OpenDreamKit
— le projet I-SITE BFC Motivic Invariants of Algebraic Varieties.

Elle remercie aussi l'UFR Sciences et Techniques, l'Université de Franche-Comté, et le GDS Mathrice pour leur soutien logistique ou informatique.

Plan du campus - UFR Sciences et techniques

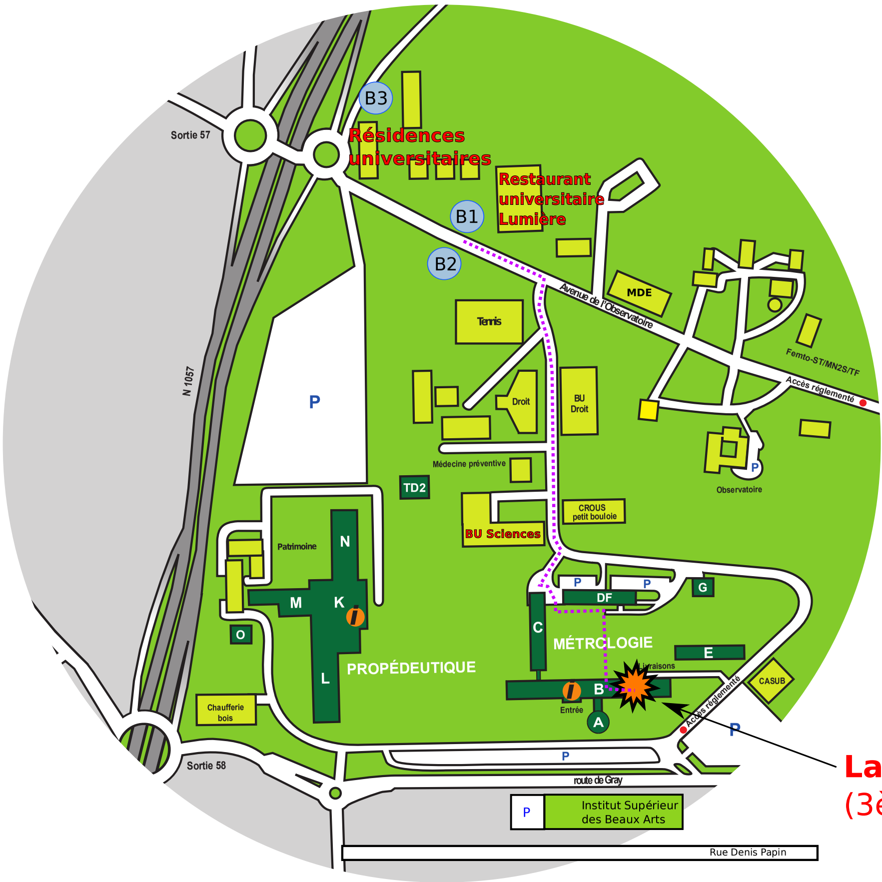
UFR Sciences et techniques
16, route de Gray
25030 Besançon cedex
tél : 03 81 66 69 51
http://sciences.univ-fcomte.fr

Arrêts de bus

B1 Arrêt CROUS Université (depuis la gare Viotte et le centre ville), ligne 3

B2 Arrêt CROUS Université (vers la gare Viotte et le centre ville), ligne 3

B3 Arrêt Campus Arago (vers l'Intermarché et Chamars), ligne 15



Laboratoire de Mathématiques
(3ème et 4ème étages)

Adresse : 16 route de Gray, 25030 Besançon

MÉTROLOGIE

A Amphi A

Accueil infos

B Amphi B
Département d'Électronique / Salles TP Électronique
FEMTO-ST / Optique P.M. Duffieux (UMR CNRS 6174)
Groupe Automatique et Productique / Salles TP Automatique et Physique
IREM
Laboratoire de Mathématiques (UMR CNRS 6623)
L'Aqua (cafétéria étudiante)
Pôle Qualité
Salle des Actes
Salles de cours
Scolarité
Services administratifs et techniques
UTINAM / Dynamiques, diagnostic et réactivité pour l'environnement et les astromolécules (UMR CNRS 6213)
UTINAM / Dynamique des structures complexes (UMR CNRS 6213)

C Amphi C
Centre de Ressources Informatiques (CRI)
Laboratoire d'Informatique (LIFC)
UTINAM / Sonochimie et réactivité des surfaces (UMR CNRS 6213)

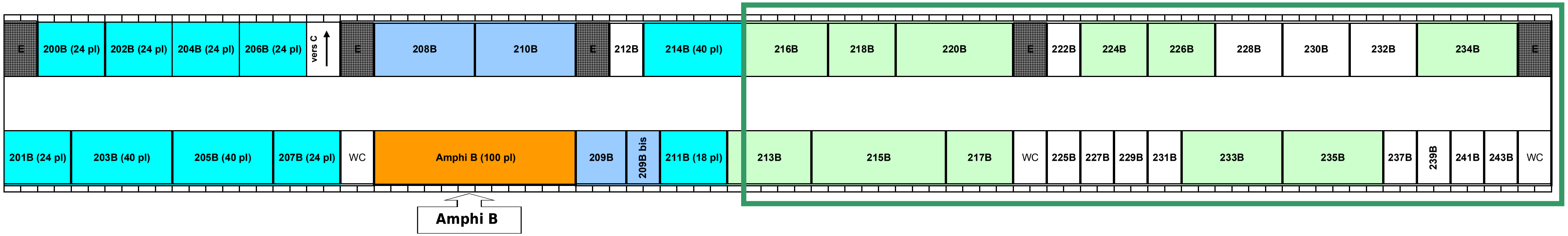
DF FEMTO-ST / Optique P.M. Duffieux (UMR CNRS 6174)
Imprimerie

E FEMTO-ST / Optique P.M. Duffieux (UMR CNRS 6174)

G Département de Mécanique et Génie mécanique

BÂTIMENT MÉTROLOGIE B

Étage 2



amphi

salle de cours

pôle Qualité

salle TP Physique

salles TP Electronique

Département d'Electronique

Étage 3