Parole aux jeunes chercheurs en groupes et géométries

25-27 novembre 2015

Géométrie à grande échelle et actions isométriques sur les espaces de Banach
Sylvain Arnt

D'après les travaux de Cherix-Martin-Valette et Chatterji-Drutu-Haglund, un groupe localement compact possède la propriété de Haagerup (i.e. admet une action isométrique affine continue propre sur un espace de Hilbert) si, et seulement s'il agit continûment proprement par automorphismes sur un espace à murs mesurés. Ainsi, nous nous intéresserons à une généralisation de la structure d'espaces à murs mesurés - les espaces à partitions pondérées - dans la cas d'actions isométriques affines sur des espaces de Banach. Cette notion nous permettra de discuter la stabilité de la propriété PLp (existence d'une action isométrique affine propre sur un espace Lp) par diverses constructions de groupes : produit semi-direct, produit en couronne, produit amalgamé.

Un résultat d'équidistribution pour les mesures à valeurs opérateurs associées aux représentations frontières
Adrien Boyer

En théorie des représentations, la notion d'irréductibilité est une des premières notions fondamentales que l'on rencontre. Un théorème ergodique de U. Bader et R. Muchnik, généralisant le théorème de Birkhoff-von Neumann pour des représentations de groupes discrets agissant sur le bord d'un espace à courbure négative, équipé des densités de Patterson-Sullivan a pour conséquence immédiate l'irréductibilité de ces représentations. Nous décrirons dans le cas simple des réseaux cocompacts de SL(2,R) les ingrédients d'un théorème à la Bader-Muchnik pour des représentations sur le bord du disque de Poincaré associées à des "densités modifiées par un potentiel". Nous expliquerons comment un ingrédient clef est le mélange du flot géodésique pour les mesures de Gibbs associées à ces "densités à potentiel".

Algèbres de Hecke non-commutatives de groupes localement compacts
Corina Ciobotaru

Pour un groupe localement compact G et un sous-groupe compact K, l'algèbre de Hecke correspondante se compose de toutes les fonctions complexes continues à support compact sur G qui sont K-bi-invariantes. Ces algèbres sont intimement liées à l'étude du dual unitaire sphérique d'un groupe localement compact. Pour les groupes de Lie semi-simple et les groupes algébriques sur les corps locaux non-archimédiens, en considérant les sous-groupes compacts maximaux, on obtient une algèbre commutative de Hecke qui est d'ailleurs de type fini par rapport au produit de convolution. En revanche, dans un travaille récent en cours, j'étudie des exemples de groupes G localement compacts totalement discontinus dont les algèbres de Hecke par rapport aux sous-groupes compacts maximaux K sont non-commutatives et non de type fini. En conséquence, ceci impliquerait que toute représentation irréductible unitaire non triviale du groupe étudié G a pour dimension de l'espace des vecteurs K-invariants est soit zéro soit un soit infinie. Les exemples de groupes étudiés sont appelés les groupes universels de Burger et Mozes, et ils agissent par automorphismes sur un arbre d-régulier.

Comparaisons et interactions entre quasi-isométries et L^p-équivalence mesurée de groupes
Kajal Das

Mon exposé sera dans le chevauchement de la théorie géométrique des groupes et la théorie de l'équivalence mesurée de groupes. Tout d'abord, je vais vous donner deux exemples de groupes qui sont quasi-isométrique et mesurée équivalente, mais ils ne sont pas mesurée intégrable équivalente. Ce sont les premiers exemples de ces classes de groupes. C'est un travail conjoint avec Romain Tessera. Ensuite, je vais parler un résultat qui connecte quasi-isométrie et mesurée uniforme équivalence pour les groupes résiduellement finis. C'est un travail en cours.

Holonomie des structures affines branchées sur les surfaces compactes
Selim Ghazouani

Les structures affines branchées sur les surfaces fournissent une batterie d'espaces de modules dont l'exemple plus classique est celui des surfaces de translations. L'holonomie de ces structures est un invariant de ces structures permettant de les distinguer seulement localement. Nous verrons que l'on peut définir grace à l'holonomie des feuilletages et des structures géométriques sur ces espaces de modules permettant de mieux les comprendre.

Cubulation des variétés hyperboliques de Gromov-Thurston
Anne Giralt

En dimension supérieure à quatre, Gromov et Thurston ont construit des exemples de variétés riemanniennes compactes dont la courbure sectionnelle peut être arbitrairement proche de -1, mais qui pourtant ne portent pas de métrique hyperbolique (à courbure constante égale à -1). Ces exemples sont obtenus comme revêtements ramifiés de certaines variétés arithmétiques. Je montrerai que les groupes fondamentaux des variétés de Gromov-Thurston sont linéaires sur Z. On sait maintenant que beaucoup de groupes fondamentaux de variétés hyperboliques ont cette propriété et sont, plus généralement, virtuellement cubiques spéciaux, au sens d'Haglund et Wise. C'est en particulier le cas de tous les groupes fondamentaux de 3-variétés, mais aussi, ce que l'on utilisera ici, des groupes fondamentaux des variétés arithmétiques utilisés par Gromov et Thurston. En considérant des revêtement ramifiés de complexes cubiques, j'expliquerai comment en déduire que les groupes fondamentaux des exemples de Gromov et Thurston sont également virtuellement cubiques spéciaux.

Représentations de Witten-Reshetikhin-Turaev des groupes modulaires de surfaces
Julien Korinman

Le but de cet exposé est de définir et d'énoncer quelques propriétés d'une famille de représentations unitaires des groupes modulaires de surfaces. Je présenterai quelques rudiments de théories des noeuds et la définition du polynôme de Jones dont je déduirai une construction des représentations. Par souçis pédagogique j'introduirai une autre famille, les représentations de Weil, dont l'étude est plus élémentaire. J'énoncerai ensuite certains résultats concernant leur décomposition en facteurs irréductibles.

Mécanismes plans, flots géodésiques, billards et chaos
Mickaël Kourganoff

Considérons un ellipsoïde et faisons tendre l'un de ses trois axes vers zéro : l'ellipsoïde s'aplatit et se rapproche d'une ellipse dans le plan formé par les deux autres axes. Comme l'avait remarqué Birkhoff, le flot géodésique sur l'ellipsoïde converge vers le flot de billard sur l'ellipse. En fait, ce phénomène est bien plus général : on énoncera un théorème analogue qui s'applique à presque n'importe quelle surface de R^3 que l'on aplatit selon un axe. De plus, si le billard obtenu à la limite est dispersif, alors le flot géodésique sur la surface est Anosov (les deux systèmes présentent alors le même type de dynamique chaotique). On utilisera enfin ce dernier résultat pour donner un nouvel exemple concret de système physique Anosov, un mécanisme plan à cinq tiges.

Actions extensivement moyennables et échanges d'intervalles
Nicolas Matte Bon

La moyennabilité extensive est une propriété d'une action de groupe qui s'avère utile pour montrer la moyennabilité des groupes. Je vais discuter ce concept et illustrer une application en montrant la moyennabilité de certaines sous-groupes du groupe des échanges d'intervalles. Travail en commun avec K. Juschenko, N. Monod, M. de la Salle.

Dégénérescences de structures plates sur les surfaces
Thomas Morzadec

Une structure plate d sur une surface S est une métrique localement euclidienne avec des singularités coniques d'angles $k\pi$, avec $k \in \mathbb{N}$ et $k \geq 3$ (i.e. localement CAT(0)), telle que l'holonomie de tout lacet fermé disjoint des singularités est $\{\mathrm{Id}\}$ ou $\{\pm\mathrm{Id}\}$. Soit $\mathcal{S}$ l'ensemble des classes d'homotopie libre de courbes fermées simples non triviales sur S. Si c est un élément de $\mathcal{S}$, il existe au moins une géodésique locale pour d dans la classe de c, et on note $\ell_d(c)$ sa longueur. On appelle spectre de d l'ensemble ordonné $(\ell_d(c))_{c\in\mathcal{S}}$. Dans leur article "Length spectra and degeneration of flat metrics", Duchin-Rafi-Leininger ont montré que l'application qui à une structure plate associe son spectre est un plongement de l'espace des structures plates d'aire 1 sur S dans l'espace projectifié $\mathbb{PR}^{\mathcal{S}}$. Comme $\mathbb{PR}^{\mathcal{S}}$ est compact, on cherche à décrire le bord de l'adhérence de l'image de l'espace des structures plates d'aire 1 dans cet espace. L'article susnommé donne une description de ce bord en passant par des courants géodésiques sur le revêtement universel de S, à la manière de F. Bonahon pour les métriques hyperboliques. Dans ma thèse, je propose une compactification géométrique en étudiant les limites asymptotiques des suites des relevés des structures plates au revêtement universel. Au cours de l'exposé, je définirai l'espace des structures mixtes, qui sont des structures arborescentes au sens de Drutu-Sapir, CAT(0), avec des pièces qui sont soit des arbres réels, soit des revêtements universels de surfaces plates, et j'expliquerai pourquoi cet espace compactifie l'espace des structures plates sur une surface.

Fonctions de profondeur de groupes à branchements
Aglaia Myropolska

Pour un groupe résiduellement fini, la notion de fonction de profondeur quantifie son approximation par ses quotients finis. Dans cet exposé, on discutera de la fonction de profondeur des groupes branchés qui admettent une "bonne" action sur l'arbre enraciné d - régulier. On montrera qu'elle est presque exponentielle, à l'opposé des groupes linéaires, qui ont une fonction de profondeur polynomiale. C'est un travail en collaboration avec Khalid Bou-Rabee.