

Rencontre GdR Platon *Paroles aux jeunes chercheurs 2018*

Résumés

- **Simon André:** *Hyperbolicity is preserved by elementary equivalence*

Zlil Sela proved that any finitely generated group that satisfies the same first-order properties as a torsion-free hyperbolic group is itself torsion-free hyperbolic. This result is striking since hyperbolicity is defined in a purely geometric way. In this talk, I will explain that Sela's theorem remains true for hyperbolic groups with torsion, as well as for subgroups of hyperbolic groups, and for hyperbolic and cubulable groups.

- **Bianca Barucchieri:** *Variétés affines Hermite-Lorentz*

Dans cet exposé on s'intéressera aux variétés affines plates et compactes. Ces variétés ont été étudiées dans le cas euclidien par Bieberbach et dans le cas lorentzien par Fried en dimension 4 et par Grunewald et Margulis en toutes dimensions. On verra comment, en suivant leur méthodes, on peut obtenir des résultats de classification dans le cas Hermite-Lorentz.

- **Caterina Campagnolo:** *Broken Morse trajectories on aspherical manifolds*

The Morse inequalities constitute a classical relation between a Morse function on a closed smooth manifold and its homology. Recently Alpert related a more subtle quantity, the number of broken Morse trajectories, to another topological invariant: the simplicial volume, introduced by Gromov in the '80s.

Strengthening Alpert's results, we obtain a relation to the integral simplicial volume, which in turn yields estimates in terms of the size of the homology groups. This leads to a wider class of interesting examples.

This is joint work with Roman Sauer.

- **Aziz Diop:** *Auto-intersection et comptage de géodésiques fermées*

Le problème du comptage des géodésiques fermées sur une surface a déjà été étudié dans plusieurs cas. Soit \mathcal{G}^c l'ensemble des géodésiques fermées sur une surface.

On pose $\mathcal{G}^c(L) = \{\gamma \in \mathcal{G}^c : l(\gamma) \leq L\}$ où $l(\gamma)$ est la longueur de γ . Un résultat très célèbre de Margulis donne le comportement asymptotique de $\#\mathcal{G}^c(L)$. Une version de ce résultat pour les surfaces hyperboliques a été prouvée par Huber (1959) bien avant Margulis.

Récemment, il y a des travaux sur la dépendance entre le nombre de géodésiques fermées et leur nombre d'auto-intersections. Le but étant de donner le comportement asymptotique de $\#\mathcal{G}^c(L, K) = \#\{\gamma \in \mathcal{G}^c : l(\gamma) \leq L, i(\gamma, \gamma) \leq K\}$ où $i(\gamma, \gamma)$ désigne le nombre d'auto-intersections de γ .

Dans cet exposé on utilisera le codage des géodésiques fermées développé par Rufus Bowen et Caroline Series pour parler de ce problème dans le cas du pantalon.

- **Matthieu Dussaule:** *The Martin boundary of a geometrically finite Kleinian group*

Given a probability measure on a finitely generated group, its Martin boundary gives a compactification of the group. It is defined using the Green function of the corresponding random walk. This compactification depends both on the probabilistic behavior of the random walk and on the geometric properties of the group. We will give a description of the Martin boundary of a finitely supported random walk on a geometrically finite Kleinian group: we will prove in particular that it coincides with the CAT(0) boundary of the group.

- **Elia Fioravanti:** *Cross ratios, cube complexes and length spectra*

Cross ratios naturally arise on boundaries of negatively curved spaces and are a valuable tool in their study. If one however slightly relaxes the curvature assumption, simply requiring it to be *non-positive*, things tend to get more complicated. Even the mere definition of a cross ratio becomes a more delicate matter.

Restricting to the context of CAT(0) cube complexes X , we observe that most issues disappear if one considers the ℓ^1 metric on X , rather than the CAT(0) metric. As a result, Roller boundaries of cube complexes are endowed with a canonical cross ratio. We show that a bijection of Roller boundaries arises from an isomorphism of cube complexes if and only if it preserves cross ratios. Of course some weak assumptions need to be imposed on the cube complexes, or one could modify a bounded region with no repercussions in the boundary.

As an application, we address a cubical version of the marked-length-spectrum rigidity conjecture. Under suitable hypotheses, we show that a group action on a CAT(0) cube complex is uniquely determined by the function that associates to each loxodromic its (ℓ^1) translation length. Our results apply to all CAT(0) square complexes, thus generalising a classical theorem of Culler and Morgan for actions on trees. We can however also handle a variety of higher-dimensional situations, including all actions on Salvetti and Davis complexes. Joint work with J.Beyrer and M.Incerti-Medici.

- **Jialun Li:** *Décroissance des coefficients de Fourier des mesures stationnaires sur le cercle*

Soit μ une mesure de probabilité borélienne sur $\mathrm{SL}(2, \mathbb{R})$ avec un moment exponentiel, telle que le support de μ engendre un sous groupe Zariski dense dans $\mathrm{SL}(2, \mathbb{R})$. On peut lui associer une unique mesure de probabilité sur le cercle, qui s'appelle la mesure μ -stationnaire. On considère les coefficients de Fourier de cette mesure et on va montrer que les coefficients de Fourier tendent vers zéro. Les ingrédients principaux de la preuve sont le théorème de renouvellement et le théorème de sommet-produit.

- **Ruoyu Li:** *Relative hyperbolicity of suspensions of free products*

When studying an automorphism ϕ of a group G , it is natural to consider the semidirect product $G \rtimes_{\phi} \mathbb{Z}$. In this talk, I am focused on the free product case, i.e. $G = G_1 * \cdots * G_p * F_k$; and I consider an atoroidal automorphism ϕ that preserves conjugacy class of each G_i , i.e., no conjugacy class of an hyperbolic element in G (hyperbolic in the Serre tree) is preserved by any positive power of ϕ .

We prove that if ϕ is S-Atoroidal with an additional property that we call the central property, then the semidirect product $G \rtimes_{\phi} \mathbb{Z}$ is hyperbolic relative to the mapping torus of each G_i .

As an application, we also prove that if all G_i -s are free abelian, and if ϕ_1 and ϕ_2 are atoroidal automorphisms such that the semidirect product $G \rtimes_{\phi_1} \mathbb{Z}$ and $G \rtimes_{\phi_2} \mathbb{Z}$ are toral relative hyperbolic, then there is an algorithm to determine whether or not ϕ_1 is conjugate to ϕ_2 (both in $\mathrm{Aut}(G)$ and in $\mathrm{Out}(G)$).

- **Anne Lonjou:** *Cremona group and Voronoi tessellation*

The Cremona group is the group of birational transformations of the projective plane. It acts on a hyperbolic space which is an infinite dimensional version of the hyperboloid model of \mathbb{H}^n . This action is the main recent tool to study the Cremona group. After defining it, we will study its Voronoi tessellation, and describe some graphs naturally associated with this construction. Finally we will discuss which of these graphs are Gromov-hyperbolic.

- **Gabriel Pallier:** *Sublinear-conformal dimension*

Conformal dimensions are quasimetric invariants of metric spaces, related to large-scale hyperbolic geometry when computed on Gromov boundaries. We introduce a variant which is robust under biHölder continuous mappings that distort the asphericity of small annuli sublinearly with respect to their log-diameter. Using diffusivity to bound moduli of curve families from below, we reproduce the computations made by Pansu and Bourdon of the dimensions at infinity of Heintze spaces and Fuchsian buildings, in the new setting. This has applications to the classification of those spaces up to sublinearly biLipschitz equivalence, which generalizes quasiisometry.

- **Irene Pasquinelli:** *Deligne-Mostow lattices and cone metrics on the sphere*

Finding lattices in $PU(n,1)$ has been one of the major challenges of the last decades. One way of constructing a lattice is to give a fundamental domain for its action on the complex hyperbolic space.

One approach, successful for some lattices, consists of seeing the complex hyperbolic space as the configuration space of cone metrics on the sphere and of studying the action of some maps exchanging the cone points with same cone angle.

In this talk we will see how this construction can be used to build fundamental polyhedra for all Deligne-Mostow lattices in $PU(2,1)$.

- **Clément Toromanoff:** *Compactifications de quasi-Specker de groupes localement compacts*

Pendant ma thèse j'ai étudié les actions de convergence, c'est-à-dire les actions d'un groupe G localement compact sur un espace T de sorte que l'action de G sur l'espace des triples distincts de T est propre. Dans cette situation on peut munir l'union disjointe X de G et T d'une topologie telle que : 1) X est compact, 2) G est dense dans X , 3) l'action naturelle de G sur X à gauche est continue, et 4) l'action à droite de G sur lui-même s'étend continûment sur X par l'action triviale sur T .

Plus généralement, si G est fixé, un espace X vérifiant les points ci-dessus est appelé compactification de quasi-Specker de G . Dans mon exposé, j'expliquerai cette terminologie, en lien avec les bouts d'espaces topologiques, et je prouverai l'existence d'une compactification de quasi-Specker universelle, en utilisant des algèbres de fonctions continues bornées.

- **Ignacio Vergara:** *Multiplicateurs radiaux et moyennabilité faible*

Le lien entre la théorie des groupes et les algèbres d'opérateurs permet de voir la moyennabilité comme une propriété d'approximation pour certaines C^* -algèbres associés aux groupes. La moyennabilité faible est définie dans ce contexte.

Dans cet exposé, je définirai la moyennabilité faible et j'expliquerai comment elle peut être étudiée à partir d'actions propres sur un graphe. L'outil principal est la notion de multiplicateur de Schur radial. Ce point de vue permet d'oublier le groupe et de concentrer l'analyse sur les propriétés combinatoires du graphe.