

CV

Mars 2010

François Dahmani

Né le 3 Fev. 1977 à Laxou (France),
Nationalité Française.
E-mail: dahmani@math.univ-toulouse.fr

Adresse:
Institut de Mathématiques de Toulouse,
Université Paul Sabatier
31062 Toulouse cedex 9.
Téléphone : [33] x5 61 55 82 28

DIPLÔMES ET PRIX

1997 – 2001 — Etudiant à l’ENS de Cachan.

2003 — Thèse de doctorat en mathématiques, Université Louis Pasteur, Strasbourg, France. Directeur: Pr. T. Delzant. Titre: ”Les groupes relativement hyperboliques et leurs bords”.

2004 — ”Prix Raymond Poincaré” (prix des thèses scientifiques d’Alsace).

2009 — Habilitation à diriger des recherches. Université Paul Sabatier, toulouse. Titre: “Le problème d’isomorphie de Dehn, pour la classe des groupes hyperboliques et relativement hyperboliques”.

EMPLOIS

2003 – 2004 — Emploi postdoctoral, à l’ETH de Zürich, (Suisse).

2004 – ... — Maître de Conférences, Université Paul Sabatier, Toulouse III.

2009-2010 — Délégation CNRS d’un semestre.

TÂCHES ADMINISTRATIVES

2006 – 2010 — Porteur d’un projet financé par l’ANR au titre du programme “Jeunes chercheurs jeunes chercheuses” (titre du projet : “Géométrie et probabilités dans les groupes”)

2008 — Organisateur (avec V. Guirardel) d’une conférence *Rencontres de probabilités et géométrie dans les groupes* à Toulouse.

2007 – ... — Membre du conseil de bibliothèque de l’Institut de Mathématiques de Toulouse. Membre suppléant du Comité Scientifique de l’UFR MIG. Membre suppléant du Comité Pédagogique de l’UFR MIG.

2007 – 2009 — Coordinateur de l’enseignement des mathématiques en première année de la filière “Sciences de l’Ingénieur” à l’université Toulouse III. Production d’un poly pour ce cours.

2009 — Présidence d’un jury du bac.

ENSEIGNEMENT

- **Niveau L1 :**
 - Divers TD d’analyse, et d’algèbre linéaire, depuis 2002, dans différentes filières.
 - TP Maple et R en 2004.
 - Cours d’analyse et d’algèbre linéaire en 2006 (filiale SDI- “prépa concours”).
 - Responsable de l’enseignement mathématiques en L1, filière SDI- “prépa concours” en 2007 et en filière SDI en 2008 et 2009. Correspondant pour les mathématiques du projet “RESUS” (RÉUSSIR à l’Université en Sciences, dans le cadre du plan “égalité des chances, puis du PPRL).
 - Rédaction de poly “Analyse et Algèbre linéaire” pour SDI.
 - TD/groupe de travail sur “Modélisations mathématiques en sciences” en 2009.
- **Niveau L2 :** TD Algèbre linéaire et géométrie en 2001 pour étudiants en physique.
- **Niveau L3 :** TD de tutorat en 2004, et 2005. Cours et TD de Topologie à l’INSA de Toulouse en 2006 (et TD en 2007).
- **Niveau M1 :** “Géométrie des courbes et des surfaces”: TD en 2008, Cours et TD en 2009.
- **Niveau M2-(R) :** Cours “Géométrie et problèmes algorithmiques dans les groupes” en 2007. Cours “Groupes, réseaux, et dynamique sur le cercle” en 2009.

Par années:

- 2009-10, 96 heures (etd)
- 2004-05, 2005-06, 2006-07, 2007-08, 2008-09: 192 heures (etd) par an.
- 2001-02 et 2002-03: 64 heures par an.

ENCADREMENT D'ÉTUDIANTS.

- 2006 Encadrement de mémoires de deux étudiants de L3: "Cryptographie et théorie des groupes".
- 2007 Encadrement de mémoires de trois étudiants en L3-pluridisciplinaire "Codes correcteurs d'erreurs".
- 2008 Encadrement de mémoires de deux étudiants de M1: "Preuves et réfutations, autour d'une formule d'Euler".
- 2008 co-encadrement d'un mémoire de M2 sur les groupes arithmétiques (C. Moioli). Participation à l'encadrement d'une thèse du même étudiant.
- 2010 encadrement de mémoire de deux étudiants de M1: "Plan hyperbolique, groupe d'isometries, groupe modulaire"

CONFERENCES. (Quelques invitations)

- 2007 "Groupes 2007, Aspects of hyperbolicity, convergence groups", Luminy.
- 2007 "Combinatorial and geometric group theory and applications", Dortmund.
- 2009 "Geometry and analysis on groups", IHES.
- 2010 "Geometry Topology and Computation in Groups" Les Diablerets.
- 2010 "Groups and large-scale geometry", Clermont Ferrand
- 2010 Semestre special de théorie des groupes à Montreal.

SÉLECTION D'ARTICLES PUBLIÉS RÉCENTS (voir liste complète ci-après.)

- [9] *Finding relative hyperbolic structures* Bull. London Math. Soc. 40 no.3 (2008), 395-404
- [10] *Existential questions in (relatively) hyperbolic groups* Israel J. Math 173 (2009) 91-124
- [11] with D. Groves *The isomorphism problem for toral relatively hyperbolic groups* Publ. Math., Inst. Hautes tudes Sci. 107 no.1 (2008) 211-290.
- [12] with K. Fujiwara *Copies of a group in a mapping class group* Groups Geom. and Dyn. 3 no.3 (2009) 359-377.
- [13] with V. Guirardel *Foliations for solving equations in groups: free virtually free and hyperbolic groups.* to appear in Journal of Topology.

- [1] *Classifying spaces and boundaries for relatively hyperbolic groups*, Proc. London Math.Soc. **86** (2003) 666-684.
- [2] *Combination for convergence groups*, Geom. & Topol. **7** (2003) 933-963.
- [3] with A. Yaman *Bounded geometry and relatively hyperbolic groups*, New York J. Math. **11** (2005) 89–95.
- [4] *An example of non contracting weakly branch automaton group*, Contemporary Math. **372** "Geometric methods in group theory". Ed. J. Burillo, S. Cleary, J. Taback (2005).
- [5] *Parabolic groups acting on one dimensional compact spaces*, Internat. J. Alg. Comp. **15** Nos. 5-6 (2005), 893-906.
- [6] *Accidental parabolics and relatively hyperbolic groups*, Israel J. Math. **153** (2006) 93–128.
- [7] with A. Yaman *Symbolic dynamics and relatively hyperbolic groups*, Groups Geom. and Dyn. 2 no.2 (2008) 165–184.
- [8] with D. Groves *Detecting free splittings in relatively hyperbolic groups* Trans. Amer. Math. Soc. 360 (2008) 6303-6318.
- [9] *Finding relative hyperbolic structures* Bull. London Math. Soc. 40 no.3 (2008), 395-404
- [10] *Existential questions in (relatively) hyperbolic groups* Israel J. Math 173 (2009) 91-124
- [11] with D. Groves *The isomorphism problem for toral relatively hyperbolic groups* Publ. Math., Inst. Hautes tudes Sci. 107 no.1 (2008) 211-290.
- [12] with K. Fujiwara *Copies of a group in a mapping class group* Groups Geom. and Dyn. 3 no.3 (2009) 359-377.
- [13] with V. Guirardel *Foliations for solving equations in groups: free virtually free and hyperbolic groups*. to appear in Journal of Topology.
- [14] with A. Felshtyn and D. Gonçalves *Appendix to Twisted conjugacy classes in symplectic groups, mapping class groups and braid groups*. to appear in Geom. Ded.
- [15] with P.-E. Caprace, and V. Guirardel. *Twin building lattices do not have asymptotic cut points*. to appear in Geom. Ded.
- [16] *No-splitting property and boundaries of random groups* with V. Guirardel, and P. Przytycki. to appear in Math. Annalen.

(SELECTION DE) PRÉPUBLICATIONS

par François Dahmani

[17] *The isomorphism problem for all hyperbolic groups* with V. Guirardel, preprint

[18] *Rotating families and the structure of some normal subgroups of groups acting on hyperbolic spaces* with V. Guirardel.

TRAVAUX EN COURS

[18] *Commutations among interval exchange transformations* with K. Fujiwara, and V. Guirardel, in preparation.

[19] *Dehn fillings for the isomorphism problem* with V. Guirardel, in preparation.

- Théorie géométrique des groupes.
- Bords des groupes.
- Groupes et espaces hyperboliques. Groupes relativement hyperboliques.
- Equations dans des groupes. Decidabilité, calculabilité, logique du premier ordre dans les groupes.
- Systèmes dynamiques et dynamique symbolique.

Ceci est une description très synthétique des travaux effectués.

Contexte : théorie géométrique des groupes, groupes possédant des propriétés de courbure négative (groupes hyperboliques d'après Gromov, et relativement hyperboliques, d'après Gromov, Bowditch, Farb), propriétés asymptotiques (géométrie à grande échelle), bords, utilisation de la géométrie pour résoudre des problèmes algorithmiques dans ces groupes.

- (Travaux de thèse, 2003) étude des groupes relativement hyperboliques et de leurs bords, avec des points de vue topologiques, et dynamiques. Construction de bords. Application à un théorème de combinaison des groupes relativement hyperboliques, et à une preuve de l'hyperbolicité relative des groupes limites de Sela, intervenant dans l'étude de la théorie du premier ordre des groupes libres. Exemples et contre-exemples de correspondances entre groupes paraboliques et bord, sous différents points de vue (topologique, métrique...)
- Résolution des systèmes d'équations et d'inéquations dans les groupes hyperboliques et relativement hyperboliques sans torsion, prolongeant dans deux directions les travaux de Rips et Sela.
- Détection algorithmique de l'hyperbolicité relative, en vue de l'attaque du problème d'isomorphisme (décider algorithmiquement si deux groupes donnés sont isomorphes).
- Résolution des systèmes d'équations et d'inéquations dans les groupes hyperboliques, en présence de torsion, en collaboration avec V. Guirardel.
- L'outil crucial pour le point précédent est une nouvelle approche de l'algorithme de Makanin pour résoudre les équations dans les groupes libres. Cet algorithme s'est révélé d'une importance considérable (dans ses idées sous-jacentes, et ses applications dans les travaux de Rips, Sela, Kharlampovich-Myasnikov, Diekert ...) et en obtenir une version nouvelle avec un point

de vue de dynamique est potentiellement intéressant.

- En collaboration avec D. Groves, détection algorithmique de la connexité du bord de certains groupes relativement hyperboliques. Cela généralise un travail important de Gerasimov sur les groupes hyperboliques, et est important pour l'attaque du problème d'isomorphisme.
- En collaboration avec D. Groves, résolution du problème d'isomorphisme pour la classe des groupes relativement hyperboliques, sans torsion, à paraboliques abéliens (prolongeant dans deux directions les travaux de Sela)
- En collaboration avec V. Guirardel, résolution du problème d'isomorphisme pour la classe des groupes hyperboliques éventuellement avec torsion concluant ainsi en grande généralité un programme commencé par Sela.
- En collaboration avec K. Fujiwara, étude d'outils de résolution d'équations dans les Mapping Class Groups. C'est une adaptation à ce contexte d'arguments de Rips, Sela et Delzant, reposant largement sur les travaux récents de Bowditch.
- En collaboration avec K. Fujiwara, et V. Guirardel, étude de propriétés de groupes d'échages d'intervalles. Nous montrons que les sous-groupes du groupe des échanges d'intervalles qui sont isomorphes à un groupe de lie connexe sont tous abéliens. Nous montrons aussi qu'il est difficile (dans un certain sens de généricité) de trouver un groupe libre dans certaines parties naturelles du groupe des échanges d'intervalles. En revanche nous avons trouvé un groupe contenant un semi-groupe libre.
- En collaboration avec P. Przytycki et V. Guirardel, étude de propriétés de rigidité de groupes aléatoires de Gromov. Nous montrons que, pour tous les paramètres de densités strictement positifs possibles, un groupe aléatoire de Gromov n'admet, avec probabilité débordante, aucune action sur un arbre (simplicial). En particulier, aux densités $0 < d < 1/2$, son bord est une éponge de Menger.