

## *Vincent Guirardel*

Né le 01/07/1973

Maitre de conférences, section CNU 25

Institut de Mathématiques de Toulouse, UMR 5219, Université Toulouse 3

118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cédex 9.

guirardel@math.ups-tlse.fr, <http://www.picard.ups-tlse.fr/~guirardel>

### PARCOURS UNIVERSITAIRE

<b>Habilitation à diriger des recherches</b>	25 mai 2009
<i>Arbres, feuilletages et espaces de déformation en théorie géométrique des groupes.</i>	
<b>Thèse de mathématiques pures</b>	1995-1998
Laboratoire E. Picard, Université Paul Sabatier, Toulouse.	
Directeur : Gilbert Levitt. Soutenue le 16 janvier 1998 (avec félicitations du jury).	
<b>Agrégation de mathématiques, Rang : 5ème.</b>	1995
<b>D.E.A. de mathématiques pures</b> , mention très bien.	1995
<b>École normale supérieure de Lyon</b> : élève normalien.	1992-1995

### PARCOURS PROFESSIONNEL

<b>Maître de conférences</b>	2002-
Institut de mathématiques, université Paul Sabatier, Toulouse.	
<b>Maître de conférences</b>	1999-2002
Institut Fourier, université Joseph Fourier, Grenoble.	
<b>Wylie Instructorship</b>	1998-1999
Post-doc à Salt Lake City, University of Utah.	
<b>Moniteur en mathématiques</b>	1996-1998
Thèse au laboratoire E. Picard, Université Paul Sabatier, Toulouse.	

### SÉJOURS DE RECHERCHE, DÉLÉGATIONS

<b>Invitation au MSRI, Berkeley</b>	Nov. 2007
1 mois dans le cadre du programme <i>Geometric Group Theory</i> .	
<b>C.R.C.T</b>	2007-2008
1 semestre de congé pour recherches, accordé par le CNU.	
<b>Délégation au CNRS</b>	2006-2007
1 semestre de délégation au CNRS.	
<b>Délégation au CNRS</b>	2003-2004
1 semestre de délégation au CNRS.	

### FINANCEMENTS SUR PROJETS

**A.C.I.-jeunes chercheuses, jeunes chercheurs 2004-2007**, JC1041

« Structures géométriques en théorie des groupes et topologie ».

Membre participant (porteur de projet : John Crisp). Durée : 3 ans, 1500 EUR/an/personne.

**Projet A.N.R. Jeunes chercheuses jeunes chercheurs 2006-2009**, ANR-06-JCJC-0099-01

« Géométrie et probabilités dans les groupes ».

Membre participant (porteur de projet : François Dahmani). Durée : 3 ans. 2800 EUR/an/personne.

# ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

## ENSEIGNEMENT TRADITIONNEL

- En tant que maître de conférences, à Grenoble, puis Toulouse. 1999-
- Enseignements en L1,L2,L3 : T.D. d’algèbre linéaire, fonctions d’une variable réelle, algèbre commutative... Cours-TDs en première année.
  - Enseignement en préparation à l’agrégation. Leçons d’algèbre et d’analyse. Option Calcul formel : textes, cours, TPs, oraux blancs.
  - Enseignement en master 2 (2007-2008) : *Groupes limites, arbres réels et équations dans le groupe libre*
  - 1999-2001 : Enseignement individuel ou en groupes très restreints à des étudiants handicapés moteurs et à une étudiante aveugle.
- En post-doc, à Salt Lake City, University of Utah. 1998-1999
- 90 heures annuelles de cours. Calculus, et Business algebra.
- Monitorat en mathématiques, Université Paul Sabatier, Toulouse. 1996-1998
- 64 heures annuelles de T.D.

## ACTIVITÉS D’ENCADREMENT

- Thèse en cours de *Christophe Moioli*, co-encadré par F. Dahmani et Michel Boileau, 2008–.
- Stage de Master 2 de *Christophe Moioli* sur *Groupes arithmétiques*, co-encadré par F. Dahmani, juin 2008.
- Stage de Master 2 de *Fabien Beysserie* sur *Groupes ordonnés*, juin 2008.
- Stage de Master 2 de *Audrey Doumeng* sur *le Théorème de Stallings*, juin 2006.
- Stage de Master 2 de *Nicolas Vieilleville* sur *Propriété (T), espaces à murs mesurés et complexes cubiques*, juin 2006.
- Mémoire de Master 1 de *Nicolas Pourcelot* sur *Groupes limites, groupes libres non standard, et théorie universelle du groupe libre*, juin 2003.

## ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES ALTERNATIVES

**Maths en Jeans** est une façon de faire goûter le plaisir de la recherche mathématique à des élèves de collège ou de Lycée. J’ai été animateur Maths en Jeans au Lycée de St Orens en 2006-2007 et 2008-2009.

**Serveur EXEMAALT.** <http://matexo.emath.fr/exemaalt>.

Avec Frédéric Le Roux (Orsay), nous avons créé un serveur internet d’exercices de maths *alternatifs*, EXEMAALT. Il nous semble souhaitable, et possible, de proposer aux étudiants des activités dont ils perçoivent mieux le sens, et qui exploreraient plus largement les diverses facettes du travail du mathématicien. Mais ceci demande un renouvellement important du stock d’exercices disponibles, ce qu’aucun enseignant ne peut espérer faire seul : c’est pourquoi nous proposons une mise en commun la plus large possible des efforts dans cette direction, sous la forme d’une base de données structurée d’exercices “alternatifs”.

## PUBLICATIONS

### PUBLICATIONS DANS DES REVUES AVEC COMITÉ DE LECTURE.

1. *Approximation of stable actions on  $\mathbb{R}$ -trees*, Commentarii Mathematici Helvetici, 73, 89-121, (1998).
2. *Dynamics of  $\text{Out}(F_n)$  on the boundary of outer space*, Annales Scientifiques de l'ENS, 33, 4, 433-465, (2000).
3. *Reading small actions of a one-ended hyperbolic group on  $\mathbb{R}$ -trees from its JSJ splitting*, American Journal of Mathematics, 122, 4, 667-688, (2000).
4. *Une alternative sur l'entropie des groupes*, comptes rendus à l'académie des Sciences, 334(9), 743-746, (2002).
5. *A very short proof of Forester's rigidity result*, Geometry and Topology, Vol. 7 (2003) Paper no. 10, pages 321-328.
6. *Limit groups and groups acting freely on  $\mathbb{R}^n$ -trees*. Geometry and Topology 8 (2004), 1427-1470.
7. *Limit groups as limits of free groups : compactifying the set of free groups*. Avec Christophe Champetier. Israel Journal of Mathematics, 146 (2005), 1-76.
8. *Cœur et nombre d'intersection pour des actions de groupes sur des arbres*. Annales Scientifiques de l'É.N.S (4) 38 (2005), no. 6, 847-888.
9. *The outer space of a free product*. Avec Gilbert Levitt. Proceedings of the Lond. Math. Soc. (3) 94 (2007), no. 3, 695-714.
10. *Deformation spaces of trees*. Avec Gilbert Levitt. Groups, Geometry, and Dynamics, 1 (2007), 135-181.
11. *Actions of finitely generated groups on  $\mathbb{R}$ -trees*. Annales de l'Institut Fourier, 58 no. 1 (2008), 159-211.
12. *Scott and Swarup's regular neighbourhood as a tree of cylinders*. Avec Gilbert Levitt. À paraître, *Pacific Journal of Mathematics*. arXiv:0811.2389
13. *Foliations for solving equations in groups : free, virtually free and hyperbolic groups*. Avec François Dahmani. À paraître, *Journal of Topology*. arXiv:0901.1830.
14. *Computing equations for residually free groups*. Avec Gilbert Levitt. À paraître, *Illinois Journal of Mathematics*. arXiv:0902.2119.
15. *Twin building lattices do not have asymptotic cut-points*. Avec Pierre-Emmanuel Caprace et François Dahmani. À paraître, *Geometriae Dedicata*. arXiv:0910.2656
16. *Non-nesting actions of Polish groups on real trees*. Avec Aleksander Ivanov. À paraître, *Journal of Pure and Applied Algebra*. arXiv:0911.4200

### ACTES DE CONFÉRENCES.

17. *A General Construction of JSJ Decompositions*. Avec Gilbert Levitt. In *Geometric group theory*, 65-73, Trends Math., Arzhantseva, Bartholdi, Burillo, Ventura (Eds.), Birkhäuser, Basel, 2007.

### PRÉPUBLICATIONS.

18. *Bounding the complexity of group actions on  $\mathbb{R}$ -trees.*  
<http://picard.ups-tlse.fr/~guirardel>
19. *Tree of cylinders and canonical splittings.* Avec Gilbert Levitt. arXiv:0811.2383
20. *No-splitting property and boundaries of random groups.* Avec François Dahmani et Piotr Przytycki. arXiv:0904.3854
21. *JSJ decompositions : definitions, existence, and uniqueness. I. The JSJ deformation space.*  
Avec Gilbert Levitt. arXiv:0911.3173

#### EN PRÉPARATION

22. *The isomorphis problem for all hyperbolic groups.* Avec François Dahmani.
23. *JSJ decompositions : definitions, existence, and uniqueness. II. Compatibility and acylindricity.*  
Avec Gilbert Levitt.
24. *Commutation relations among interval exchange transformations.* Avec François Dahmani et Koji Fujiwara.
25. *Small cancellation in the Mapping Class Group and  $\text{Out}(F_n)$ .* Avec François Dahmani.
26. *Automorphisms and canonical splittings.* Avec Gilbert Levitt.
27. *Strata and canonical subtrees of  $\mathbb{R}$ -trees.* Avec Gilbert Levitt.
28. *Adapted almost invariant sets and splittings of groups.* Avec Peter Scott et Swarup Gadde.

#### AUTRES TRAVAUX

29. *Arbres, feuilletages, et espaces de déformation en théorie géométrique des groupes.* Habilitation à diriger des recherches, mai 2009, Université Paul Sabatier, Toulouse III.
30. *Actions de groupes sur des arbres réels et dynamique de  $\text{Out}(F_n)$  dans la frontière de l'outre-espace,* Thèse de doctorat, 2902, 208, (1998), Université Paul Sabatier, Toulouse III.
31. *Monoides libres dans les groupes hyperboliques,* Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie, 18, 157-170, (2000). Avec Christophe Champetier. (Notes d'exposé montrant la croissance exponentielle uniforme des groupes hyperboliques).

# S É M I N A I R E S E T C O N F É R E N C E S

## EXPOSÉS DE CONFÉRENCES SUR INVITATION

- Workshop on the Geometry of Outer Space**, Cambridge Massachusetts 19-22 octobre 2009  
Clay Institute of Mathematics Workshop.  
Exposé d'1h : « Purely irreducible normal subgroups of  $\text{Out}(F_n)$  and of the Mapping Class Group. »
- Analysis and Geometry in Group Theory**, IHES, Bures/Yvette 7-11 septembre 2009  
Exposé d'1h : « Small cancellation in the mapping class group and  $\text{Out}(F_n)$ . »
- L.M.S. workshop on limit groups and their generalisations**, Southampton 15-17 juillet 2009  
Exposé d'1h : « JSJ splittings, deformation spaces, and the isomorphism problem for hyperbolic groups. »
- Journées ANR de théorie géométrique des groupes**, Strasbourg 8-9 juin 2009  
Exposé d'1h : « Small cancellation in the Mapping Class Group. »
- Karlsruher Weihnachtsworkshop**, Karlsruhe 15-17 Décembre 2008  
Exposé d'1h : « Foliations to solve equations in free groups. »
- LMS-EP SRC course **Topics in Geometric group theory**, Edimburgh 1-5 Septembre 2008  
Exposé d'1h : « Deformation spaces and canonical splittings. »
- Journée **Arbres, valuations, dynamique, arithmétique**, Marseille 8 juillet 2008  
Exposé d'1h : « Algorithme de Makanin pour les équations dans les groupes libres et hyperboliques. »
- Non-positive curvature and the elementary theory of free groups** in Anogia 9-14 juin 2008  
Mini-cours de 2h : « Makanin's algorithm : solving equations in free groups. ».
- MSRI Workshop on geometric group theory**, Berkeley Novembre 2007  
Exposé d'1h : « Solving equations in virtually free groups : a geometric Makanin algorithm. »
- Combinatorial and Geometric Group Theory Conference**, Dortmund Août 2007  
« Solving equations in virtually free groups : a geometric Makanin algorithm. »
- Barcelona Week-end in group theory.** 4 Mai 2007  
« Actions of finitely generated groups on  $\mathbb{R}$ -trees. »
- Journées du GdR tresses et topologie en basse dimension**, Clermont-Ferrand. 3-6 Sept. 2006  
Mini-cours de 3 heures : « Limit groups. »
- Conference pour les 60 ans de Peter Scott**, Ann Arbor. 15-18 Oct. 2005  
« Intersection Numbers and Convex Cores. »
- Neuchatel : conférence sur les groupes limites de Sela.** 2003  
Exposé d'1h : « Groupes limites : diagrammes de Makanin-Razborov. »
- Rencontres groupes et logique**, Luminy. Novembre 2001  
Exposé d'1h : « Rips Theory for group actions on  $\mathbb{R}$ -trees. »
- geometric group theory workshop**, Bonn Novembre 1997  
Exposé d'1h : « Dynamics on the boundary of outer space. »

## AUTRES EXPOSÉS DE CONFÉRENCES

- Des groupes de tresses aux espaces de Teichmüller*, Luminy 1-5 juin 2009
- École et conférence *Topics in Geometric Group Theory* à Bedlewo 23-28 juin 2008
- Journées toulousaines autour des tresses, groupes et variétés*. Toulouse 5-8 septembre 2007  
À la mémoire de H. Zieschang.
- Congrès Franco-Espagnol de Saragosse.* Juillet 2007
- Conférence internationale "Groups 007".* Février 2007
- Topological and Geometric Methods in Group Theory*, Oberwolfach. 19-23 Avril 2006

<i>International Conference on Geometric Topology</i> , Bedlewo.	Juillet 2005
<i>Barcelona Conference on Geometric Group Theory</i> .	Juin 2005
<i>Rencontre de l'ACI « structures géométriques en théorie des groupes et topologie »</i> , Dijon	Juin 2005
<i>Buildings and Curvature</i> . Oberwolfach	Mai 2004
<i>Geometric Group Theory Conference</i> , Haifa	Juin 2000
<i>Wasatch Topology conference</i> , Salt Lake City	Mars 1999
<i>Geometric group theory workshop</i> , Southampton	Juillet 1997

## EXPOSÉS DE SÉMINAIRE

**À l'étranger :** University of Michigan, Ann Arbor (10/2009) ; Londres, Manchester, Newcastle : série d'exposés sur invitation de Remeslennikov (11/2003) ; Genève (01/2002) ; Salt Lake City (10/1998,11/1998) ; Max Planck Institut de Bonn (11/1997) ; Francfort (11/1997).

**En France :** Orsay (02/2008, 01/2008, 11/2006, 02/2003, 05/2002, 03/1998), Lyon (12/2007, 02/2006, 02/1998), Strasbourg (03/2007), Marseille (10/2006, 2004), Lille (09/2006, 05/2002), Bordeaux (2004), Grenoble (2004,01/2003,01/2000).

## ORGANISATION DE CONFÉRENCES

Organisation d'un cours de Master 2 exporté au CIRM, 18-22 avril 2006 avec Bertrand Rémy : *Théorie géométrique et cohomologique des groupes : rigidités et déformations*.

Membre du comité scientifique de la conférence *Outre-espace et Espace de Teichmüller* au CIRM du 12 au 17 février 2007, au CIRM, pour les 20 ans de l'outre-espace.

Organisation avec François Dahmani de la rencontre *Géométrie et probabilités dans les groupes* à Toulouse du 15 au 18 janvier 2008.

Organisation avec Nicolas Bergeron et Vincent Sécherre de la conférence du GDR 3066 *Géométrie, dynamique et représentations des groupes* au CIRM du 9 au 13 Novembre 2009.

## FONCTIONS D'INTÉRÊT COLLECTIF

Reviewer a l'AMS depuis 1998, referee de nombreux articles.

Membre de la commission de spécialistes de Grenoble de 2000 à 2002, et de celle de Toulouse à partir de 2004-2008. Membre extérieur d'un comité de sélection à Montpellier (2009).

Membre du conseil de l'institut de mathématiques de Toulouse depuis 2008.

Membre du conseil pédagogique du CIES depuis 2006.

Responsable de l'option C à l'agrégation de mathématiques (2006-2009), responsable de section en mathématiques en L1 CIMP (2006).

Organisation du séminaire "groupes et géométrie" depuis 2003.

Maintenance du programme de gestion des séminaires (page web de tous les séminaires du laboratoire) 2003-2009.

Création d'un site web dynamique *maison* (php+mysql) pour la gestion de l'agrégation (emploi du temps par semaine, contacts, gestion des heures de chaque enseignant etc.)

Participation au développement du programme *jPicEdt* pour la création de graphiques exploitables avec le module *pstricks* de  $\text{\LaTeX}$  (2003-2005).