

Gabriel Pallier

Chercheur postdoctoral

Karlsruher Institut für Technologie
Fakultät Mathematik
✉ gabriel.pallier@kit.edu
🌐 <http://www.pallier.org/gabriel>

Né le 3 mai 1992 à Paris (France).
Nationalité française.

Positions

- oct 2022 – **Post-doctorant**, *Karlsruher Institut für Technologie*, Karlsruhe, Allemagne.
Institute for Algebra and Geometry. Encadré par Claudio Llosa Isenrich, financement : Deutsche Forschungsgemeinschaft.
- sept 2021 – août 2022 **Attaché Temporaire Enseignement et Recherche**, *Sorbonne Université*, Paris, France.
Enseignement à l'Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation de l'académie de Paris. Associé à l'équipe Analyse complexe et Géométrie, IMJ-PRG (Paris).
- oct 2019 – août 2021 **Post-doctorant**, *Università di Pisa (11 mois) et Université de Fribourg (12 mois)*, Pisa (Italie) et Fribourg (Suisse).
Encadré par Enrico Le Donne, financement par l'ERC *Geometry of Metric Groups*.

Titres, diplômes

- sept 2019 **Doctorat en mathématiques**, *Université Paris-Saclay*, Orsay, France.
Thèse : *Géométrie asymptotique sous-linéaire : hyperbolicité, auto-similarité, invariants*, soutenue le 02.09.2019 Jury : Yves Benoist (président), Yves Cornulier, Tullia Dymarz (rapporteuse), Peter Haïssinsky (rapporteur), Pierre Pansu (directeur).
- août 2016 **Master recherche « Arithmétique, Analyse, Géométrie »**, *Université Paris-Saclay*, Orsay, France.
- 2015 **Agrégation externe de mathématiques**.
Rang : 22.
- 2015 **Diplôme d'ingénieur**, *Ecole polytechnique*, Palaiseau.

Travaux de recherche

Voir le résumé et projet de recherche en fin de ce document pour plus d'informations. La numérotation correspond à l'ordre chronologique de pré-publication sur l'arXiv.

Publications

4. **On the logarithmic coarse structures of Lie groups and hyperbolic spaces**, *Geometriae Dedicata* **216**, 56 (2022). ([hal-03214831](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03214831), [arXiv:2105.03955](https://arxiv.org/abs/2105.03955)). Nous caractérisons les groupes de Lie ayant un nombre fini de composantes connexes qui sont équivalents en $O(u)$ -bilipschitz (presque quasi-isométriques dans le sens où la fonction sous-linéaire u remplace les bornes additives de quasi-isométrie) à l'espace hyperbolique réel ou au plan hyperbolique complexe. Les caractérisations sont exprimées en termes de déformations d'algèbres de Lie et de pincement de courbure sectionnelle de métriques riemanniennes invariantes à gauche dans le cas réel. Nous comparons également l'équivalence sous-linéairement bilipschitzienne et l'équivalence grossière, et nous prouvons que toute équivalence grossière entre les structures grossières logarithmiques d'espaces géodésiques est une équivalence $O(\log)$ -bilipschitz. Les groupes de Lie caractérisés sont exactement ceux dont la structure grossière logarithmique est équivalente à celle d'un espace hyperbolique réel ou du plan hyperbolique complexe. Enfin, nous signalons qu'une conjecture formulée par Tyson sur les dimensions conformes des frontières de certains bâtiments hyperboliques est vraie si la conjecture des quatre exponentielles est vraie.
3. ★ avec C. Llosa Isenrich et R. Tessera, **Cone equivalent nilpotent groups with different Dehn functions**, *Proceedings of the London Mathematical Society* **126** (2), 704-789 (2023). ([arXiv:2008.01211](https://arxiv.org/abs/2008.01211))
Pour tout entier $k \geq 3$, nous exhibons un groupe de Lie k -nilpotent simplement connexe N_k dont la fonction de Dehn se comporte comme n^k , tandis que la fonction de Dehn de son groupe de Carnot gradué associé $\text{gr}(N_k)$ se comporte

comme n^{k+1} . Cette propriété et ses conséquences nous permettent de révéler trois nouveaux phénomènes. Tout d'abord, ces groupes ayant des réseaux uniformes, cela fournit les premiers exemples de paires de groupes finiment présentés avec des cônes asymptotiques bilipschitziens mais avec des fonctions de Dehn différentes. La deuxième caractéristique surprenante de ces groupes est que pour tout entier pair $k \geq 4$, la fonction de Dehn centralisée de N_k se comporte comme n^{k-1} et donc a un exposant différent de la fonction de Dehn. Cela répond à une question de Young. Enfin, nous nous intéressons aux équivalences sous-linéairement bilipschitziennes (SBE). Introduites par Cornulier, ce sont des applications entre espaces métriques induisant des homéomorphismes bilipschitziens entre leurs cônes asymptotiques. Ce sont des affaiblissements de quasiisométries où l'erreur additive est remplacée par une fonction de croissance sous-linéaire v . Nous montrons qu'une SBE v entre N_k et $\text{gr}(N_k)$ doit satisfaire $v(n) \asymp n^{1/(2k+2)}$, renforçant le fait que ces deux groupes ne sont pas quasiisométriques. Il s'agit du premier cas où une borne inférieure explicite non constante sur v est fournie pour une paire de groupes SBE.

2. **Sublinear quasiconformality and the large-scale geometry of Heintze groups**, *Conformal Geometry and Dynamics* **24**, 131 – 163 (2020). ([arXiv:1905.08981](#)). L'analyse au bord à l'infini des applications sous-linéairement bilipschitziennes entre espaces hyperboliques est développée dans cet article. On introduit une dimension conforme et des familles à paramètres d'espaces fonctionnels sur le bord à l'infini préservés. Conjointement à un théorème de Cornulier, ceci permet d'obtenir une classification partielle des espaces riemanniens homogènes de courbure strictement négative à équivalence sous-linéairement bilipschitzienne près. Nous distinguons également certains immeubles fuchsien.
1. **Large-scale sublinearly Lipschitz geometry of hyperbolic spaces**, *J. Inst. Math. Jussieu* **19** (6), 1831–1876 (2020). ([journal](#), [arXiv 1801.05163](#)). Les équivalences sous-linéairement bilipschitziennes, introduites par Cornulier dans son étude des cônes asymptotiques des groupes de Lie et généralisant les quasiisométries, s'étendent aux bords de Gromov des espaces métriques hyperboliques d'une façon qui permet de distinguer les espaces symétriques de rang un de type non compact les uns des autres à équivalence sous-linéairement bilipschitzienne près.

Pré-publications soumises

6. avec Y. Qing, **Sublinear bilipschitz equivalence and sublinearly Morse boundaries** ([arXiv: 2211.01023](#)) On montre que les équivalences sous-linéaire préservent la frontière de Morse sous-linéaire introduite par Qing, Rafi et Tiozzo. On applique ce résultat pour distinguer à équivalence sous-linéaire près des groupes d'Artin à angles droits non relativement hyperboliques.
5. ★ avec E. Le Donne et X. Xie, **Rough similarity of Riemannian left-invariant distances on some Lie groups** ([arXiv: 2208.06510](#)) Nous considérons des groupes de Lie qui sont soit des groupes de Heintze, soit des groupes de type Sol, qui généralisent le groupe de Lie tridimensionnel SOL. Nous prouvons que toutes les métriques riemanniennes invariantes à gauche sur chacun de ces groupes de Lie sont quasi-similaires via l'identité. Cela nous permet de reformuler dans un cadre commun les résultats précédents de Le Donne-Xie, Eskin-Fisher-Whyte, Carrasco Piaggio, ainsi que les résultats récents de Ferragut et Kleiner-Müller-Xie, sur les quasi-isométries de ces groupes résolubles.

Appendice

7. **Appendice A à l'article “Geometric rigidity of quasi-isometries in horospherical products” de T. Ferragut** ([arXiv:2211.04093](#)) On déduit de l'article de Ferragut un cas de rigidité quasiisométrique pour des groupes résolubles du type nilpotent-par-cyclique suivant la technique de Farb et Mosher.

En préparation

Pour le contenu, voir la description des travaux dans le projet de recherche.

- *On the Dehn functions of central products of nilpotent groups*, avec J. Garcia Mejia et C. Llosa Isenrich
- *Sublinear bilipschitz equivalence and quasiisometries between Lie groups*, avec I. Grayevsky
- *Geometry of higher horospherical products of Lie groups*, avec T. Ferragut

Exposés de recherche

Conférences et séminaires

- 14.04.2023 **Workshop Fribourg MAPS**, *Fribourg University*, Fribourg, Suisse.
Exposé : Sublinear bilipschitz equivalence and sublinearly Morse boundaries
- 12.01.2023 **Séminaire Virtuel Francophone Groupes et Géométrie**, *Université de Grenoble*, France.
Exposé : Structures métriques et rigidités pour des groupes résolubles.
- 21.11.2022 **Mathematical colloquium**, *University of Bern*, Switzerland.
Exposé : looking at Lie groups with Gromov's telescope
- 13.10.2022 **Topology Seminar (virtual)**, *Fudan university*, Shanghai, China.
Exposé : Lie groups with a small space of metric structures
- 27.04.2022 **Geometry/Topology seminar, à distance**, *University of California, Santa Barbara*, États-Unis.
Exposé : Dehn functions and the large-scale geometry of nilpotent groups
- 17.03.2022 **Séminaire d'algèbre, topologie et géométrie**, *Laboratoire Jean Dieudonné*, Nice, France.
Exposé : Groupes sous-linéairement équivalents aux espaces hyperboliques réels
- 10.03.2022 **Séminaire Géométrie, Algèbre, Dynamique et Topologie**, *Institut de Mathématiques de Bourgogne*, Dijon, France.
Exposé : Géométries à grande échelle de certains groupes de Lie
- 04.03.2022 **Séminaire de Géométrie Dynamique**, *Laboratoire Paul Painlevé*, Lille, France.
Exposé : Groupes sous-linéairement équivalents aux espaces hyperboliques réels
- 21.01.2022 **Séminaire Géométrie, Algèbre, Algèbres d'opérateurs**, *Laboratoire de mathématiques Blaise Pascal*, Clermont-Ferrand, France.
Exposé : Groupes sous-linéairement équivalents aux espaces hyperboliques réels
- 10.11.2021 **Geometry Seminar**, *ETH Zürich*, Zurich, Switzerland.
Exposé : Invariants for sublinear bilipschitz equivalence
- 25.10.2021 **Colloquium**, Géométrie et Dynamique, *IMJ-PRG*, Paris.
Exposé : Quasiisométries et groupes de Lie
- 01.10.2021 **Colloquium (à distance)**, *Bowling Green State University (virtuel)*, Ohio, États-Unis.
Exposé : Quasiisometries and Lie groups
- 17.12.2020 **Oberseminar Geometrie**, *Université de Fribourg*, Switzerland.
Exposé : Coarse geometry of Fuchsian buildings
- 15.10.2020 **Bern–Fribourg Seminar**, *Université de Fribourg*, Switzerland.
Exposé : Cone-equivalent nilpotent groups with different Dehn functions
- 13.04.2020 **Topology Seminar (à distance)**, *University of Wisconsin - Milwaukee*, Milwaukee, United States.
Exposé : Invariants for sublinear bilipschitz equivalence
- 16.02.2020 **Geometry Seminar**, *Department of Mathematics and Statistics*, University of Jyväskylä, Finland.
Exposé : Invariants for sublinear bilipschitz equivalence
- 06.2019 **Séminaire Teich**, *Institut de Mathématiques de Marseille*, Marseille, France.
Exposé : Géométrie à grande échelle des groupes de Lie de courbure strictement négative
- 19.03.2019 **Analysis and Geometry Seminar**, *School of Mathematics research*, Bristol, Royaume-Uni.
Exposé : On the large-scale sublinear geometry of Heintze spaces
- 18.03.2019 **Topology seminar**, *Mathematical Institute*, Oxford, UK.
Exposé : Invariants for sublinearly bilipschitz equivalence
- 21.02.2019 **Seminar of the topology research group**, *Institut für Algebra und Geometrie*, Karlsruhe, Germany.
Exposé : Invariants for sublinearly bilipschitz equivalence

20.11.2018 **Paroles aux jeunes chercheurs 2018 : groupes et géométrie**, *Institut Camille Jordan*, Lyon, France.

Exposé : Sublinear-conformal dimension

Contributions courtes et posters dans des conférences

22.03.2023 **École de printemps en géométrie et dynamique**, *Université de Lille*, Lille, France.

Exposé : Frontières de Morse et équivalences sous-linéaires

26.07.2021 **Young Geometric Group Theory X**, Newcastle (virtual), Royaume-Uni.

Lightning talk (5 min) : Sublinear coarse structures and Lie groups

09.06.2021 **GAGTA-14 Geometric and Asymptotic Group Theory with Applications**, Edinburgh, Écosse.

Exposé : Dehn functions of nilpotent Lie groups (à distance, 30 min)

09.2019 **Geometry and Analysis: celebrating the mathematics of Pierre Pansu**, *Mathematical Institute*, Oxford, UK.

Poster

16.02.2019 **Subriemannian geometry and beyond II**, Jyväskylä, Finland.

Exposé : On sublinearly quasisymmetric homeomorphisms

15.05.2018 **Colloque Inter'actions 2018**, Lyon, France.

Exposé : Géométrie hyperbolique à grande échelle

03.09.2017 **Paroles aux jeunes chercheurs 2017 : dynamique et géométrie**, *IRMAR*, Rennes, France.

Poster : Large-scale sublinearly Lipschitz hyperbolic geometry

Séminaires de jeunes chercheurs et chercheuses

11.11.2021 **Geometry graduate student colloquium**, *ETH*, Zurich.

Tilting at Euclid's windmill.

26.02.2018 **Séminaire des doctorants**, *Laboratoire de Mathématiques Jean Leray*, Nantes.

12.2017 **Séminaire des doctorants**, *IRMAR*, Rennes.

06.2017 **Séminaire des doctorants**, *LAGA*, Créteil.

06.2017 **Séminaire des doctorants**, *Laboratoire de Mathématiques d'Orsay*, Université Paris-Sud, Orsay, France.

Séjours de recherche

Février 2020 **Mathematical institute**, *Oxford*, UK.

Doctorant invité (3 semaines) avec Cornelia Drutu.

Mars-Juin 2014 **Instituto Nacional de Matematica Pura e Aplicada**, *Rio de Janeiro*, Brésil.

Stage de recherche (prédop, 3 mois) encadré par Harold Rosenberg, thème : surfaces minimales dans $\mathbb{H}^3 \times \mathbb{R}$ et difféomorphismes harmoniques.

Expérience d'enseignement

- 2022 – 2023 **Postdoctorant**, *Université de Karlsruhe*, Karlsruhe, Allemagne.
Semestre d'été (à venir) Travaux dirigés du cours d'introduction à la théorie géométrique des groupes (dernière année de licence et plus) : géométrie des groupes de type fini et de présentation finie, groupes agissant sur les arbres, quasiisométries, groupes moyennables, groupes hyperboliques.
- Semestre d'hiver Assistant (21h + préparation et rédaction des solutions des fiches de problèmes) du cours de « mathématiques avancées III » en 3e année d'étude d'ingénierie mécanique : calcul différentiel à plusieurs variables, équations différentielles ordinaires et aux dérivées partielles : méthodes explicites et bases de l'analyse numérique.
- 2021 - 2022 **Formateur (ATER)**, *Inspé de l'académie de Paris*, Paris, France.
Temps complet 192 heures, mathématiques et didactique des mathématiques en Master Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation (MEEF), parcours premier et second degré.
- M1 MEEF 1^{er} degré UE « **Savoirs, didactique et pratiques pédagogiques en mathématiques** ». Cours magistraux et travaux dirigés en charge partagée, travaux pratiques sur les outils numériques (Geogebra, Scratch, tableurs).
Atelier de pratique pédagogique "La géométrie des solides" au cycle 3 (CM1, Ecole Boursault, Paris).
UE **Renforcement en mathématiques** (soutien, sur les thèmes disciplinaires et didactiques mathématiques au programme).
- M2 MEEF 1^{er} degré Visites sommatoires des professeurs des écoles stagiaires.
- M1 MEEF 2nd degré UE mixte **Algèbre linéaire : didactique**. Cours magistraux et TD.
Encadrement des **Ecrits réflexifs** sur le thème « Calcul littéral au cycle 4 ».
- M2 MEEF 2nd degré UE **Rédiger des mathématiques** (préparation aux écrits du CAPES externe).
Encadrement de 2 mémoires professionnalisants (1 prof. stagiaire et 1 M2).
Visites de suivi des stagiaires.
- 2020-2021 **Assistant-docteur**, *Université de Fribourg*, Fribourg, Suisse.
Semestre de printemps Travaux dirigés du cours analyse IV, 28 heures. 4^{ème} semestre de licence. Contenu : calcul différentiel à plusieurs variables, éléments d'analyse complexe, fonctions harmoniques et théorie du potentiel. Semi-distanciel.
- Semestre d'automne Organisation du séminaire libre pour les étudiants de la branche complémentaire (c'est-à-dire, en licence et se destinant au certificat pour l'enseignement des mathématiques dans le secondaire, ou bien en master dans une autre discipline, de facto la physique). 16 heures d'exposés, et accompagnement des étudiants dans la préparation de leurs exposés.
- 2016 – 2019 **Doctorant-enseignant**, *IUT d'Orsay*, Orsay, France.
Algèbre linéaire, analyse (calcul différentiel et intégral), calcul vectoriel, introduction à l'algorithmique avec Python en 1^{ère} et 2^{ème} année de **DUT mesures physiques**. 64 heures eq. TD (présentiel) par an, corrections des examens et conception d'interrogations de contrôle continu, participation à la rédaction du polycopié de cours d'algèbre linéaire.
- 2012 – 2015 **Interrogateur de mathématiques**, *Lycée Marcellin Berthelot, MP**, St-Maur, France.
50 heures par an en classe de MP*. En 2013, préparation spécifique aux oraux des concours.
- Aug 2014 **Assistant**, *INSA Lyon*, Villeurbanne, France.
Ecole d'été de l'INSA Lyon (préparation à l'entrée en 1^{ère} année). 32 heures. Raisonnement et techniques de calcul niveau Baccalauréat scientifique en France.
- 2015 – 2018 **Animateur**, *Animath et Parimaths*, France.
Préparation aux olympiades internationales 2015 (séjour d'été) et intervention au stage olympique junior 2015 à Cachan. Interventions au [club Parimaths](#) pour lycéens et lycéennes (8 heures par an).

Services, initiatives et responsabilités scientifiques

Rédactionnelles

- 2021 – **Referee et opinion rapide**.
Divers journaux

- 2020 – **Reviewer pour les bases de données de publications mathématiques.**
Zbmath Open, Mathscinet
- Février 2021 – **Equipe actualités, Image des mathématiques.**
Rédacteur (depuis février 2021) de la revue de presse du site Image des Mathématiques. Participation notamment à la rédaction de la rubrique Enseignement et des Brèves. De novembre 2021 à décembre 2022, co-édition.
Organisationnelles
- Fev 2023 – Avril 2023 **Co-organisateur d'un groupe de travail sur les travaux récents de Kleiner-Müller-Xie**, *Scuola Normale Superiore*, Pisa, Italie (et hybride).
- Fev 2017 – Juin 2019 **Co-organisateur du séminaire [Mathematic Park](#)**, *Institut Henri Poincaré*, Paris, France.
Séminaire destiné aux étudiants et étudiantes de premier cycle, aux enseignantes et enseignants de lycée et de classes préparatoires.
- 2017 – 2018 **Co-organisateur du séminaire des doctorant·e·s**, *Ecole doctorale math. Hadamard*, Orsay, France.

Diffusion des mathématiques et des sciences

- 2021 – 2022 **Participation à l'encadrement de stagiaires de Troisième.**
Conception de l'atelier "petit voyage au pays des polytopes" pour deux groupes d'une dizaine de stagiaires de Troisième à l'IMJ-PRG (durée : 2 heures) ; co-encadrement d'un stagiaire à l'Inspé de l'académie de Paris en février 2022.
- Oct 2016 – Mar 2018 **Accompagnateur d'ateliers [MATH.en.Jeans](#), [MATH.en.JEANS](#)**, France.
Collèges Dulcie September à Arcueil et Rosa Parks à Gentilly. Organisation de la "[Journée des clubs 2017](#)" à Orsay.
- Oct 2011 – Apr 2012 **Accompagnateur scientifique, [La main à la pâte](#)**, France.
Stage de formation humaine de l'École polytechnique. Circonscription 18B, Paris. Co-conception et mise en oeuvre des séquences de Sciences et Technologie, cycles 1, 2, 3 dans 11 écoles : accompagnement en classe, gestion du matériel.

Publications de type enseignement et diffusion

1. **Le jeu SET ou la pêche à la ligne**, *Quadrature* **106** (2017), 25-34 ([MR3699265](#) ; Zbl 1410.51006).
2. **Une géométrie pour les graphes d'amitié**, *Quadrature* **99** (2016), 16-19 ([MR3559028](#) ; Zbl 1365.51003).
3. (avec J. Darné, C. Freppel, W. Fujiwara et J. Moussou) **Coloriages spéculaires**, *Quadrature* **77** (2010), 40-44. (Zbl 1262.05060)

Autres événements suivis

La liste suivante n'inclut pas les événements où j'ai présenté une contribution.

- 26 –30 sept. 2022 **[Workshop on Complex Geometry and Geometric Group Theory](#)**, *KIT, Karlsruhe*, Germany.
- 20 – 24 juin 2022 **Conférence [Hyperbolic groups and their generalisations](#)**, *IHP, Paris*, France.
- 11 – 15 avril 2022 **Ecole de recherche [Groups Acting on Fractals](#)**, *CIRM, Luminy*, France.
- 6 – 8 octobre 2021 **[Buildings 2021 \(en ligne\)](#)**, *Otto von Guericke Universität Magdeburg*, Allemagne.
- 21 juin – 2 juillet 2021 **Ecole d'été et conférence [Curvature constraints and spaces of metrics \(en ligne\)](#)**, *Institut Fourier*, Grenoble, France.
- 23 – 28 février 2020 **[Young Geometric Group Theory Meeting IX](#)**, *Saint-Jacut-de-la-mer*, France.
- 8 – 19 juillet 2019 **Summer school [Aspects of Geometric Group Theory](#)**, *IHES*, France.
- 17 – 21 juin 2019 **[Aspects of Non-Positive and Negative Curvature in Group Theory](#)**, *CIRM, Luminy*, France.
- 2 – 7 décembre 2018 **Borel Seminar 2018 [Topology and Dynamics in the Swiss Alps](#)**, *Les Diablerets*, Switzerland.

- 3 – 7 juillet 2017 **Thematic School Quasi-Isometric Rigidity**, *CIMI*, Toulouse, France.
Programme “Invariants in low dimensional geometry and topology”
- 8 – 12 mai 2017 **Workshop Approximation, Deformation, Quasification**, *Isaac Newton Institute*, Cambridge, UK.
Programme “Non Positive Curvature, Group Actions and Cohomology”
- 20 – 24 mars 2017 **Young Geometric Group Theory Meeting VI**, *Mathematical Institute*, Oxford, UK.
- 9 –13 juin 2017 **Workshop Non-positive curvature in action**, *Isaac Newton Institute*, Cambridge, UK.
Programme “Non Positive Curvature, Group Actions and Cohomology”
- 28 – 30 novembre 2016 **GDR Platon conference Paroles au jeunes chercheurs en géométrie et groupes**, *IRMA*, Strasbourg, France.
- 13 juin – 1^{er} juillet 2016 **Summer School Geometric Analysis, Metric geometry and Topology**, *Institut Fourier*, Grenoble, France.

Autres

Compétences

- Langues **français (langue maternelle), anglais (pratique professionnelle), allemand, italien, portugais, espagnol (notions).**
- Informatique **Matlab, Sage, GAP (calcul scientifique et calcul formel), Python, Ocaml (programmation), \LaTeX et PGF/TikZ.**

Concours de recrutement

- 2022 **Auditions Concours MCF.**
Aix-Marseille, Avignon, Clermont-Ferrand, Dijon, Nice
- 2021 **Auditions Concours MCF.**
Valenciennes

Récompenses, prix

- 2023 **Financement de recherche pour le projet « Large-scale geometry of solvable Lie groups », Karlsruhe House of Young Scientists.**
5000 euros, financement des visites de I. Grayevsky et T. Ferragut à Karlsruhe
- 2015 **Bourse de la Fondation Mathématique Jacques Hadamard pour les études de Master.**
(1000 euros par mois pendant un an).
- 2009 **International Tournament of Young mathematicians.**
3^{ème} prix avec l'équipe France 1.
- 2008 **Olympiades académiques de mathématiques.**
Paris, 3^{ème} prix