

Curriculum Vitae

Jean-Philippe Préaux

• Jean-Philippe Préaux

Docteur en Mathématiques

Agrégé de Mathématiques (option informatique)

Qualifié aux fonctions de Maître de Conférence en Mathématiques de 2002 à 2020

Chercheur Rattaché à l'Institut de Mathématiques, Aix-Marseille Université.

• Position actuelle, depuis le 1^{er} septembre 2017

Professeur agrégé de Mathématiques en Classes Préparatoires aux Grandes Écoles,
Lycée Fénelon, Paris.

• Positions précédentes :

– Du 1^{er} septembre 2012 au 31 août 2017

Professeur agrégé de Mathématiques en Classes Préparatoires aux Grandes Écoles,
Lycée Thiers, Marseille.

– Du 1^{er} septembre 2003 au 31 août 2013

Enseignant-chercheur en Mathématiques, CREA, École de l'air, Salon-de-Provence.

• Contact :

✉ : 8bis rue Anatole France, 92310 Sèvres

☎ : (+33) (0)6 61 50 06 98

@ : jean.philippe.preaux@gmail.com

🌐 : <http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux>

Sommaire

Curriculum Vitae	1
Activités de Recherche académique	3
Activités d'Enseignement académique	7
Informatique	10
Tâches de Responsabilité	11
Thèse de Doctorat ; diplôme et rapports	12
Évaluations Professionnelles à lécole de l'air	20
Rapports d'inspection et de visite par l'IGEN	23

Lycée Fénelon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ (+33) (0)6 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux>

Jean-Philippe Préaux

CURRICULUM VITAE

Etat civil

Nom **PRÉAUX.**
Prénom **Jean-Philippe.**
Nationalité **Française.**
Situation **Marié, sans enfant.**
Adresse **8bis rue Anatole France, 92310 Sèvres.**
Téléphone **+33(0)6 61 50 06 98.**
Courriel **jean.philippe.preaux@gmail.com .**
Page web **<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux>.**

Expérience professionnelle

- 2018-2021 Professeur Agrégé de Mathématiques et d'Informatique en CPGE**, BCPST, Lycée Fénélon, Paris. Khôlles de Maths en BCPST1, BCPST2, MPSI, MP, MP*.
- 2017-2018 Professeur Agrégé de Mathématiques et d'Informatique en CPGE**, BCPST, Lycée Fénélon, Paris. Khôlles de Mathématiques en BCPST1, BCPST2, MP.
- 2014-2017 Professeur Agrégé de Mathématiques et d'Informatique en CPGE**, *Chaire d'Informatique*, MPSI, PCSI, BCPST2, PC, PC*, Lycée Thiers, Marseille. Khôlles de Mathématiques en PCSI, 2BCPST, PC, PC*, MP*
- 2013-2014 Professeur Agrégé titulaire de Mathématiques en CPGE**, BCPST1, et **d'Informatique** en MPSI, Lycée Thiers, Marseille. Khôlles de Mathématiques en BCPST1.
- 2012-2013 Professeur Agrégé stagiaire de Mathématiques en CPGE**, BCPST1, Lycée Thiers. Khôlles de Mathématiques en BCPST1.
- Depuis 2003 Chercheur associé**, Institut de Mathématiques (I2M), U.M.R. 7373, Aix-Marseille Universités, Marseille.
- 2003-2013 Enseignant-Chercheur en Mathématiques pures et appliquées**, Centre de Recherche de l'Armée de l'air (CReA), Ecole de l'Air (EOAA), Salon de Provence, (Contrat à Durée Indéterminé).
- 2004 Assistant de recherche Post-Doctorant en Mathématiques**, Section de Mathématiques, Université de Genève, Suisse.
- 2001-2002 Enseignant de Mathématiques**, Collège Les Caillols, Marseille.
- 1999-2001 Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche**, en Mathématiques et Informatique - LATP UMR CNRS 6632 - Université de Provence, Marseille.
- 1997-1999 Stage d'initiation à l'enseignement supérieur**, C.I.E.S. - avis très favorable.
- 1996-1999 Allocataire-Moniteur**, en Mathématiques - Laboratoire d'Analyse Topologie et Probabilités, UMR CNRS 6632 - Université de Provence, Marseille.

Lycée Fénélon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 1 sur 25

Formation Universitaire

- 2004** **Post-doctorat à l'Université de Genève**, sous la direction de G.Arjantseva.
- 1996-2001** **Doctorat de Mathématiques**, *Thèse : Problème de conjugaison dans le groupe d'une 3-variété orientée satisfaisant l'hypothèse de géométrisation de Thurston.*
Jury : Pierre de la Harpe (président) - PR, Université de Genève,
Martin Bridson (rapporteur) - PR, Université d'Oxford,
Gilbert Levitt (rapporteur) - PR, Université de Toulouse III,
Martin Lustig (examineur) - PR, Université d'Aix-Marseille III,
Jérôme Los (examineur) - DR CNRS, Université de Provence
Hamish Short (directeur) - PR, Université de Provence
Soutenu publiquement le 18 décembre 2001 - Université de Provence - UMR 6632.
Mention : Très honorable (l'UFR demande aux jurys de ne pas décerner les félicitations).
- 1994-1995** **D.E.A. de Mathématiques**, Université de Provence - LATP UMR 6632.
- 1993-1994** **Maîtrise de Mathématiques**, Université de Provence.
- 1992-1993** **Licence de Mathématiques**, Université de Provence.
- 1990-1992** **CPGE scientifiques et DEUG Sciences**, Lycée Cézanne, Univ. Aix-Marseille III.
- 1990** **Baccalauréat série C**, Académie d'Aix-Marseille.

Concours de l'Enseignement du second degré

- 2011** **Lauréat de l'Agrégation externe de Mathématiques**, Option Informatique.
- 2011** **Lauréat du Capes interne de Mathématiques.**

Tous deux en candidat libre et en première présentation.

Qualifications aux fonctions de Maître de Conférence

- 2016-20** **Section 25 (Mathématiques)**, n°16225121408.
- 2015** **Non candidat.**
- 2010-2014** **section 25 - Mathématiques**, n°10225121408.
- 2006-2010** **section 25 - Mathématiques**, n°06225121408.
- 2002-2006** **section 25 - Mathématiques**, n°02225121408.

Langues

- Français**, Langue maternelle.
- Anglais**, Lu, écrit, parlé, bon niveau.
- Allemand, Latin**, niveau scolaire.
- Chinois**, niveau débutant.

RECHERCHE ACADÉMIQUE

Publications dans des revues internationales à comité de lecture

- [1] **Conjugacy problem in groups of oriented geometrizable 3-manifolds**, *Topology*, 45 (1), (2006), 171–208, ([doi:10.1016/j.top.2005.06.00](https://doi.org/10.1016/j.top.2005.06.00)).
- [2] **Algèbres d'opérateurs et groupes fondamentaux des 3-variétés**, *Annales de la faculté des sciences de Toulouse*, série 6, 16 (3), (2007), 561–589, avec P. DE LA HARPE, ([doi:10.5802/afst.1159](https://doi.org/10.5802/afst.1159)).
- [3] **Testing Cayley graph densities**, *Annales Mathématiques Blaise Pascal*, 15, (2008), 233–286, avec G.ARJANTSEVA, V.GUBA, M.LUSTIG, ([doi:10.5802/ambp.249](https://doi.org/10.5802/ambp.249)).
- [4] **Multi-target detection using noise-like signals**, *IEEE proceedings of the radar conference in Rome 2008*, (2008), 1–5, avec J.RAOUT, ([doi:10.1109/radar.2008.4720987](https://doi.org/10.1109/radar.2008.4720987)).
- [5] **C*-simple groups: amalgamated free products, HNN extensions and fundamental groups of 3-manifolds**, *Journal of Topology and Analysis*, 3 (4), (2011), 451–489, avec P. DE LA HARPE, ([doi:10.1142/S1793525311000659](https://doi.org/10.1142/S1793525311000659)).
- [6] **Pascal's triangle: an origin of Daubechie's polynomials and an analytic expression for associated filter coefficients**, *Signal Processing*, 92 (2012), 276–280, avec A.SCIPIONI, P.RISCHETTE, ([doi:10.1016/j.sigpro.2011.05.020](https://doi.org/10.1016/j.sigpro.2011.05.020)).
- [7] **Group extensions with infinite conjugacy classes**, *Confluentes Mathematici*, 5 (1) (2013), 73–92., ([doi:10.5802/cml.3](https://doi.org/10.5802/cml.3)).
- [8] **A survey on Seifert fiber space Theorem**, *International Scholarship Research Notices, Geometry*, 2014, 9 pages., ([doi:10.1155/2014/694106](https://doi.org/10.1155/2014/694106)).
- [9] **Conjugacy problem in groups of non-orientable 3-manifolds**, *Groups Geometry & Dynamics*, 10(1), (2016), 473–522, ([doi: 10.4171/GGD/354](https://doi.org/10.4171/GGD/354)).
- [10] **On the Limit Set of Root Systems of Coxeter Groups and Kleinian Groups**, avec C.HOHLWEG et V.RIPOLL, *Communications in Algebra*, 2019. doi.org/10.1080/00927872.2019.1684503.

Articles dans des revues sans comité de lecture

- [11] **Testing Cayley graph densities (version longue)**, *Prepublicaciones del Centre de Recerca matematica*, 666, (2006), 51p.
- [12] **Centre conjugaison et commutativité dans un graphe de groupe**, *Prépublications du LATP*, n°05-24, [arXiv.GR/0510631](https://arxiv.org/abs/0510631), (2005) 28p.

Unpublished

- [13] **Filtre NAPES pour signaux bruités**, [arXiv.NA/0420259](https://arxiv.org/abs/0420259), (2009) 7p.
- [14] **On extensions of groups with infinite conjugacy classes**, [arXiv.GR/0703740](https://arxiv.org/abs/0703740), (2007) 3p.
- [15] **Split extensions of group with infinite conjugacy classes**, [arXiv.GR/070339](https://arxiv.org/abs/070339), (2007) 8p.
- [16] **Finite extensions of group with infinite conjugacy classes**, [arXiv.GR/0703314](https://arxiv.org/abs/0703314), (2007) 4p.

Lycée Fénélon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 3 sur 25

- [17] **On stable norm in word hyperbolic groups**, [arXiv.GR/0703279](https://arxiv.org/abs/0703279), (2007) 3p.
- [18] **Sur la conjecture des fibrés de Seifert**, [arXiv.AT/0703276](https://arxiv.org/abs/0703276), (2007) 8p.
- [19] **Divers algorithmes dans un groupe hyperbolique**, [arXiv.GR/0702117](https://arxiv.org/abs/0702117), (2007) 16p.
- [20] **Centralisateurs dans un groupe Fuchsien cristallographique**, [arXiv.GR/0702512](https://arxiv.org/abs/0702512), (2007) 6p.
- [21] **Generalized Vandermonde's system and Lagrange interpolation**, [arXiv.NA/0709.2153](https://arxiv.org/abs/0709.2153), (2007) 7p.
- [22] **Wreath products of group with infinite conjugacy classes**, [arXiv.GR/0612685](https://arxiv.org/abs/0612685), (2006) 2p.
- [23] **Conjugacy problem in groups of non-orientable geometrizable 3-manifolds**, (ancienne version), [arXiv.GR/0512484](https://arxiv.org/abs/0512484), 2005 9p.
- [24] **Groupes à classes de conjugaison infinies : exemples**, [arXiv.GR/0512484](https://arxiv.org/abs/0512484), (2004) 6p.

Working Papers

- [25] **An exhaustive list of all 3-manifolds that admit several Seifert fibrations.**
- [26] **Conjugate and commuting elements in groups acting on trees.**

Thèse et Mémoires de fin d'étude

- [27] **Le problème de conjugaison dans le groupe fondamental d'une variété de dimension 3 satisfaisant l'hypothèse de géométrisation de Thurston**, Thèse de Doctorat (2001), [Lien PDF](#).
- [28] **Les problèmes de Dehn**, Mémoire de D.E.A. (1995), [Lien Web](#).
- [29] **Les Théorèmes de Gödel**, Mémoire de Maîtrise (1994).

Autres Travaux

- [30] **Cryptographie**, Vulgarisation (2011), [Lien PDF](#).
- [31] **Groupes, Géométrie et Topologie**, Exposé (2003), [Lien PDF](#).
- [32] **Les espaces de Seifert et leur groupe fondamental**, Extrait de Thèse (2002), [Lien PDF](#).
- [33] **Convergence de 3-variétés hyperboliques**, extrait de Thèse (2002), [Lien PDF](#).
- [34] **Programmation logique**, Notes de cours (2010), [lien PDF](#).
- [35] **Approche logique de l'Intelligence Artificielle**, Notes de cours (2010), [lien Web](#).
- [36] **Optimisation combinatoire**, Notes de cours (2010), [lien Web](#).
- [37] **Optimisation continue**, Notes de cours (2011).
[lien PDF](#) [lien Web](#)
- [38] **Notes sur la géométrie dans le plan hyperbolique**, Notes de cours (1998), [lien PDF](#).
- [39] **Modèles de la géométrie hyperbolique**, Notes de recherche (2013), [lien PDF](#).
- [40] **Représentation hyperboliques de groupes de Coxeter universels de rangs 3 et 4**, Notes de recherche (2013), [lien PDF](#).

Expertise Scientifique et activités de Referee

- 2016 **Referee pour ZentralblatMath.**
- 2014-2015 **Referee pour ZentralblatMath.**
- 2014 **Referee pour la revue Mathematische Annalen.**
- 2013 **Referee pour les Comptes Rendus Mathématiques de l'Académie des Sciences.**
- 2012-2013 **Referee pour ZentralblatMath.**
- 2012 **Expert scientifique pour l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), *Projet Modèles numériques, Dynastore*, Optimisation de la gestion de stocks.**
- 2010 **Referee pour la revue "Confluentes Mathematici".**

Communications orales

- Avril 2016 **Exposé, aux étudiants de classe préparatoire, École Centrale de Pékin, Chine.**
- Février 2013 **Séminaire, de Géométrie et Topologie du CIRGET, CRM UMI CNRS Montréal.**
- Avril 2011 **Audition McF, Laboratoire MAPMO, Université d'Orléans.**
- Déc. 2009 **Conférence, Algèbres d'opérateurs, groupes et géométrie, CIRM, Marseille.**
- Février 2009 **Séminaire, Algèbre et géométrie, Université de Genève.**
- Mai 2007 **Séminaire, Groupes et géométrie, Université de Toulouse.**
- Janvier 2006 **Séminaire, Topologie Algèbre et dynamique, Université de Provence.**
- Octobre 2004 **Séminaire, Algèbre et géométrie, Université de Genève.**
- Octobre 2004 **Séminaire, Algèbre et géométrie, Université de Genève.**
- Mai 2004 **Conférence, Topologie de basse dimension, Université de Provence.**
- Avril 2004 **Audition McF, Université Paris XIII.**
- Nov. 2003 **Conférence, Journées Jeunes, Université de la méditerranée.**
- Mai 2003 **Audition McF, Université de la réunion.**
- Mai 2003 **Audition McF, Université de Lyon 1.**
- Mai 2003 **Audition McF, Université Montpellier 2.**
- Février 2003 **Audition EOAA, Ecole de l'air, Classé 1er.**
- Déc. 2002 **Séminaire, Topologie, Université de Provence.**
- Octobre 2002 **Séminaire, Algèbre, Université P.Cézanne.**
- Mai 2002 **Conférence, Topologie de dimension 3, Université de Provence.**
- Avril 2002 **Séminaire, Topologie, Université de Paris XI Orsay.**
- Avril 1999 **Séminaire, des doctorants, Université de Provence.**
- Mars 1999 **Séminaire, des doctorants, Université de Provence.**
- 1998 **Cours de l'École doctorale, Sur la géométrie dans le plan hyperbolique (12h).**

Séjours dans des laboratoires à l'étranger

- Juin 2013 **Invité - 1 semaine par P. de la Harpe, Université de Genève.**
- Avril 2013 **Collaboration 2 semaines avec C. Hohlweg, UQAM Montréal.**
- Février 2013 **Invité 2 semaines par C. Hohlweg, CRM UMI CNRS Montréal.**
- Juillet 2011 **Invité 1 semaine par P. de la Harpe, Université de Genève.**

Lycée Fénelon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 5 sur 25

Aout 2009 **Invité 1 semaine par P.de la Harpe**, Université de Genève.
Juillet 2009 **Invité 1 semaine par P.de la Harpe**, Université de Genève.
Février 2009 **Invité 1 semaine par P.de la Harpe**, Université de Genève.
Août 2005 **Invité 1 semaine par G.Arjantseva**, Université de Genève.
Nov. 2004 **Invité 1 semaine par J.Burillo**, Centra de recerca matematica, Barcelone.
Octobre 2004 **Invité 1 mois par G.Arjantseva**, Université de Genève.
Mai-Sep 2004 **Assistant post-doctoral**, Université de Genève.
Avril 2004 **Invité 2 semaines par P. de la Harpe**, Université de Genève.

ENSEIGNEMENT ACADÉMIQUE

Expérience d'Enseignement

Depuis 1996 **23 ans d'ancienneté, plus de 4000 heures d'enseignement dans l'enseignement supérieur.**

Tableaux des enseignements

Les tableaux suivants résument les niveaux et contenus pédagogiques des divers enseignements. Les volumes horaires indiqués sont ceux de l'élève. De nombreux supports d'enseignements, sont disponibles sur ma page web aux adresses url :

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux/pages/jpenseignement.htm>

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux/pages/bcpstFenelon.htm>

Enseignement universitaire 1997-2001 (monitorat et A.T.E.R.)

Période	Type	Niveau	Intitulé	Contenu pédagogique	Hrs
1997/98	TD	L1	Mathématiques	Probabilités et statistiques, Analyse, Equa. diff.	64
1998/99	TD	L1	Algèbre linéaire	Algèbre linéaire de dimension finie sur \mathbb{R} ou \mathbb{C}	32
1998/99	TD	L2	Analyse	Intégration, équations aux dérivées partielles	32
1999/00	TD	L2	Analyse	Séries de fonctions, séries entières, de Fourier	64
1999/00	TD	L2	Algèbre	Algèbre bilinéaire, espaces euclidiens, $O(n, \mathbb{R})$	32
2000/01	TD	L1	Algèbre	Groupes, anneaux, corps	64
2000/01	TP	L2	Linux	Utilisation du shell bash sous linux	32

Enseignement universitaire 2008-2009 (vacations)

Période	Type	Niveau	Intitulé	Contenu pédagogique	Hrs
2008/09	CM	L2	Prépa E.N.S.I.	Algèbre linéaire, endomorphismes, séries, séries entières, équations différentielles, Intégration	18
2008/09	TD	L2		entières, équations différentielles, Intégration	24
2008/09	TD	L2	Analyse	Séries entières, séries de Fourier.	36

Enseignement académique à l'École de l'Air (EOAA)

Période	Type	Niveau	Intitulé	Contenu pédagogique	Hrs
2004/12	CM	M1	Optimisation continue	Programmation linéaire, programmation sans contrainte, programmation sous contraintes, programmation convexe, quadratique, elliptique, méthodes itératives, applications aux maths numériques.	26
	TP			TPs sous <code>matlab</code>	
2003/12	CM	M2	Optimisation combinatoire	Problèmes P et NP , résolution des problèmes classiques d'optimisation combinatoire.	18
	TD				
2010/12	CM	M2	Heuristiques,	Résolution de problèmes NP (PVC, coloration, sac à dos, mise en boîte, affectation quadratique) par méthodes exactes, heuristiques, méta-heuristiques.	18
	TD		méta-heuristiques		

Lycée Fénelon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preauxpage> 7 sur 25

2003/12	CM TD	M2	Programmation logique	Logique des prédicats du 1 ^{er} ordre, méthode de résolution de Robinson, fonctionnement de prolog	20
2003/04	CM TP	L3	Algorithmique, langage C	Algorithmique, Algol, langage C. TP de programmes en C.	74
2007/10	CM TP	L3	Maths la prise de déci- sion	de Méthode du simplexe, Algorithme de flût avec ou sans coût, recherches arborescentes.	4

Le tableau suivant résume les sujets des projets de fin d'étude d'élèves de l'école de l'air que j'ai dirigés.

Encadrement de projets d'élèves (EOAA)					
Année(s)	Niveau	Thématique	Contenu pédagogique		Hrs
2003/04 2005/06 2006/07 2009/10	M1 M2	Programmation logique	Mise en pratique de prolog pour concevoir un mini-système expert (intelligence artificielle) dans les domaines suivants : maintenance d'avion, résolution de sudoku160 et autres jeux logiques, détermination du type et de la trajectoire d'un aéronef, etc...		120
2004/05	M1	Coupe EuRobot	Conception et réalisation d'un robot –plus particulièrement la partie logicielle et l'IA– représentant l'école120 à la coupe EuRobot de robotique inter-grandes écoles. Classement final : 16 ^{eme} /200.		120
2006/07	M1	Optimisation	Implémentation en C de divers algorithmes d'optimisation : méthode du simplexe, méthode120 hongroise, d'affectation, algorithme de Little pour le PVC.		120
2007/08 2008/09	M2	Cosmologie	Introduction à la théorie de la relativité générale, aux modèles cosmologiques (Einstein-de Sitter, Freedman,160 Lemaître, etc...), géométrie et topologie de dimension 3 (géométrisation de Thurston), géométrie et topologie de l'Univers, protocole expérimental de Luminet, Lachièze-Rey, Lehoucq, Riazuelo, Uzan, Weeks.		160
2009/10	M2	Dynamique	Rapporteur. Dynamique symbolique, notion d'entropie, de chaos au sens de Li-Yorke, application à la synthèse160 d'une réaction chimique complexe. (en co-direction)		160

Enseignement en CPGE (Lycée Thiers - Marseille)					
Année(s)	Niveau	Matière	Contenu pédagogique		Hrs
2014-2017	PC/PC*	Informatique	2 ^{eme} année : Algorithmique, Informatique théorique, programmation et calcul scientifique en python		54
2014-2017	MPSI	Mathématiques	T.I.P.E.		36
2014-2017	2BCPST	Mathématiques	T.I.P.E.		26
2014-2017	2BCPST	Informatique	Enseignement et Encadrement de projets		78
2015-2017	PCSI	Informatique	1 ^{ere} année MPSI : Algorithmique, programmation en python , calcul scientifique en scilab , bases de données		78
2013-2017	MPSI	Informatique	1 ^{ere} année MPSI : Algorithmique, programmation en python , calcul scientifique en scilab , bases de données		78
2012-2014	1BCPST	Mathématiques	1 ^{ere} année BCPST : algèbre, algèbre linéaire, analyse, géométrie, espace probabilisés finis.		396
2012-2014	1BCPST	Mathématiques	T.I.P.E.		18

Lycée Fénélon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 8 sur 25

Enseignement en CPGE (Lycée Fénélon - Paris)

Année(s)	Niveau	Matière	Contenu pédagogique	Hrs
2017-21	BCPST	Informatique	Programmation en python	120
2017-21	BCPST	Mathématiques	Analyse, algèbre linéaire, géométrie, Probabilités.	396

Khôlles de Mathématiques en CPGE (Lycée Thiers)

Année(s) Niveau et quotité

2018-21 BCPST1 (×1), BCPST2 (×1), MPSI (×2), MP (×2), MP* (×1)

2017-18 BCPST1 (×2), BCPST2 (×2), MP (×2)

2015-2017 PC (×1), PC* (×1), BCPST2 (×3)

2014-2015 PCSI (×1), PC (×1), PC* (×1), BCPST2 (×1), MP* (×2)

2013-2014 BCPST1 (×2)

2012-2013 BCPST1 (×1)

Ouvrages d'Enseignement

- 2016 **Informatique, 1ère année MPSI, PCSI, PTSI**, Editions Lavoisier, Collection "Tec& Doc", paru Juillet 2016.
- 2016-17 **Informatique, 2ème année MP, PC, PSI, PT, TSI**, Editions Lavoisier, Collection "Tec& Doc", paru Septembre 2017.

Jurys de Concours des Grandes Écoles

- Depuis 2019 **Examineur suppléant de Mathématiques**, Filières MP, PC, PSI, Concours de l'école navale.
- Depuis 2018 **Correcteur de l'épreuve de Mathématiques et d'Informatique**, Filière CPGE MP, Concours CCP-INP.
- Depuis 2017 **Examineur de Mathématiques**, Filière CPGE A-TB, Concours Agro-Véto.
- Depuis 2017 **Cobayeur de l'épreuve d'Algorithmique et d'Informatique**, Filière CPGE A-TB, Concours Agro-Véto.
- Depuis 2017 **Correcteur de l'épreuve d'Algorithmique et d'Informatique**, Filière CPGE A-TB, Concours Agro-Véto.
- Depuis 2017 **Correcteur de l'épreuve d'Informatique**, Filière CPGE MP, Concours Mines-Ponts.
- 2016 **Examineur de Mathématiques**, Filière CPGE A-TB, Concours Agro-Véto.
- 2016 **Cobayeur de l'épreuve d'Algorithmique et d'Informatique**, Filière CPGE A-TB, Concours Agro-Véto.
- 2016 **Correcteur de l'épreuve d'Algorithmique et d'Informatique**, Filière CPGE A-TB, Concours Agro-Véto.
- 2016 **Correcteur de l'épreuve d'Informatique**, Filière CPGE MP, Concours Mines-Ponts.
- 2015 **Examineur de Mathématiques**, Filière CPGE A-TB, Concours Agro-Véto.
- 2015 **Correcteur de l'épreuve d'Algorithmique et d'Informatique**, Filière CPGE A-TB, Concours Agro-Véto.
- 2015 **Correcteur de l'épreuve d'Informatique**, Filière CPGE MP, Concours Mines-Ponts.

Lycée Fénélon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 9 sur 25

INFORMATIQUE

Compétences

Plateformes, windows, linux.

Bureautique, L^AT_EX, beamer, office, open office.

Calcul scientifique, maple, matlab, scilab.

Programmation séquentielle, assembleur.

Programmation structurée, langage C, pascal, Vbasic.

Programmation objet, langage C++, Python.

Programmation logique, prolog.

Agrégé de Mathématiques option Informatique

Enseignements en Informatique

- 2017-> **Informatique en BCPST**, Lycée Fénélon.
- 2014-2017 **Informatique en MPSI, PCSI, 2BCPST, PC, PC***, Chaire CPGE Lycée Thiers.
- 2013-2014 **Informatique en MPSI**, 78h, *Cours et TPs*, CPGE MPSI Lycée Thiers.
- 2004-2012 **TPs Matlab d'Optimisation**, 10h, *TPs sous matlab*, Ecole d'ingénieur, Ecole de l'air.
- 2003-2012 **Programmation Logique**, 20h, *Cours et TDs*, Ecole d'ingénieur, Ecole de l'air.
- 2003-2004 **Algorithmique et Langage C**, 74h, *Cours et TPs*, Ecole d'ingénieur, Ecole de l'air.
- 2000-2001 **Introduction au Shell Bash**, 72h, *TPs*, L2 Math-Info Université de Provence.

Ouvrages d'Enseignement

- 2016 **Informatique, 1ère année MPSI, PCSI, PTSI**, Editions Lavoisier, Collection "Tec& Doc", paru Juillet 2016.
- 2016-17 **Informatique, 2ème année MP, PC, PSI, PT**, Editions Lavoisier, Collection "Tec& Doc", paru Septembre 2017.

Direction de Projets d'élèves en Informatique

- 2014-16 **Direction des projets Informatique des élèves de spé BCPST en vue du concours agro-véto.**
- 2003-2010 **Mise en pratique de prolog pour concevoir un mini-système expert**, 120 h.
- 2004-2005 **Conception et réalisation d'un robot représentant l'école à la coupe Eu-Robot de robotique inter-grandes écoles**, 12h, Classement final : 16^{ème}/200.
- 2006-2007 **Implémentation en C de divers algorithmes d'optimisation**, 120h.

Conception logicielle

- 2008 **Recherche en traitement du signal**, *programme (matlab) permettant de simuler divers types de signaux bruités, modulés ou non, et de leur appliquer divers algorithmes d'analyse spectrale.*

- 2005 **Aéronautique**, supervision et programmation (VBasic et C) de la partie logicielle embarquée et au sol d'un ballon stratosphérique équipé d'antennes GSM, Projet en collaboration entre l'EOAA et le CNES.
- 2004 **Recherche en Mathématiques : TAG (testing amenability of groups)**, programme (C++) qui teste la moyennabilité du groupe F de Thompson, en collaboration avec G.arjantseva, V.Guba et M.Lustig. Financé par le fond national suisse de la recherche scientifique.

Autres responsabilités en Informatique

- 2014 **Contributeur sur developper.com**, cours en ligne : python / calcul scientifique.
- 2005 **Formation d'un chercheur à la programmation C**, EOAA.
- 2003-2005 **Participation à la conception des sujets du concours Informatique de l'EOAA**.
- 2006-2007 **Concepteur et administrateur du site web dynamique du CReA (EOAA)**.
- 2006-2007 **Concepteur du réseau intranet du CReA**, (serveur linux, clients windows).

TÂCHES DE RESPONSABILITÉ

Responsabilités Pédagogiques

- 2003-2012 **Responsable pédagogique des enseignements**, EOAA.
- 2003-2012 **Encadrement d'équipes pédagogiques**, EOAA.
- 2008-2011 **Evolution du contenu des programmes Mathématiques des EOAA**, EOAA.
- 2008 **Refonte du contenu des programmes Mathématiques des EOAA**, EOAA.

Responsabilités scientifiques

- 2010-12 **Co-Direction de thèse**, de M.Chelgham en collaboration entre l'université de Jijel et l'université de Provence.
- 2009-2012 **Responsable scientifique EOAA**, thèse de M. Battisti en collaboration entre l'Université de Provence et l'EOAA.
- Octobre 2010 **Animation de la semaine de la science**, Salon de Provence.
- Février 2007 **Co-organisateur de la conférence**, *Combinatorial, decisional and cryptographic aspects of group theory*, CIRM, Marseille.
- 1996-2001 **Animation du groupe de travail de géométrie des groupes**, LATP, Université de Provence.
- 1996-1998 **Création et animation d'un séminaire d'Epistémologie**, faculté de Philosophie de l'Université de Provence.

Responsabilité de projets

- 2005 **Supervision et conception informatique du projet Boréades**, en collaboration entre l'EOAA et le CNES, Partie embarquée et au sol.
- 2005 **Direction du projet EUROBOT**, coupe de robotique, classement final : 16^e/200.
- 2004 **Conception, codage C++, traitement matlab des données**, *Testing Amenability of Groups*, Financement : Fond national suisse de la recherche scientifique.

Lycée Fénelon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 11 sur 25

THÈSE DE DOCTORAT

Thèse

Titre : "Le problème de conjugaison dans le groupe fondamental d'une 3-variété orientée vérifiant l'hypothèse de géométrisation de Thurston"

Mention : Très honorable (l'UFR demande aux jurys de ne pas décerner les félicitations)

Soutenue le : 18 décembre 2001

devant le jury constitué de :

Pierre de la Harpe	Président	Professeur	Université de Genève
Gilbert Levitt	Rapporteur	Professeur	Université Paul Sabatier
Martin Bridson	Rapporteur	Professeur	Université d'Oxford
Martin Lustig	Examineur	Professeur	Université Paul Cézanne
Jérôme Los	Examineur	DR CNRS	Université de Provence
Hamish Short	Directeur	Professeur	Université de Provence

Diplôme de docteur

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

DIPLÔME DE DOCTEUR

(1) UNIVERSITÉ DE PROVENCE
(AIX-MARSEILLE I)

(Arrêté du 30 mars 1992 relatif aux études doctorales)

préparé en collaboration avec (2) _____

Vu les titres initiaux produits par Monsieur PEAUX Jean-Philippe
né(e) le 19 août 1971 à MARSEILLE (Bouches-du-Rhône)

Vu les pièces constatant que l'intéressé(e) a présenté en soutenance, conformément aux règlements, à la date
du 18 décembre 2001 une thèse ou un ensemble de travaux (3) portant sur le sujet suivant :
La solution du problème du mot dans les groupes des variétés de dimension trois satisfaisant
la conjecture de Thurston.

devant un jury constitué au sein de (1) l'Université de Provence
présidé par Monsieur DE LA HARPE Pierre et composé de MM. LEVITT G., SHORT H., BRIDSON M.,
LUSTIG M., LOS J., DE LA HARPE P.

Vu la décision dudit jury prononçant l'admission de l'intéressé(e) avec la mention Très Honorable
LE DIPLÔME DE DOCTEUR DE (1) l'Université de Provence - mention Sciences

(4) Discipline Doctorale : Mathématiques
est conféré à Monsieur PEAUX Jean-Philippe
pour en jouir avec les droits et prérogatives qui y sont attachés.

Fait à Marseille, le 26 mars 2002

(5) Le Président de l'Université de Provence

Signature du titulaire _____

Val pour le Ministre et par délégation
le Recteur de l'Académie, Chancelier de l'Université
Jean-Marc MONTEIL
N° 31016215

(1) Désignation de l'(des) établissement(s) délivrant le diplôme.
(2) Désignation de l'(des) établissement(s) auquel le cas échéant, collaboré
à la préparation du diplôme.
(3) Rayer la mention inutile.
(4) Désignation de la discipline ou de la spécialité.
(5) Titre(s) de la (des) personne(s) dirigeant
l'(les) établissement(s) délivrant le diplôme.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

IMPRIMERIE NATIONALE - DN 89 EN92

Lycée Fénelon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 12 sur 25

Rapport de soutenance Doctorat d'Université en Mathématiques

Etudiant : **Jean-Philippe PREAUX**

Sujet : La solution du problème ^{de conjugaison} ~~du mot~~ dans les groupes des variétés de dimension 3 satisfaisant la conjecture de Thurston

L'exposé du candidat était remarquablement structuré et a révélé une grande maîtrise. Jean-Philippe Préaux a d'abord esquissé l'histoire des problèmes de décision en théorie combinatoire des groupes, de leur importance en topologie de dimension 2 et 3, et du rôle de la conjecture de géométrisation de Thurston.

L'essentiel de la conférence était consacré à une esquisse de preuve du résultat principal, sur le problème de conjugaison dans le groupe fondamental d'une variété de dimension 3.

Le Jury a apprécié la clarté de la double description, à la fois combinatoire et géométrique. Jean-Philippe Préaux a su mettre en évidence les articulations de son travail, notamment en choisissant des exemples éclairants qui faisaient bien ressortir les points clé et la structure de l'argument.

Le candidat a profondément assimilé un large spectre de mathématiques difficiles, et son résultat principal est une contribution importante au sujet. Il a par ailleurs démontré de brillantes qualités pédagogiques.

Le Jury est convaincu qu'il sera un excellent enseignant chercheur en Mathématiques. Pour toutes ces raisons, le jury décerne à Jean-Philippe Préaux le grade de docteur avec la mention très honorable.

Décision du Jury : **DIPLÔME accordé**

Mention accordée : **Très honorable**

Marseille, le 18/12/2001

Noms des membres du jury

Monsieur LEVITT Gilbert

Monsieur SHORT Hamish

Monsieur BRIDSON Martin

Monsieur LUSTIG Martin

Monsieur LOS Jérôme

Monsieur DE LA HARPE Pierre

L'Ecole Doctorale de Mathématiques et Informatique des Universités de Marseille demande aux Jurys de ne pas décerner la mention Très Honorable avec Félicitations.

LABORATOIRE DE MATHÉMATIQUES
Emile PICARD
U.M.R. C.N.R.S. N° 5580

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER, U. F. R. M. I. G.
118, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex 4 (France)
Tél : (33) 5 61 55 62 25 Fax : (33) 5 61 55 82 00
levitt@picard.ups-tlse.fr

Toulouse, le 29 novembre 2001

Rapport sur la thèse de Jean-Philippe Préaux

Le but de cette thèse est de donner un algorithme pour résoudre le problème de conjugaison dans les groupes fondamentaux de variétés de dimension trois qui sont géométrisables au sens de Thurston. Elle est inspirée par la méthode employée par Sela, qui avait traité les groupes de noeuds en 1993. Bien que ce ne soit pas dit dans l'introduction, il s'agit bien de donner un algorithme, pas seulement d'en affirmer l'existence. La thèse n'aborde quasiment pas les questions de complexité, signalant cependant que de ce point de vue l'étape la plus délicate est dans la partie 4 (morceaux hyperboliques).

L'hypothèse de géométrisabilité est à l'heure actuelle nécessaire, puisque sans elle on ne sait même pas résoudre le problème du mot. Elle exprime que l'on peut découper la variété en morceaux que l'on peut munir d'une structure géométrique, et on sait grâce à Thurston qu'elle est vérifiée dans de très nombreux cas (en particulier pour les variétés Haken).

Le problème de conjugaison étudié ici a un énoncé algébrique (déterminer si deux éléments du groupe sont conjugués ; c'est l'un des trois célèbres problèmes introduits par Dehn au début du 20ème siècle), et une interprétation géométrique : décider si deux immersions du cercle dans une variété de dimension 3 sont homotopes.

La stratégie globale à adopter est claire d'un point de vue géométrique : une homotopie entre deux immersions du cercle donne une immersion d'un anneau, dont on étudie la trace sur les différents morceaux de la décomposition (ce sont des "rectangles" ou des anneaux). Les morceaux sont des variétés hyperboliques de volume fini ou des fibrés de Seifert, dans lesquels les anneaux essentiels sont particulièrement simples : ils sont parallèles au bord dans les morceaux hyperboliques, verticaux dans les morceaux Seifert.

Mais mettre en oeuvre cette stratégie est particulièrement délicat. On doit en particulier décrire pour chaque morceau un algorithme de conjugaison "relatif", puis comprendre comment rassembler et organiser toutes les informations obtenues. L'approche choisie par Préaux est de nature algébrique, l'outil essentiel étant la décomposition du groupe fondamental en graphe de groupes fournie par la décomposition géométrique de la variété.

Le problème de conjugaison étant résoluble dans un produit libre s'il l'est dans

chaque facteur, on se ramène d'abord aux variétés irréductibles. La théorie de la variété caractéristique (Jaco-Shalen, Johannson) décompose la variété en morceaux qui sont soit des fibrés de Seifert soit atoroidaux (et donc munis d'une métrique hyperbolique de volume fini d'après Thurston).

Dans chaque morceau on résoud algorithmiquement 5 problèmes, que Préaux appelle élémentaires. En termes géométriques, il s'agit essentiellement de décider si deux courbes sont homotopes, si une courbe est homotope à une courbe contenue dans le bord, si deux courbes sont homotopes modulo le bord, etc.

Dans le cas des fibrés de Seifert, l'idée est de commencer par "projeter" chaque problème dans le groupe fondamental de la base (qui est un groupe fuchsien), puis de "remonter" la solution dans le groupe de la 3-variété. Le cas le plus pénible est celui où la base est un orbifold plat. L'auteur le traite par 28 pages de calculs, il serait intéressant d'interpréter les résultats en voyant le groupe cristallographique comme groupe de transformations du plan plutôt que comme groupe abstrait.

Les groupes fondamentaux des morceaux hyperboliques ne sont pas hyperboliques au sens de Gromov lorsqu'il y a un bord. Comme chez Sela, on considère des variétés sans bord obtenues par obturation de Dehn, qui sont presque toujours hyperboliques par un résultat de Thurston (on doit en fait considérer simultanément deux variétés sans bord, dont la détermination est délicate). On se ramène ainsi aux groupes hyperboliques, dans lesquels l'algorithmique est très développée. Il est vraisemblable qu'ici certains raisonnements pourraient être simplifiés par l'utilisation de la norme stable.

Pour regrouper les informations obtenues dans chacun des morceaux, on considère le groupe fondamental de la variété comme groupe fondamental d'un graphe de groupe (dont les sommets correspondent aux morceaux de la décomposition). On est ainsi conduit à résoudre le problème de conjugaison dans les graphes de groupes (c'est-à-dire le ramener à des problèmes sur les groupes de sommets).

On sait depuis longtemps résoudre ce problème pour les sommes amalgamées et les extensions HNN, mais le cas général n'a semble-t-il jamais été écrit. Ce texte est donc une référence utile, mais des références à l'arbre de Bass-Serre auraient été bienvenues pour éclairer les énoncés algébriques. Dans le cas des 3-variétés, l'analyse est considérablement facilitée par la structure particulièrement simple des anneaux essentiels.

Cette thèse, rédigée de façon très complète, comporte plus de 200 pages. Elle aurait été encore plus longue si l'auteur avait développé l'aspect topologique en plus de l'aspect algébrique. Il s'agit d'un travail important et difficile, et je suis tout à fait favorable à la soutenance.

G. LEVITT

Gilbert Levitt
Professeur de Mathématiques

Martin R Bridson PROFESSOR of TOPOLOGY
Institute

Tel: (+44) (0) 1865 273561
1DW
bridson@maths.ox.ac.uk
Kingdom

Mathematical

24-29 St Giles'
Oxford OX1

United

Oxford, 3 December 2001

Report on the thesis of Jean-Philippe Préaux¹

This thesis is dedicated entirely to proving the following theorem: if M is a compact, orientable 3-manifold that satisfies Thurston's geometrization conjecture, then the fundamental group of M has a solvable conjugacy problem.

In order to solve the conjugacy problem for a finitely presented group one must show that there exists an algorithm that, given two finite words in the given generators of the group, determines if these words represent conjugate elements of the group or not. Max Dehn pointed out in 1912 that the conjugacy problem, the word problem and the isomorphism problem are the most fundamental of all problems in combinatorial group theory. The study of these problems formed much of the core of combinatorial group theory throughout the last century. Moreover, Dehn discovered their importance in the course of his work on low-dimensional manifolds and immediately upon stating the problems pointed out that in order to understand such manifolds (even "knotted curves in space") one had to solve these problems in the special case of the fundamental groups of the manifolds concerned. Dehn also noted the geometric significance of the problems -- e.g. the conjugacy problem in the fundamental group of a space is equivalent to the problem of determining whether the loops represented by the given words are freely homotopic.

Remarkably, it was not until the revolutionary work of Thurston on the existence of geometric structures for 3-manifolds that the fundamental problems of group theory became tractable in their original setting. Indeed, in the absence of a complete proof of Thurston's geometrization conjecture, one still cannot solve even the word problem for arbitrary 3-manifold groups.

I include these contextual remarks for three reasons: first, to emphasise the classical pedigree of the problem solved in this thesis; second, to

¹I apologise sincerely to colleagues for the fact that pressure of time forces me to write in English in order to be clear and accurate.

emphasise that the hypothesis on geometrisability of the manifold is essential for the moment; and third, to point out that although Préaux adopts a strongly algebraic tone in his articulation of his solution to the conjugacy problem, he

is *de facto* solving the geometric problem of determining when two loops in a geometrizable 3-manifold are connected by an incompressible annulus.

The highlights of the previous progress on the conjugacy problem for 3-manifold groups are as follows: the groups of alternating knots and links were shown to be small-cancellation groups in the 1960s and this yields a straightforward solution to the conjugacy problem (this is a rather elementary

argument, and is essentially the only progress that does not require the characteristic sub-manifold theory and Thurston geometrization); Sela (1993) solved the conjugacy problem for all knot groups; many 3-manifolds are now known to support metrics of non-positive curvature, and this leads to a straightforward solution to the conjugacy problem (but showing the existence of metrics of non-positive curvature on "most" 3-manifolds is a non-trivial application of Thurston's theorems); the work of Epstein-Thurston and Neumann-Reeves on (bi)automaticity of many geometrizable 3-manifolds, particularly Seifert fibred spaces, solves the conjugacy problem for those groups.

Préaux's work builds on that of Sela, but there are many new difficulties to be overcome. The basic strategy is as follows: one decomposes the manifold into its geometric pieces, thinks about how incompressible annuli realising conjugacies must intersect the pieces, and then devises algorithms to determine if such annuli can exist connecting two given loops. (This is a geometric reformulation --- Préaux uses more algebraic language.) Since the ends of the annuli for which we are searching are not specified in each piece, the search involves problems more general than the conjugacy problem --- e.g. one needs to understand incompressible annuli connecting pairs of toral boundary components, and one needs to know if a given loop can be homotoped into a boundary torus. Algebraically, these problems amount to determining whether elements can be conjugated into free abelian subgroups, and whether elements belong to double cosets of such subgroups. Thus Préaux is obliged to examine the algorithmic solubility of these auxiliary problems in the geometric pieces. (He calls them "algorithmes élémentaires", since they correspond to les pièces élémentaires of the geometric decomposition.)

Since the formation of free products preserves solubility of the conjugacy problem, and the Sol summands can be dealt with easily (Préaux, in his unrelenting style, gives a detailed argument in 4-5 pages), the essence of the problem lies with the Seifert and hyperbolic pieces of the geometric decomposition. The treatment of the Seifert pieces is almost 30 pages, much of which is detailed case-by-case analysis. Much of this could be avoided by quoting the automatic groups literature, but that would have

the disadvantage of introducing a black-box to the algorithm, whereas Préaux's explicit solution is something that one could easily implement and analyse for complexity.

The most delicate and elegant part of the argument comes in dealing with the hyperbolic pieces. Here, following Sela, Préaux makes delicate and beautiful use of Thurston's Dehn surgery theorem (with considerations of geometric convergence) to translate his basic problems with finite volume manifolds into equivalent problems for certain closed manifolds. These last problems are easily solved because the fundamental groups at hand are now hyperbolic in the sense of Gromov.

This seems an appropriate point to mention that an impressive aspect of Préaux's work is that in it one sees many of the key developments of 3-manifold geometry/topology and geometric group theory coming together, each playing a natural role. Thus elements of Gromov's theory of hyperbolic groups enter, as does Thurston's Dehn Surgery Theorem and the existence of the Margulis Constant, the JSJ theory is required, and the Bass-Serre Theory of graphs of groups is needed to assemble the solutions to the auxiliary "elementary" problems into a global solution.

The use of the Bass-Serre theory involves a somewhat lengthy generalisation to arbitrary graphs of groups of standard facts concerning conjugacy and centralizers in amalgamated free products and HNN extensions. The treatment here is thorough and others may find it useful, but it is clearly influenced by the combinatorial approach in the texts of Magnus *et al* and Lyndon-Schupp, and since it is the statement of these facts rather than their proofs that feed into the ultimate algorithm, this is a point at which a more geometric approach would certainly streamline the treatment. For example, thinking in terms of the Bass-Serre tree and elliptic versus hyperbolic isometries, the complicated case analysis for centralizers becomes much more natural.

Préaux's handling of the details of the Bass-Serre theory are, however, very carefully done. His introduction of the idea of graphs that are "presque sans cycle" is useful and well-explained.

There are various points in the thesis where the geometrically inclined reader feels that the treatment would be cleaner and more natural if an algebraic argument were replaced by a geometric one. But such criticism is almost always ill-founded, because when one reflects on what is actually being achieved one realises that what Préaux is doing is producing, in a remarkably explicit manner, an actual algorithm for solving the conjugacy problem. This is an important point: he gives an algorithm, he does not simply prove that one exists. Indeed one can imagine a real implementation of most of his solution, based on a combination of existing software packages, except for two points in the argument, whose practical implementation seem to require new ideas: the Haken search for

incompressible tori, and the search for suitable sequences of Dehn surgeries to deal with the hyperbolic pieces. Further investigation to streamline these procedures and estimate their complexity would be very interesting (although far from straightforward).

With this desire for explicitness in mind, the geometric shortcuts that one thinks of at various stages in Préaux's proof lose much of their appeal. For example, although his lengthy arguments about generalised word problems being soluble can be replaced by the simple remark that the subgroups in question are quasi-isometrically embedded, such a remark would shorten the proof of the existence of an algorithm only at the expense of introducing the black-box of an unknown constant of quasi-isometry. Thus Préaux's relentless and detailed arguments often have a considerable intellectual and practical advantage over their slicker geometric cousins.

In summary, I find this to be an extremely good thesis. The arguments are written clearly in a detailed and convincing manner. The essential features of the various bodies of knowledge required (e.g. graphs of groups, geometric convergence, geometric decomposition etc.) are introduced in a concise and intelligently-distilled manner. Despite its length (200 pages) and its many layers, the proof is conceptually clear; it is executed in a thoroughly convincing manner. The candidate has solved a difficult problem with considerable style, and I have no hesitation in recommending that this thesis be accepted.

Yours faithfully


Martin R Bridson

Évaluation 2003-2004, École de l'air

III APPRECIATION PROFESSIONNELLE :

CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN	CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN
Activité, dynamisme	X						Connaissances professionnelles	X					
Efficacité	X						Jugement	X					
Conscience professionnelle	X						Esprit d'équipe	X					
Esprit d'initiative		X					Qualité d'expression écrite		X				
Goût des responsabilités		X					Qualité d'expression orale		X				
Sens de l'organisation		X					Aptitude à former et à encadrer (1)		X				

(EX : Excellent - TB : Très Bon - B : Bon - NO : Normal - ME : Médiocre - IN : Insuffisant)

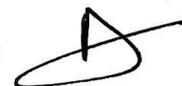
(1) En fonction de l'emploi tenu, ne concerne pas en principe la catégorie C (fonctionnaire) ni 5C et 5B pour les contractuels, sauf si le poste tenu implique certaines fonctions d'encadrement.

AUTORITE D'EMPLOI :

- NOM : Patrick Ré

GRADE : Lieutenant-colonel

SIGNATURE :



IV APPRECIATION LITTERALE : (les aptitudes à d'autres fonctions et/ou au grade supérieur seront, le cas échéant, précisées conformément à l'article 3 du Décret n° 59-308 du 14 février 1959)
(Rubrique renseignée dans tous les cas par le notateur juridique après avis, le cas échéant, du Directeur de l'établissement ou chef de service)

Professeur de très haut niveau et de grande valeur professionnelle, Monsieur Préaux a assuré avec brio la formation en optimisation et algorithmique des élèves de l'École de l'air. Dynamique et animé d'un excellent état d'esprit, il s'est rapidement intégré au sein du département. Il s'est investi avec efficacité et rigueur dans la préparation de nouveaux cours et l'encadrement de projets. Il se révèle un professeur unanimement apprécié et justifie pleinement la confiance placée en lui.

Excellente première année.

Évaluation 2004-2005, École de l'air

III APPRECIATION PROFESSIONNELLE :

CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN	CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN
Activité, dynamisme	X						Connaissances professionnelles	X					
Efficacité	X						Jugement	X					
Conscience professionnelle	X						Esprit d'équipe	X					
Esprit d'initiative		X					Qualité d'expression écrite		X				
Goût des responsabilités		X					Qualité d'expression orale		X				
Sens de l'organisation		X					Aptitude à former et à encadrer (1)	X					

(EX : Excellent - TB : Très Bon - B : Bon - NO : Normal - ME : Médiocre - IN : Insuffisant)

(1) En fonction de l'emploi tenu, ne concerne pas en principe la catégorie C (fonctionnaire) ni 5C et 5B pour les contractuels, sauf si le poste tenu implique certaines fonctions d'encadrement.

AUTORITE D'EMPLOI :

- NOM : Patrick Ré

GRADE : Lieutenant-colonel

SIGNATURE :



IV APPRECIATION LITTERALE : (les aptitudes à d'autres fonctions et/ou au grade supérieur seront, le cas échéant, précisées conformément à l'article 3 du Décret n° 59-308 du 14 février 1959)
(Rubrique renseignée dans tous les cas par le notateur juridique après avis, le cas échéant, du Directeur de l'établissement ou chef de service)

Ayant repris entièrement à sa charge le cours d'optimisation, monsieur Préaux a mis en exergue cette année d'excellentes qualités pédagogiques et de formidables capacités d'adaptation. Toujours disponible, ce professeur de très haut niveau s'investit avec rigueur et perspicacité dans l'enseignement et l'encadrement des projets. Dynamique et ouvert, il est animé d'un excellent état d'esprit. Excellente année.

Lycée Fénélon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 20 sur 25

Évaluation 2005-2006, CREA, École de l'air

III APPRECIATION SYNTHETIQUE :

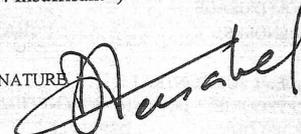
CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN	CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN
Activité, dynamisme	X						Connaissances professionnelles	X					
Efficacité	X						Jugement	X					
Conscience professionnelle	X						Esprit d'équipe	X					
Esprit d'initiative		X					Qualité d'expression écrite		X				
Goût des responsabilités		X					Qualité d'expression orale		X				
Sens de l'organisation		X					Aptitude à former et à encadrer	X					

(EX : Excellent - TB : Très Bon - B : Bon - NO : Normal - ME : Médiocre - IN : Insuffisant)

AUTORITÉ D'EMPLOI :

- NOM : **Le Lieutenant-colonel David VERSAILLES**
GRADE :
 directeur du Centre de recherche
 de l'École de l'air

SIGNATURE :



IV APPRECIATION LITTERALE :

(Rubrique renseignée dans tous les cas par le notateur juridique après avis, le cas échéant, du Directeur de l'établissement ou chef de service)

Arrivé au CREA en septembre 2005 sur un poste transverse, Monsieur PREAUX s'est investi dans le centre de recherche pour faire bénéficier l'ensemble des personnels et des activités de recherche de ses compétences en mathématiques fondamentales et en modélisation. Dynamique et ouvert, il est animé d'un excellent état d'esprit. Il affiche dans son bilan de chercheur plusieurs contributions à des colloques importants et une publication scientifique dans une revue internationale prestigieuse (« Topology »). Sur le plan de l'enseignement et de l'encadrement des projets de recherche des élèves, Monsieur Préaux poursuit ses activités antérieures. Toujours disponible, son investissement au profit des élèves de Salon de Provence ne faiblit pas. Excellente année.

Évaluation 2006-2007, CREA, École de l'air

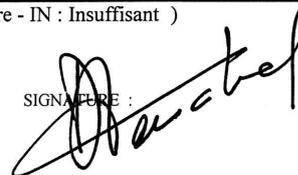
III APPRECIATION SYNTHETIQUE :

CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN	CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN
Activité, dynamisme	X						Connaissances professionnelles	X					
Efficacité	X						Jugement	X					
Conscience professionnelle	X						Esprit d'équipe	X					
Esprit d'initiative		X					Qualité d'expression écrite		X				
Goût des responsabilités		X					Qualité d'expression orale		X				
Sens de l'organisation		X					Aptitude à former et à encadrer	X					

(EX : Excellent - TB : Très Bon - B : Bon - NO : Normal - ME : Médiocre - IN : Insuffisant)

AUTORITÉ D'EMPLOI : **Le Lieutenant-colonel David W. Versailles**
 directeur du Centre de recherche
 de l'armée de l'air
 secrétaire général du Conseil scientifique
GRADE :

SIGNATURE :



IV APPRECIATION LITTERALE :

(Rubrique renseignée dans tous les cas par le notateur juridique après avis, le cas échéant, du Directeur de l'établissement ou chef de service)

Monsieur PREAUX poursuit son investissement au sein du Centre de recherche de l'Armée de l'air de façon exemplaire. Il fait bénéficier de ses compétences en mathématiques fondamentales et en modélisation dans divers laboratoires de recherche du CREa, justifiant ainsi son positionnement transverse. Dynamique et ouvert, il est animé d'un excellent état d'esprit. Il contribue largement à tirer vers le haut les enseignements dispensés au sein des écoles de Salon de Provence et affiche dans son bilan de chercheur des contributions importantes à des colloques scientifiques ainsi que des publications scientifiques dans des revues internationales de grande qualité.

Lycée Fénélon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 21 sur 25

Évaluation 2007-2008, CREA, École de l'air

III APPRECIATION SYNTHETIQUE :

CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN
Activité, dynamisme	X					
Efficacité	X					
Conscience professionnelle	X					
Esprit d'initiative		X				
Goût des responsabilités		X				
Sens de l'organisation		X				

CRITERES	EX	TB	B	NO	ME	IN
Connaissances professionnelles	X					
Jugement	X					
Esprit d'équipe	X					
Qualité d'expression écrite		X				
Qualité d'expression orale		X				
Aptitude à former et à encadrer	X					

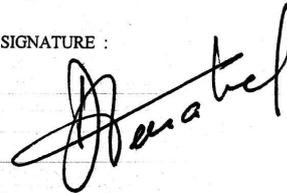
(EX : Excellent - TB : Très Bon - B : Bon - NO : Normal - ME : Médiocre - IN : Insuffisant)

AUTORITE D'EMPLOI :

- NOM : **Le Lieutenant-colonel David W. Versailles**
 directeur du Centre de recherche
 de l'armée de l'air
secrétaire général du Conseil scientifique

GRADE :

SIGNATURE :



IV APPRECIATION LITTERALE :

(Rubrique renseignée dans tous les cas par le notateur juridique après avis, le cas échéant, du Directeur de l'établissement ou chef de service)

Monsieur PREAUX poursuit ses activités au sein du Centre de recherche de l'Armée de l'air de façon exemplaire. Il fait bénéficier de ses compétences en mathématiques fondamentales et en modélisation dans divers laboratoires de recherche du CReA, justifiant ainsi son positionnement transverse. Dynamique et ouvert, il poursuit la démonstration de son excellent état d'esprit. Il contribue largement à tirer vers le haut les enseignements dispensés au sein des écoles de Salon de Provence et s'est fortement investi pour faire évoluer les enseignements de mathématiques au sein des EOAA, dans le droit fil de ses présentations au Conseil de perfectionnement de l'EA-EMA. Il affiche dans son bilan de chercheur des contributions importantes et des publications scientifiques de grande qualité. Reste à développer un plan de charge dans le cadre des études prospectives commandées par l'EMAA, pour lequel des activités doivent encore se concrétiser.

Évaluation 2010-2011, CREA, École de l'air

V/ APPRÉCIATION GÉNÉRALE DE LA VALEUR PROFESSIONNELLE DE L'AGENT

A – SYNTHÈSE DES RÉSULTATS OBTENUS PAR L'AGENT AU REGARD DES OBJECTIFS FIXÉS INITIALEMENT OU RÉVISÉS LE CAS ÉCHÉANT EN COURS D'ANNÉE

- Agent dont l'atteinte des objectifs est exceptionnelle*
- Agent dont les résultats obtenus dans l'année sont conformes aux objectifs fixés
- Agent dont les résultats obtenus dans l'année sont partiellement conformes aux objectifs fixés*
- Agent dont les résultats obtenus dans l'année sont insuffisants par rapport aux objectifs fixés*

* à préciser dans l'appréciation littéraire

B – APPRÉCIATION LITTÉRALE DU SUPÉRIEUR HIÉRARCHIQUE

Monsieur PREAUX est une personne dynamique, et toujours disponible pour répondre rapidement aux besoins du service comme la mise en place de nouveaux enseignements. Ses compétences dans son champ disciplinaire en mathématiques sont très importantes et attestées par de nombreuses publications. Il contribue au rayonnement des EOAA, et aux relations avec les universités d'Aix-Marseille dont il est membre d'un laboratoire de recherche. Il contribue à aider les chercheurs dans différents domaines sur le plan des mathématiques.

Date : 15 mars 2011

Signature : 
 Le Professeur Patrick Lagonotte
 directeur du Centre de recherche
 de l'armée de l'air 10.401

Rapport d'inspection 2012-2013, IGEN



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
INSPECTION GÉNÉRALE

ORIGINAL
Case réservée au secrétariat

Nom de l'enseignant : **Monsieur Jean-Philippe PREAUX**
Qualité : Professeur agrégé stagiaire

Nom de l'inspecteur général :
M. Charles TOROSSIAN

Adresse de l'établissement : Lycée Thiers
2 place du Lycée, 13001 Marseille

Académie : AIX-MARSEILLE

LYCÉE THIERS
23 SEP. 2013
ARRIVÉE

Rapport d'inspection en situation de stage

Classe préparatoire 1^{ère} année, BCPST
43 étudiants présents

Entrée dans la classe : Monsieur le Proviseur m'accompagne jusqu'à la classe de M. Préaux qui m'accueille. La salle en forme d'amphithéâtre est agréable. M. Préaux est en situation de remplacement en classe préparatoire sur proposition de l'Inspection générale. Le cours a été déplacé spécialement pour cette inspection.

Déroulement du cours : Un élève vient corriger un exercice, où on montre que la fonction $x \mapsto \cos(x)$ est dérivable et on calcule sa dérivée. Vient ensuite une séquence de cours sur les nombres dérivés à droite et à gauche. On montre l'équivalence attendue. On termine par des exemples et les applications aux développements limités à l'ordre 1 des fonctions.

La gestion du tableau est bonne (il faut veiller à ne pas effacer le tableau trop rapidement), la discours est clair, la voix porte. Le rythme est bon, peut-être un peu lent, mais ce n'est pas inutile dans cette séquence de découverte, car je note que certains élèves ont un peu de peine à suivre le rythme. Je note toutefois que le support didactique que constituent les dessins, vient un peu tard dans la pratique du professeur et je lui conseille de mieux s'organiser sur ce point.

Le professeur prend son temps pour interroger les élèves et pour dialoguer ; il faut veiller à bien attendre les réponses des étudiants.

En définitive, la séquence de ce jour m'a largement convaincu. J'ai observé des élèves au travail et un professeur enthousiaste et pédagogue.

Documents pédagogiques et devoirs : La progression exposée confirme que le programme a été bien suivi. Le tuteur, professeur de BCPST2 a bien accompagné M. Préaux. Le cours est pour l'instant sous forme manuscrite, propre et détaillée. Les fiches d'exercices et les devoirs sont au format \LaTeX . Je note 7 DM et 7 DS sur l'année qui sont de bonne facture. La distribution des notes est correcte, les appréciations portées sur les bulletins sont adaptées aux attentes de cette classe. Je conseille au professeur de veiller à bien utiliser les outils informatiques pour la gestion de sa classe et surtout comme complément pédagogique (dessin, support de cours, etc.). La distribution d'un cours polycopié serait utile pour ce genre de classe. Durant l'entretien on discute de ce point et de l'usage d'internet dans la diffusion de sa production.

L'entretien : lauréat du concours de l'agrégation 2011 de l'option informatique, docteur en Mathématiques en topologie et enseignant-chercheur à l'École de l'air (Salon-de-provence) sous contrat d'agent public durant de nombreuses années, M. Préaux a développé des compétences en informatique, a enseigné le C et a écrit du C++ lorsqu'il était chercheur à l'Université de Genève. M. Préaux a une grande expérience de l'enseignement post-bac et il a montré durant cette année de stage en classe préparatoire qu'il avait non seulement l'envie mais aussi les capacités pour y mener une carrière. Je souhaite qu'il soit maintenu l'an prochain comme remplaçant en CPGE.

En conclusion, je donne un avis très favorable à sa titularisation de M. Préaux dans le corps des agrégés.

Pris connaissance le : **25 septembre 2013**

Date de l'inspection : Le 3 Mai 2013

L'intéressé,

L'inspecteur général,

Charles Torossian

Lycée Fénelon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 23 sur 25

Rapport de visite en Informatique 2014-2015, IGEN



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

INSPECTION GÉNÉRALE

Case réservée au secrétariat

Nom de l'enseignant : **Monsieur Jean-Philippe PREAUX**
Qualité : Professeur agrégé de mathématiques

Nom de l'inspecteur général :
M. Charles TOROSSIAN

Adresse de l'établissement : Lycée Thiers
2 place du Lycée, 13001 Marseille

Académie : AIX-MARSEILLE

Rapport de visite en cours d'informatique

Classe préparatoire 1^{ère} année, MPSI
22 étudiants présents

Entrée dans la classe : Je suis accompagné jusqu'à la classe de M. Préaux qui m'accueille. La salle en forme d'amphithéâtre est agréable. J'assiste à un TD d'informatique portant sur la recherche de racines de fonctions par les méthodes de dichotomie et de Newton.

Déroulement du cours : Tous les étudiants disposent d'un ordinateur portable (en l'occurrence personnel) ce qui fait que le TD se fait dans la classe standard, rendant obsolète les classes d'informatique.

On commence par programmer la résolution des équations du second degré ; on demande de discuter la nullité du discriminant. Les problèmes de syntaxe sont importants, mais les étudiants réussissent *in fine* à écrire ces quelques lignes de programme sous Python3. L'exercice suivant pointe le dépassement dans la mantisse d'un nombre du genre $1.0 + 2^{-54}$.

On passe ensuite à la méthode de Newton et on aborde de manière large la question des convergences par itérations. Dans un premier temps, le professeur donne des explications sur les ensembles de Julia, c'est à dire l'ensemble des valeurs initiales pour lesquelles il y a convergence ; il peut être fort complexe comme on le sait.

Les étudiants passent à l'implémentation avec succès. Ils travaillent en petits groupes de trois et sont parfois un peu bruyants. Toutefois les étudiants se re-concentrent dès que le professeur reprend la discussion collective.

Au total, cette séance informatique m'a paru intéressante mais il est vrai assez mathématisée.

Documents pédagogiques et devoirs : On détaille l'horaire du professeur. Il a en charge l'ensemble des MPSI dans lesquelles intervient, sur 26 séances, les collègues de SI et de Physique-Chimie. Il a aussi en charge les classes de PC et PC* et un TIPE du second semestre avec les MPSI.

M. Préaux dispose d'un site internet sur lequel on trouve l'ensemble des cours au format Beamer.

L'entretien : Je renvoie à mon précédent rapport pour le parcours académique de M. Préaux, qui vient d'être nommé sur une chaire entièrement consacrée à l'informatique. C'est un poste dont l'emploi du temps et le périmètre restent encore à définir. Après quelques mois d'activité, il apparaît clairement que ce genre de poste est plus adapté à un enseignant titulaire d'une thèse d'informatique ; M. Préaux souhaite être affecté prochainement sur une chaire de mathématiques, car il estime qu'il travaille pour quelque chose d'encore trop vague. C'est évident et il n'est pas aisé de construire une discipline, mais j'estime qu'il faut se donner du temps.

On discute de la mise en place de cet enseignement. Le premier point de difficulté est qu'il est considéré, par les étudiants, comme secondaire et qu'il se développe un groupe réticent dans chaque classe (4 individus). Ce point est compensé par l'existence d'un petit groupe très motivé qui maîtrise le code. Pour les classes de seconde année, le cours se partage entre un coté informatique et un coté numérique qui est l'occasion de travailler de nombreux exemples contextualisés (transformées de Fourier discrètes, par exemple). Le programme est adapté pour que les 5/2 puissent s'y accrocher (ils n'ont pas eu de formation en première année).

Au final le professeur me dit qu'il est difficile de conquérir le public, mais il pense avoir fait un travail important concernant la mise en place des cours de première et seconde année.

Lycée Fénelon, 2 rue de l'éperon, 75006 Paris

☎ 06 61 50 06 98 • ✉ jean.philippe.preaux@gmail.com

<http://www.i2m.univ-amu.fr/perso/jean-philippe.preaux> page 24 sur 25

La question des sujets 0 est récurrente et l'adéquation de cet enseignement aux épreuves prochaines sera à reposer dès le mois de mai.

En conclusion, M. Préaux tire un bilan mitigé de cette expérience d'enseignant d'informatique à temps plein. Il faut sans doute passer le cap du premier concours pour tirer les enseignements complets et ajuster peut-être les contenus et la didactique. Je reste toutefois confiant sur la capacité de M. Préaux à s'adapter rapidement à ce contexte qui est un vrai défi pédagogique.

Pris connaissance le : 18 mai 2015

Date de l'inspection : Le 12 Janvier 2015

L'intéressé,



L'inspecteur général,



Charles Torossian