

A vertical bar on the left side of the page, composed of several colored segments: a thin white line at the top, followed by a grey segment, a light green segment, and a long orange segment at the bottom.

INSTITUT FOURIER

BILAN SCIENTIFIQUE

2005-2009

Bilan 2005-2009

1 Structure du laboratoire

L'Institut Fourier (IF) est l'un des laboratoires de mathématiques de l'Université Joseph Fourier (UJF), avec le Laboratoire Jean Kuntzmann (LJK) de mathématiques appliquées et d'informatique. L'IF est associé au CNRS depuis 1973 et a obtenu le statut d'UMR en 1996. Sa composante de rattachement au sein de l'UJF est l'UFR de Mathématiques. Il compte actuellement :

- 15 chercheurs CNRS (1 CR2, 7 CR1, 5 DR2, 2 DR1),
- 66 enseignants-chercheurs de l'UJF (27 PR, 39 MCF),
- 3 PRAG,
- 35 doctorants,
- 5 collaborateurs retraités (dont 1 DREM et 2 professeurs émérites).

Ses personnels ITA et IATOS comprennent :

- 7 ITA (1 AJT, 1 TCN, 1 AI, 2 IE2, 1 IE1, 1 IR2)
- 8 IATOS à temps partagé entre le laboratoire et l'UFR, pour un total de 3 équivalents temps plein.

L'ensemble de la recherche effectuée à l'Institut Fourier est actuellement structuré en huit grands thèmes :

- Algèbre et Géométries
- Analyse
- Géométrie différentielle
- Maths à modeler
- Physique mathématique
- Probabilités
- Théorie des nombres
- Topologie

Cette activité, qui s'exerce principalement en mathématiques fondamentales, s'inscrit largement dans un contexte d'interactions avec d'autres disciplines scientifiques, en particulier dans les domaines des mathématiques appliquées, de l'informatique et de la physique. Les thèmes sont également liés entre eux par de nombreuses interactions, notamment entre Analyse, Géométrie différentielle et Physique mathématique,

entre Géométrie différentielle et Topologie, et entre Algèbre et géométries et Théorie des nombres.

Il est à noter que la liste des thèmes a légèrement évolué depuis la précédente évaluation (17–18 janvier 2006). En effet, l'IF a accueilli au 1er janvier 2007 l'équipe « Maths à Modeler » provenant du Laboratoire Leibniz, et dont les activités portent sur les mathématiques discrètes et la didactique des mathématiques.

Pour favoriser l'émergence d'interactions ou de nouvelles thématiques et éviter le cloisonnement entre chercheurs, le laboratoire n'est pas subdivisé en équipes ; la gestion est centralisée au niveau de la direction du laboratoire, sans répartition a priori des crédits entre les thèmes - hormis les crédits de contrats qui sont gérés par leurs destinataires. Dans cette perspective, le directeur du laboratoire s'appuie sur le conseil du laboratoire et s'entoure d'un certain nombre de collaborateurs :

- directeur adjoint (Christine Lescop, puis Gérard Besson à partir du 01/05/09),
- responsable des missions et invitations (Christine Lescop, puis Stéphane Guillermou à partir du 01/01/2010),
- responsable administratif de l'Ecole d'été (Gérard Besson),
- responsable de la bibliothèque (Roland Bacher).

Le conseil du laboratoire se réunit une fois par mois environ ; sa composition a été entièrement renouvelée à la fin mars 2009. Les débats portent sur tous les aspects de la vie du laboratoire : politique d'acquisitions de la bibliothèque, archives ouvertes, budget, demandes de bourses et de postes d'accueil, recrutements... Une discussion de politique scientifique a lieu au moins une fois par an.

Le conseil du laboratoire (restreint à ses membres enseignants-chercheurs) a repris également une partie des attributions de l'ex-commission de spécialistes : classement des candidatures aux postes d'ATER et d'invités sur support UJF ; classement des demandes de délégations et de CRCT.

2 Enseignants-chercheurs

Durant les quatre dernières années, le laboratoire a connu un renouvellement très important de ses enseignants-chercheurs.

En 2007 et 2008, les 8 départs à la retraite ont tous été compensés ; en outre, le laboratoire a accueilli l'an dernier Hervé Gaussier, recruté comme professeur à l'IUFM. Les années 2005 et 2006 ont été beaucoup plus sombres : perte sèche de 5 postes sur 11, suite à des redéploiements au sein de l'UJF.

Les recrutements ont bénéficié, à des degrés divers, à presque toutes les thématiques de recherche :

- Algèbre et géométries (Philippe Eyssidieux, PR, 01/09/2005 ; Alessandro Chiodo, MCF, 01/09/2007)

- Analyse (Bruno Demange, MCF, 01/09/2005 ; Zidine Djadli, PR, 01/09/2006 ; Hervé Gaussier, PR, 01/09/2008),
- Géométrie différentielle (Grégoire Charlot, MCF, 01/09/2006 ; Benoît Kloeckner, MCF, 01/09/2007 ; Pierre Will, MCF, 01/09/2008),
- Probabilités (Didier Piau, PR, 01/03/2006),
- Physique mathématique (Dominique Spehner, MCF, 01/09/2005 ; Romain Joly, MCF, 01/09/2006 ; Chenchang Zhu, MCF, 01/01/2007),
- Théorie des nombres (Philippe Elbaz-Vincent, PR, 01/09/2007 ; Grégory Berhuy, PR, 01/01/2008 ; Julien Roques, MCF, 01/09/2008)
- Topologie (Greg Mcshane, PR, 01/09/2007 ; Jean-Baptiste Meilhan, MCF, 01/09/2008).

Il est à noter que parmi ces 17 nouveaux arrivants, 5 revendiquent leur appartenance à deux, voire à trois thèmes, ce qui atteste de la vitalité des interactions entre ces thèmes.

Rappelons également l'arrivée au 01/01/2007 de l'équipe Maths à Modeler, composée de Sylvain Gravier (DR2), Denise Grenier (MCF) et Michel Mollard (CR1). D'autre part, le laboratoire a bénéficié de l'affectation d'un entrant au CNRS : Benoît Claudon (CR2, 01/10/2008), qui a rejoint le thème Algèbre et Géométries.

Les départs à la retraite ont été nombreux également :

- Jean Brossard (PR, Analyse et Probabilités), 04/03/2005
- Francis Sergeraert (PR, Topologie), 01/04/2005,
- Yves Colin de Verdière (PR, Physique mathématique), 30/07/2005,
- Gilbert Muraz (MCF, Analyse harmonique), 01/09/2005,
- Bruno Soubeyran (MCF, Analyse et Probabilités), 01/09/2005,
- Lucien Chevalier (PR, Analyse et Probabilités), 01/03/2006,
- François Gauthier (MCF), 01/09/2006,
- Jean-François Colombeau (PR, Analyse), 20/02/2007,
- Annie Bessot (MCF, Didactique), 01/09/2007,
- Christian Datry (MCF, Analyse harmonique), 01/09/2007
- Alain Sallaz (MCF, Analyse et Probabilités), 01/09/2007,
- Ghislaine Catz (MCF), 01/09/2007,
- Roland Gillard (PR, Théorie des nombres), 01/09/2008,
- Christian Dupuis (MCF, Analyse harmonique), 01/09/2008,
- Claude Moser (MCF, IUFM), 01/09/2008.

Par ailleurs, depuis 2005, quatre jeunes chercheurs habilités : Patrick Bernard (MCF, Topologie), Eric Lombardi (CR1, Physique mathématique), Paul-Emile Paradan (MCF, Algèbre et géométries) et San Vu Ngoc (CR1, Physique mathématique), ont été recrutés comme professeurs aux universités de Paris Dauphine, Toulouse III, Montpellier et Rennes ; Michael Eisermann (MCF, Topologie) vient d'être recruté comme professeur à l'université de Stuttgart. D'autre part, Emmanuel Ferrand (MCF, Topologie) a quitté l'IF au 01/09/2007 à la suite d'un échange de postes triangulaire avec les universités de Montpellier et Paris 6, et Chenchang Zhu (MCF, Physique mathématique) est « professeur junior » à l'université de Göttingen depuis le 01/09/2008.

Enfin, l'un des faits les plus marquants qui souligne la vitalité du laboratoire est le nombre important des habilitations soutenues à l'IF dans les quatre dernières années :

- Tanguy Rivoal en 2005,
- Frédéric Faure en 2006,
- Stéphane Baseilhac, Michael Eisermann et Emmanuel Ferrand en 2007,
- Roland Bacher, Stéphane Druel, Pierre Gosselin, Sandrine Péché et Françoise Truc en 2008.

3 Personnels ITA et IATOS

L'encadrement du laboratoire en personnels ITA/IATOS est rest e globalement à peu près stable, mais là aussi avec des renouvellements importants au service de gestion financière (où Marie-Hélène Biasini succède à Annick Navari) et à la bibliothèque (où Francesca Leinardi succède à Marie Chebance). Par ailleurs, la bibliothèque bénéficie du recrutement (au 01/12/2007, sur une NOEMI) d'Ariane Rolland, AI documentaliste, plus spécialement chargée du développement des archives ouvertes.

Les effectifs du service informatique ont doublé avec l'arrivée de Robert Binder (IE2) au début 2007, dans le cadre de la venue de l'équipe Maths   Modéliser ; jusque là, tout ce service reposait sur Mickaël Marchand (IR2). Mais ce dernier va quitter le laboratoire dans le courant 2009, pour prendre un poste dans une entreprise. L'IF se verra ainsi priv e d'un ingénieur informatique de haut niveau, alors même que les besoins en informatique ne cessent d'augmenter compte tenu de l'accroissement du parc, de la montée en puissance des sites Web du laboratoire et de sa bibliothèque, et de l'utilisation croissante de l'outil informatique pour la recherche.

Le maintien de l'encadrement du service informatique est donc un besoin prioritaire du laboratoire. Une autre priorité est de permettre aux personnels en charge de la gestion financière et des missions, de faire face à l'alourdissement considérable de leurs tâches.

Départs de personnel :

- Elisabeth Lussi (SARCN, secr. gestion financière), mutation, 01/04/2005,
- El Mahjoub Zamrani (AJT, reprographie), mutation, 01/01/2006,
- Bruno Le Gougec (TCN, bibliothèque), mutation, 01/03/2006,
- Janick Joukoff (TCE, bibliothèque), départ à la retraite, 19/06/2006,
- Marie Chebance (IE2, documentaliste bibliothèque), mutation, 01/07/2006,
- Annick Navari (SASU, secr. gestion financière, arrivée en 2005), mutation, 01/09/2006.

Recrutements de personnels :

- Marie-Hélène Biasini (secr. gestion financière), 01/09/2006,
- Francesca Leinardi (AI, resp. bibliothèque), 01/09/2006,
- Robert Binder (IE2, ingénieur informatique), 01/01/2007,
- Boucif Mokhtari (ATRF, bibliothèque), 10/01/2007,
- Ariane Rolland (AI, documentaliste), 01/12/2007,

- Nathalie Vasseur (ATRF, secr. missions), 13/08/2008.

4 Activités de recherche

L'IF est l'un des grands laboratoires français de mathématiques. La qualité de la recherche est attestée par les prix et distinctions scientifiques récompensant des membres du laboratoire au cours des quatre dernières années :

- Prix Alexandre Joannidès de l'Académie des Sciences décerné à Gérard Besson en 2006,
- Prix Simion Stoilow de l'Académie Roumaine décerné à Jean-Pierre Demailly (conjointement avec Mihai Paun) en 2006,
- Nomination de Jean-Pierre Demailly comme membre permanent de l'Académie des Sciences en 2007.

Par ailleurs, Jean-Pierre Demailly est membre senior de l'IUF depuis 2002. Relevons également le nombre important de titulaires de la PEDR (en 2009, 15 PR sur 27, et 11 MCF sur 39) ainsi que de délégations au CNRS et de CRCT (9 semestres par an en moyenne sur les quatre dernières années).

L'IF est bien inséré dans le paysage local, national et international de la recherche. Sur le site de Grenoble, des interactions se développent avec le LJK dans de multiples domaines : modélisation et analyse des équations aux dérivées partielles (un séminaire commun baptisé MODANT fonctionne depuis 2007) ; probabilités ; mathématiques discrètes (avec aussi G-SCOP) ; cryptologie, sécurité et codage (avec aussi VERIMAG). Relevons également des collaborations avec le LPMMC (Laboratoire de Physique et Modélisation des Milieux Condensés) sur la dynamique quantique, avec le LGIT (Laboratoire de Géophysique Interne et Tectonophysique) sur la sismologie, avec l'iRTSV (Institut de Recherches en Technologies et Sciences pour le Vivant) et le LECA (Laboratoire d'Ecologie Alpine) sur la biologie, et la participation de membres de l'IF au CTPG (Centre de Théorie en Physique Grenoblois).

Au niveau régional, l'IF participe activement aux séminaires et journées organisés conjointement par des laboratoires rhône-alpins : au séminaire tournant de théorie des groupes Tripode (en commun avec l'Institut Camille Jordan et l'ENS de Lyon, depuis 2003) et aux journées EDP Rhône-Alpes-Auvergne (avec tous les laboratoires de la région, depuis 2003 également) s'est ajouté en 2008 le séminaire tournant de théorie analytique des nombres et d'approximation diophantienne (avec l'ICJ et le LaMUSE à St Etienne).

Les chercheurs de l'IF prennent part à un grand nombre de réseaux et de contrats nationaux, dont 9 GDR et pas moins de 18 projets ANR ; parmi ces derniers, 9 sont gérés (pour tout ou en partie) au laboratoire. Les différents projets ANR jouent un rôle important dans la vie scientifique de l'IF : organisation de journées, participation au financement de missions, d'invitations aux séminaires et d'écoles d'été.

L'activité de l'IF a lieu dans un contexte international très marqué. Ainsi, les chercheurs effectuent un nombre élevé de missions à l'étranger et sont en contact avec des chercheurs de nombreux pays ; ils participent à divers programmes de coopération, dont 3 PAI et le Programme ARCUS Rhône-Alpes/Brésil. Les prépublications de l'IF donnent lieu le plus souvent à des publications dans des revues internationales reconnues. Depuis le début 2008, ces prépublications forment une collection de l'archive ouverte HAL, qui compte 68 articles au 28/06/09.

L'Ecole d'été de l'IF, organisée chaque année depuis 1993, suscite la venue de nombreux participants étrangers tant conférenciers qu'étudiants (plus d'une centaine ces trois dernières années). En ce qui concerne les séjours de recherche individuels, l'Institut accueille plusieurs dizaines de visiteurs étrangers chaque année, dont 6 ou 7 sur des supports de professeur ou de maître de conférences invité de l'UJF.

La structuration du laboratoire en thèmes de recherche se reflète essentiellement dans les séminaires : chaque thème (à l'exception de Maths à Modeler, qui organise plutôt des journées) organise un séminaire hebdomadaire, largement ouvert aux conférenciers extérieurs à l'IF. L'audience de ces séminaires déborde souvent sur d'autres thèmes voisins. Par exemple, le séminaire de Théorie spectrale et Géométrie, qui rassemble les chercheurs du thème Géométrie différentielle, attire aussi des membres des thèmes Analyse, Physique Mathématique et Topologie ; le séminaire d'Algèbre et Géométries compte parmi ses participants réguliers des membres des thèmes Théorie des nombres et Géométrie différentielle.

Des groupes de travail plus spécialisés fonctionnent suivant l'actualité ou les besoins. Comme les séminaires, ils rassemblent fréquemment des participants issus de plusieurs thèmes de recherche (par exemple : Analyse, Géométrie différentielle et Probabilités pour le groupe de travail sur le transport optimal en 2007-2008 ; Algèbre et Géométries/Théorie des Nombres pour celui sur la dimension essentielle la même année).

Parmi les activités de nature plus collective, on peut mentionner le Colloquium de l'Institut Fourier qui donne lieu à des conférences d'intérêt général, une fois par mois environ, ainsi que le « séminaire compréhensible », organisé par et pour les doctorants et les jeunes chercheurs de l'IF en collaboration avec ceux du LJK.

5 Enseignement, formation, vulgarisation

L'IF est hébergé par l'UFR de Mathématiques, et les compositions du laboratoire et de l'UFR coïncident à quelques exceptions près ; la grande majorité des membres de l'IF sont des enseignants-chercheurs. Plusieurs d'entre eux sont responsables d'une formation LMD : L3 de mathématiques (Philippe Eyssidieux), Magistère (José Bertin), Master Mathématiques et Informatique (Didier Piau), Master 2R (Hervé Pajot, Alain Joye), Master 2P (Roland Gillard, Philippe Elbaz-Vincent), préparation aux concours du CAPES (Christine Laurent) et de l'agrégation (Emmanuel Peyre, Frédéric Mouton).

Aux niveaux de la licence et du master, les membres de l'IF encadrent des stages de recherche (stages d'excellence en L1 et L2, stages de magistère pour les étudiants de Grenoble et de Lyon, TER dans le cadre du M1); l'activité de formation doctorale est détaillée ci-après. Les deux ingénieurs informatique de l'IF participent aussi à l'enseignement (cours en licence et en M2P).

Des membres de l'IF interviennent également à destination du « grand public », sous des formes variées et qui s'adressent à des publics différents :

- sensibilisation à la démarche scientifique : actions ponctuelles en classe ou lors de manifestations telles que la Fête de la Science ou le festival Remue-Méninges ; participation au Salon des Jeux Mathématiques (Paris).
- conférences de vulgarisation : plusieurs chercheurs de l'IF proposent chaque année des conférences de vulgarisation à destination d'un public varié, particulièrement scolaire. Au total, pendant la période 2005-2009, environ 80 conférences ont été données par 16 membres du laboratoire, touchant plus de vingt établissements scolaires ainsi que de nombreuses associations, telles que l'APMEP et le café des sciences de Voiron. Les thèmes abordés vont de la géométrie sphérique aux probabilités, en passant par l'analyse.
- diverses interventions à destination des élèves de primaire, collège et lycée : ateliers Maths.en.Jeans (une douzaine dans la période 2005-2009, impliquant six établissements scolaires, ont été animés par Eric Dumas, Sylvain Gravier, Romain Joly, Hadrien Larôme et Anne Parreau), séminaires Maths à Modeler junior (qui concernent 300 à 400 élèves par an depuis 2005), ateliers Maths à Modeler in situ (couplés à une action Maths en Jeans et à une présentation à la Fête de la Science).

Mentionnons enfin que Grégoire Charlot, Marie-Cécile Darracq, Catriona Maclean et Hervé Pajot ont été correspondants ASUR (Articulation Second degré Universités) pour un lycée de la région.

6 Formation doctorale

L'IF est laboratoire d'accueil de l'école doctorale MSTII (Mathématiques, Sciences et Techniques de l'Information, Informatique) et de l'école doctorale de Physique.

Au sein de l'école doctorale MSTII, l'IF propose :

- une filière de Master 2 Recherche « Mathématiques fondamentales »,
- une filière de Master 2 Professionnalisant « Sécurité, cryptologie et codage de l'information ».

Depuis le début de l'année universitaire 2006-2007, l'offre des cours de M2R est formée de deux blocs thématiques, comportant chacun un ensemble cohérent de cours de base (au premier semestre ou sur toute l'année), et de cours plus spécialisés au second semestre. Les thématiques de ces blocs se renouvellent chaque année. La participation à la formation doctorale de chercheurs récemment habilités ou en passe de l'être est

encouragée, afin de leur permettre d'encadrer des étudiants à ce niveau.

Le M2R compte en moyenne une quinzaine d'étudiants inscrits par an, avec un fléchissement en 2007-2008 (5 inscrits) suivi d'une remontée à 16 en 2008-2009, et un bon taux de réussite des deux tiers. A noter que l'audience des cours de M2R est nettement supérieure au nombre des inscrits : y assistent en effet des étudiants ERASMUS (inscrits dans leur établissement d'origine), ainsi que des élèves de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon (en auditeurs libres pendant leur année de préparation à l'agrégation).

Le nombre des inscrits en thèse s'élève à 35 pour l'année universitaire 2008-2009, en nette augmentation par rapport aux effectifs des trois années antérieures (26 ou 27) ; un tiers des doctorants sont issus de notre M2R. A de rares exceptions près, les inscriptions en première année d'études doctorales aboutissent à une soutenance dans les trois ou quatre ans ; on compte seulement 3 abandons en cours de thèse dans la période considérée. Notons aussi l'apparition de sujets de thèse dans d'autres spécialités que les mathématiques (physique, maths-info), ce qui témoigne de la diversification des activités du laboratoire, et ouvre de nouveaux débouchés pour les doctorants.

Vingt-trois thèses ont été soutenues à l'IF entre 2005 et 2008. Parmi les titulaires de ces thèses, 8 ont obtenu un poste de MCF, 1 un poste universitaire à l'étranger, 5 un poste de professeur en classe préparatoire ou en lycée, 1 un poste dans le privé, 3 un poste d'ATER, et 5 une bourse post-doctorale. Relevons aussi les recrutements de trois doctorants de l'IF à un poste de chargé de recherches CNRS, en 2005, 2006 et 2009.

Une activité collective intimement liée à la formation doctorale est le Week-end de rentrée de l'IF ; il a lieu pendant deux jours à la fin septembre, au centre de l'Escandille à Autrans. Le programme scientifique consiste en des exposés donnés par les nouveaux entrants au laboratoire (enseignants-chercheurs et post-doctorants) ainsi que par les étudiants en fin de thèse ; l'après-midi du samedi est consacré à une randonnée. Ce week-end, dont le succès se confirme chaque année (environ 45 participants, dont une quinzaine de doctorants) est l'occasion pour tous de nouer des contacts et, pour les orateurs, de présenter leurs travaux dans un cadre convivial.

7 Ecole d'été

Depuis 1992, l'IF organise chaque année une Ecole d'été de Mathématiques ouverte aux étudiants en thèse et aux chercheurs de toutes nationalités. Un des objectifs principaux est d'assurer la transmission de savoirs fondamentaux dans le domaine des mathématiques et de permettre un échange d'idées entre les chercheurs qui participent aux sessions. Celles-ci sont organisées sur des sujets en liaison étroite avec les thèmes de recherche de l'IF, mais font aussi largement appel à des conférenciers extérieurs français ou étrangers. Les étudiants en thèse trouvent dans ces écoles un complément de formation utile et efficace, ainsi qu'une ouverture vers les recherches de pointe effectuées dans le monde. Les participants extérieurs y voient une bonne occasion de mieux connaître le

site de Grenoble, pour éventuellement y revenir effectuer des recherches en collaboration avec les chercheurs locaux.

Les sessions se tiennent à l'IF ; elles durent 3 semaines, et accueillent habituellement entre 70 et 100 participants (admis sur dossier de candidature). Elles donnent lieu à environ 20-25 heures de cours, conférences ou séminaires par semaine, sur des thèmes renouvelés chaque année.

Les 4 dernières sessions avaient pour sujet :

- Dynamique des équations aux dérivées partielles non linéaires (2005, org. Thierry Gallay)
- Dynamique sur les surfaces : méthodes topologiques (2006, org. Lucien Guillou)
- Géométrie des variétés projectives complexes : programme du modèle minimal (2007, org. Laurent Bonavero, Stéphane Druel, Philippe Eyssidieux et Catriona Maclean)
- Méthodes géométriques en théorie des représentations (2008, org. José Bertin, Michel Brion et Odile Garotta).

Les sessions de 2007 et 2008 ont connu une importante augmentation du nombre des participants (de l'ordre de 130, ce qui double les effectifs du laboratoire!) et des aspects internationaux de l'école : plus de la moitié des intervenants et des participants sont venus de l'étranger. La session de 2009 fait plus que confirmer cette montée en puissance, tout en ouvrant de nouvelles perspectives en ce qui concerne l'organisation (en commun avec des chercheurs de l'ENS Lyon) et les thématiques (développement des applications et des interactions).

8 Annales de l'Institut Fourier

Les Annales de l'IF sont une revue internationale de mathématiques, très largement reconnue et diffusée dans le monde. Elle est gérée par une association intimement liée au laboratoire : tous les membres actifs de l'IF sont membres de cette association, et leur expertise est souvent mise à contribution pour l'évaluation des articles. Le travail éditorial est assuré par la secrétaire de rédaction, Nathalie Catrain (IE1).

La revue publie 7 fascicules par an, dont l'un est consacré aux actes d'un colloque lié à l'IF (en 2007, le Festival Colin de Verdière). Le nombre des abonnements s'élève à 411 en 2008, auxquels s'ajoutent 226 échanges avec d'autres revues académiques. Ces échanges alimentent notre bibliothèque pour les deux tiers de ses acquisitions de revues ; ils permettent ainsi de réaliser des économies très substantielles dans son budget, tout en contribuant à la visibilité du laboratoire et de l'université.

Ces dernières années, la revue est devenue plus sélective suite à l'augmentation du nombre des soumissions, et très attractive au regard de l'éventail des thématiques publiées. Elle a également connu des changements importants dans sa gestion : diffusion par le CEDRAM (Centre de diffusion des revues académiques de mathématiques) et gestion

via le logiciel RUCHE depuis 2006 ; lancement d'une formule d'abonnement électronique en 2007.

9 Bibliothèque

Il s'agit de l'une des grandes bibliothèques de référence parmi les bibliothèques de mathématiques en France. Rénovée et agrandie en 2004, elle dispose d'environ 35 000 ouvrages, 770 titres de revues papier et 210 revues en version électronique ; elle est ouverte à tous les chercheurs du site grenoblois.

Il convient de rappeler que la bibliothèque est le premier et le plus essentiel des instruments de travail des mathématiciens. Celle de l'IF est aussi un espace de travail vaste et accueillant, tout particulièrement pour les étudiants de M2R, les visiteurs de courte durée et les participants de l'école d'été.

Le personnel de la bibliothèque est maintenant au complet, avec les recrutements de Francesca Leinardi en 2006 (à la suite du départ de Marie Chebance) et d'Ariane Rolland en 2007. Celle-ci est particulièrement chargée de la valorisation de la production scientifique du laboratoire, et du développement des archives ouvertes à l'IF. Une première étape importante est franchie, avec la mise en place de collections de l'IF dans l'archive ouverte HAL.

Durant les quatre dernières années, le budget de la bibliothèque a été maintenu à 165 kEuros environ, grâce à une participation de l'IF de l'ordre de 80 kEuros, le reste provenant d'un PPF spécifique. Cet apport considérable du laboratoire, conjugué aux échanges de revues avec les Annales de l'Institut Fourier, a permis de maintenir le fonds, et d'augmenter légèrement le nombre des abonnements.

Dans le cadre des négociations nationales pour les abonnements électroniques aux revues (Réseau National des Bibliothèques de Mathématiques et UJF), la bibliothèque s'est engagée à conserver l'abonnement papier pour 31 revues des éditeurs Springer et Elsevier, pour un montant annuel de 73 kEuros (tarifs 2009) ; l'augmentation moyenne pour la période de ces tarifs par les éditeurs a été de 6% par an.

Au cours de ces dernières années, la collaboration avec le Service inter-universitaire de documentation (SICD1) de Grenoble a été accrue, notamment à l'occasion de la réinformatisation du catalogue (adhésion de l'IF au réseau documentaire grenoblois Ruginbis piloté par le SICD1, basé sur la mise en commun du logiciel de gestion documentaire). Cette collaboration se traduit aussi par la mise en place d'une politique documentaire partagée et raisonnée.

10 Crédits et équipements

Parmi les crédits récurrents, ceux provenant du MENRT sont en augmentation (187 kEuros en 2005 et 2006, 199 kEuros en 2007 et 222 kEuros en 2008), tandis que le soutien de base du CNRS a diminué (64 kEuros en 2005, 56 kEuros en 2006, 51 kEuros en 2007 et 2008). D'autre part, l'IF a obtenu des crédits CNRS pour des actions spécifiques, d'un montant total de 42 kEuros.

Les autres crédits proviennent essentiellement de contrats européens et d'ACI en 2005, et de projets ANR à partir de 2006. La gestion à l'IF de tout ou partie de contrats ANR est encouragée, ainsi que leur contribution au financement des missions et invitations et des écoles d'été, et aux achats d'ouvrages pour la bibliothèque. Le montant total de ces contrats est en nette augmentation : 83 kEuros en 2006, 229 kEuros en 2007, et 310 kEuros en 2008. S'y ajoutent le cluster de recherche de la Région Rhône-Alpes « Informatique, Signal et Logiciel Embarqué » (35 kEuros au total), des bourses Marie Curie (320 kEuros en 2008) et le programme de coopération ARCUS Brésil (24 kEuros en 2008).

Les principaux postes de dépense sont le fonctionnement, les missions et invitations, la bibliothèque (déjà mentionnée) et les frais d'infrastructure prélevés par l'UJF. Si le budget de fonctionnement est stable à 55 kEuros, celui des missions et invitations est en nette augmentation, passant de 35 kEuros en 2005 à 51 kEuros en 2008 ; 60 kEuros sont prévus en 2009. Il s'agit en effet d'un instrument essentiel pour l'activité scientifique à l'IF, qui s'est beaucoup renforcée à la suite des nombreux recrutements récents. Mais la politique de soutien aux missions-invitations et à la bibliothèque risque d'être compromise par la rapide augmentation des frais d'infrastructure : leur montant a presque doublé pendant la période considérée (19 kEuros en 2005, 34 kEuros en 2008), et il a doublé à nouveau en 2009 !

Quant aux équipements, le principal après la bibliothèque est l'équipement informatique. L'IF a poursuivi sa politique de renouvellement, avec en particulier une augmentation de l'usage des ordinateurs portables. Le parc est devenu plus homogène et a simplifié l'organisation du système informatique.

De nombreuses évolutions ont été apportées sur l'architecture informatique et le réseau : un système de redondance a été mis en place pour les systèmes critiques (mails, serveurs de fichiers) et aussi pour renforcer nos outils de sauvegarde. Cela a été permis par des investissements dans 3 serveurs et une baie de stockage sécurisée. De nouveaux serveurs de calculs ont été mis en place, ainsi que l'accès à divers logiciels de calculs (via les accords Mathrice). Un réseau Wifi a été déployé, ainsi que de nouveaux réseaux pour la téléphonie et la visioconférence.

Tout cela a entraîné un net accroissement des dépenses liées à l'informatique, dont voici un résumé année par année :

- 2005 : 12 PC, 18 écrans, 4 portables (12 kEuros environ),
- 2006 : 20 PC et écrans, 8 portables, 1 imprimante (30 kEuros),

- 2007 : 4 PC et 8 écrans, 10 portables, 2 serveurs, 2 imprimantes (30 kEuros),
- 2008 : 15 PC et écrans, 6 portables, 1 serveur, 1 baie de stockage (35 kEuros).

11 Bilan d'ensemble

L'IF a connu un très net renforcement de son activité scientifique au cours du dernier quadriennal. Cela est dû en premier lieu à l'important renouvellement des effectifs (19 nouveaux entrants depuis 2005, sur un total de 84 chercheurs et enseignants-chercheurs) qui a considérablement rajeuni et dynamisé le laboratoire. D'autre part, la montée en puissance des ANR a suscité de nombreux événements scientifiques (journées, ateliers, mini-cours,...) et renforcé les collaborations au niveau national. Enfin, l'École d'été est passée depuis deux ans à un nouveau stade de son développement, avec une forte augmentation du nombre de participants et un rayonnement international accru.

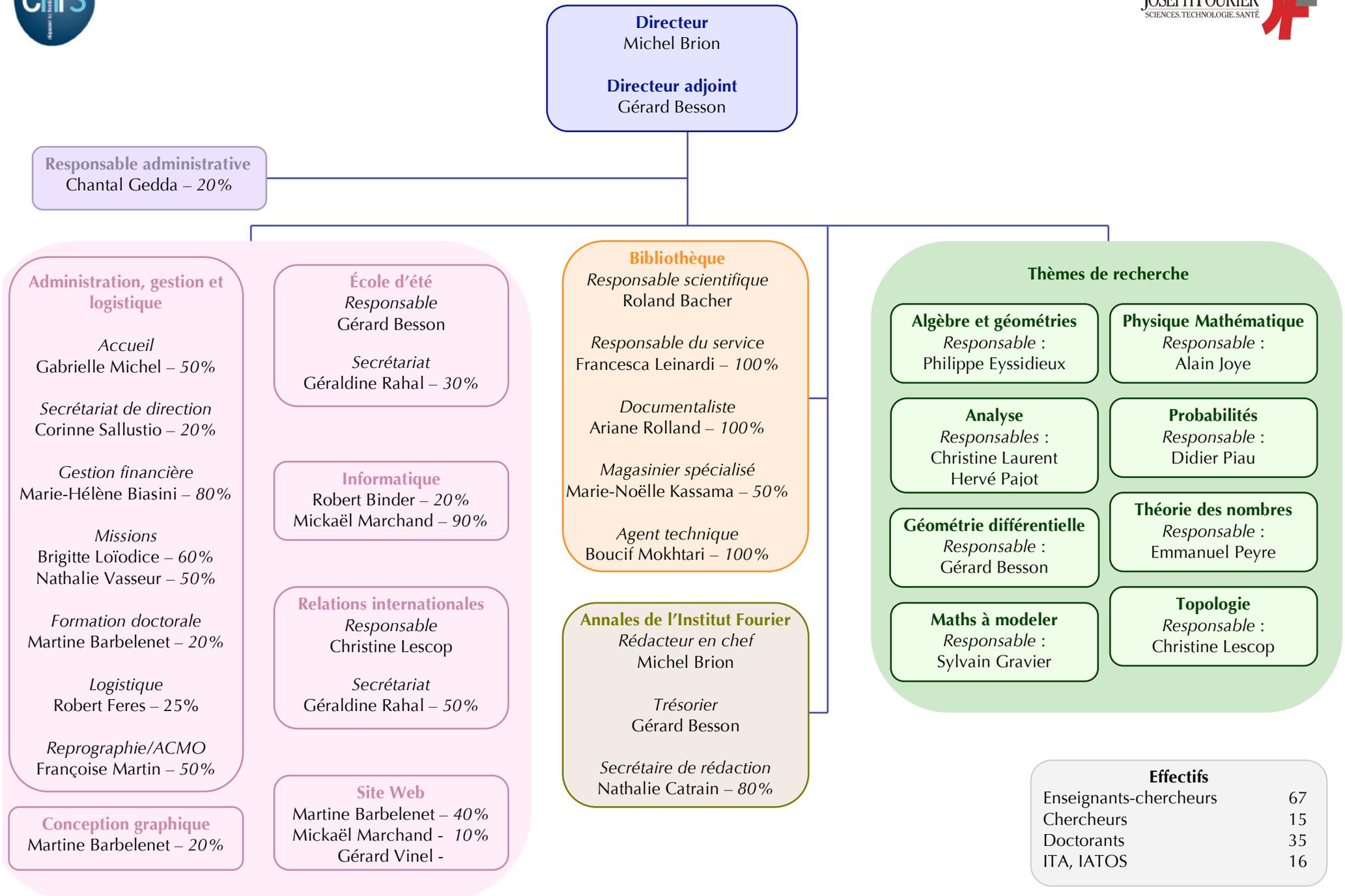
La formation doctorale attire un nombre substantiel d'étudiants, issus notamment des Ecoles Normales Supérieures ou de l'étranger, avec de très bons taux de réussite, tant aux diplômes de M2R et de doctorat que dans la recherche d'un emploi après la thèse. Le déploiement de la visio-conférence (diffusion d'un cours annuel de M2R vers Bangalore en 2008-2009) ouvre de nouvelles perspectives à notre offre de cours et d'encadrement d'étudiants.

La bibliothèque a maintenu son rang de grande bibliothèque de référence, et renforcé ses collaborations aux niveaux local et national. Le recrutement d'une documentaliste a permis de développer la documentation électronique et de créer des collections de l'IF dans l'archive ouverte HAL, renforçant ainsi la visibilité du laboratoire.

L'IF a poursuivi activement son ouverture vers l'extérieur et vers les autres disciplines. Les interactions se sont développées avec les mathématiques appliquées, la physique et la mécanique (via le thème de Physique Mathématique), l'informatique (Théorie des Nombres et Maths à Modeler), la biologie (Probabilités) et les sciences humaines et sociales (Maths à Modeler).



Organigramme de l'Institut Fourier - UMR 5582



Bilan du thème Algèbre et Géométries (2005-2009)

1. Composition

Membres permanents : Laurent Bonavero (MCF HDR), Thierry Bouche (MCF), Michel Brion (DR), Catherine Bouvier (PRAG), Alessandro Chiodo (MCF), Benoît Claudon (CR), Jean-Pierre Demailly (PR), Stéphane Druel (CR HDR), Philippe Eyssidieux (PR), Odile Garotta (MCF), Gérard Gonzalez-Sprinberg (PR), Stéphane Guillermou (CR), Jacques Helmstetter (MCF retraité), Siegmund Kosarew (PR), Jean-Louis Koszul (PR, retraité), Yves Laurent (DR), Domingo Luna (PR, retraité), Catriona Maclean (MCF), Bernard Malgrange (DR émérite), Laurent Manivel (DR), Hélène Maugendre (MCF), Marcel Morales (PR IUFM Lyon), Chris Peters (PR), Mikhail Zaidenberg (PR).

Doctorants³ : Tanja Becker (C. Sorger (Nantes), sept-déc. 2008), Ramzy Ksouri (C. Peters), Michaël Le Barbier (L. Manivel, N. Ressayre (Montpellier)), Maximiliano Leyton-Alvarez (G. Gonzalez-Sprinberg), Alvaro Liendo (M. Zaidenberg), Damien Mégy (P. Eyssidieux), Leandro Merlo (G. Gonzalez-Sprinberg, I. Pan (Porto Alegre)), Mateusz Michalek (L. Bonavero et J. Wisniewski (Varsovie)), Matthieu Paris (S. Druel, L. Bonavero), Clélia Pech (L. Manivel), Mathieu Huruguen (M. Brion).

Evolution depuis 2005

Partis en 2005 : Paul-Emile Paradan (MCF, recruté PR, Montpellier), Nefton Pali (doctorant, recruté CR CNRS, Orsay), Frank Schuhmacher (doctorant, devenu post-doc, Bielefeld, Allemagne).

Docteurs partis en 2006 : Adrien Dubouloz (CR CNRS, Dijon), Andreas Horing (MCF, Institut de Mathématiques de Jussieu), Sébastien Jansou (enseignant en classes préparatoires), Ion Mihai (en cours de reconversion).

Docteurs partis en 2007 : Amaël Broustet (ATER, Strasbourg), Ha-Minh

³Directeurs entre parenthèses

Lam (Institut de Mathématiques de Hanoï, Vietnam), Boris Pasquier (post-doc, Bonn, Allemagne), Fabrice Rosay (post-doc Univ. Mons-Hainaut, Belgique), Michel Schweitzer (Enseignant en Classes Prépartoires ; long mémoire publié sur arXiv ; thèse non soutenue), Evgeny Smirnov (Post-doc, Bonn, Allemagne).

Docteurs partis en 2008 : Simone Diverio (Post doc, Rome, Italie).

Nouveaux recrutés : Philippe Eyssidieux (PR, 2005), Alessandro Chiodo (MCF, 2007), Benoît Claudon (CR, 2008).

2. Thématiques

Les principaux axes de recherche peuvent être regroupés en trois sous-thèmes qui sont élaborés ci-dessous. Ces sous-thèmes ne sont évidemment pas disjoints ! L'interaction entre les membres de l'Institut Fourier concernés par ces directions de recherche se fait entre autres par le biais du séminaire hebdomadaire (organisé par A. Chiodo et M. Zaidenberg). Outre les membres du thème, José Bertin, Martin Deraux et Emmanuel Peyre y participent régulièrement.

Géométrie algébrique et analytique complexe. La classification des variétés analytiques compactes consiste à étendre en dimension supérieure à deux la trichotomie genre 0, genre 1 et genre ≥ 2 des courbes. Elle se fait en associant à une telle variété X de nombreux *invariants* et structures géométriques et se révèle nettement plus difficile qu'en dimension 1. En dimension supérieure apparaissent en effet dans toute leur complexité les cônes des classes de cohomologie de métriques kählériennes (dont l'intersection avec les classes entières est le cône des diviseurs amples si X est projective) et des classes de courants positifs fermés (dont l'intersection avec les classes entières est l'adhérence du cône des diviseurs effectifs si X est projective) et le cône de Mori des courbes effectives. Parmi les autres invariants exploités se trouvent les groupes de Chow, les corps d'Okounkov, ainsi que les invariants par déformations de la structure complexe de X comme le groupe fondamental et les invariants cohomologiques plus ou moins raffinés qui sont étudiés à l'aide de la théorie de Hodge avec ses aspects motiviques, et de structures champêtres. Le centre organisateur de la *classification des variétés analytiques* ou algébriques semble être la classe canonique qu'on étudie dans le cadre du programme des modèles minimaux - une thématique en pleine floraison sur le plan international. Ses propriétés permettent d'étudier la présence sur X de sous-variétés spéciales : courbes entières, courbes rationnelles, etc. , d'étudier les systèmes linéaires sur X (i.e. les applications vers l'espace projectif), et donc les structures fibrées sur X dont le rôle est fon-

damental notamment en géométrie birationnelle, ou encore de construire des métriques canoniques (pseudométriques de Kobayashi, métriques de Kähler-Einstein généralisées, etc.).

Dans l'étude des variétés, la *théorie des singularités* joue un rôle crucial : elle est incontournable en dimension ≥ 3 (Mori). Les méthodes utilisées sont très variées et intimement reliées : géométrie birationnelle, algèbre commutative et combinatoire, topologie des applications analytiques, théorie de Hodge, modèles de Landau-Ginzburg.

Groupes algébriques, géométrie et théorie des représentations.

Les variétés munies d'actions de groupes algébriques apparaissent dans des contextes variés. Leur géométrie est particulièrement contrainte si l'action du groupe est transitive ou proche de l'être. Cela mène à des questions de classification par invariants discrets, à des problèmes d'espaces de modules, ou encore à une étude géométrique fine. Nos connaissances progressent régulièrement concernant les *variétés toriques* et leurs généralisations sphériques, voire magnifiques, ou log-homogènes.

Pour les actions de tores sur les *variétés affines*, des techniques spécifiques sont disponibles. Elles ont permis de faire nettement avancer l'étude des surfaces affines avec action du groupe additif ou multiplicatif, en particulier quand cette action n'est pas unique.

Même dans le cadre très balisé des espaces homogènes rationnels, des questions importantes restent ouvertes, concernant par exemple la cohomologie quantique de ces variétés. Dans un contexte plus spécifiquement torique, des techniques provenant de la physique permettent de mieux comprendre la *cohomologie quantique*. La correspondance dite Calabi-Yau/Landau-Ginzburg semble, à ce titre, très prometteuse, comme en témoigne son application récente au cas de la quintique de dimension trois.

\mathcal{D} -modules. La théorie des \mathcal{D} -modules est l'étude des systèmes d'équations aux dérivées partielles linéaires par les méthodes cohomologiques de la géométrie algébrique. Elle est particulièrement utile dans le cas des systèmes issus de la géométrie ou de la théorie des groupes.

C'est ainsi que l'étude d'*équations fonctionnelles* associées aux \mathcal{D} -modules (“*b*-fonctions”) donne des résultats sur les distributions invariantes singulières.

Les liens entre \mathcal{D} -modules et faisceaux pervers ont été à l'origine d'une étude microlocale des faisceaux, qui retrouve de l'intérêt en ce moment dans le cadre de la *géométrie symplectique*.

Dans le *cas non linéaire*, on n'a plus une théorie aussi satisfaisante, mais on a récemment établi les bases de ce qui pourrait la remplacer.

3. Résultats marquants

Conjecture de Shafarevich Linéaire. Dans le travail [arXiv 0904.0693](#), P. Eyssidieux en collaboration avec T. Pantev, L. Katzarkov et M. Ramachandran démontre que le revêtement universel d'une variété projective algébrique complexe lisse est holomorphiquement convexe si son groupe fondamental est linéaire, c'est à dire plongeable dans $GL_N(\mathbb{C})$. La technique combine ses résultats précédents dans le cas réductif avec la construction d'une variation de structures de Hodge mixtes universelle développée en collaboration avec C. Simpson. Que ce soit le cas pour des groupes fondamentaux quelconques est une question ouverte qui a été posée par I. Shafarevich voilà plus de 30 ans.

Caractérisations cohomologiques des espaces projectifs et des hyperquadriques. Dans l'article avec le même titre (en anglais) paru dans *Invent. Math.*, 174, 2 (2008), p. 233-253, S. Druel en collaboration avec C. Araujo et S. Kovács caractérise les couples de variétés munies d'un fibré ample isomorphes soit à l'espace projectif, soit à la quadrique dans son plongement usuel et munis de leurs fibrés amples usuels : certains multi-tenseurs tordus par le fibré ample ne peuvent exister que sur ces 2 types de variétés projectives, plus précisément, sous la condition $H^0(X, \wedge^k(T_X \otimes L^{\otimes -1})) \neq 0$ pour un entier $k \geq 1$. Cela résout une conjecture de Beauville et généralise un résultat de Wahl (le cas $k = 1$). Les démonstrations utilisent la géométrie de la variété X en étudiant les courbes rationnelles qu'elle contient, point de vue fortement exploré ces vingt dernières années notamment par S. Mori, qui l'utilise pour montrer que toute variété projective lisse dont le fibré tangent est ample est isomorphe à un espace projectif ; Mori montre au passage que toute variété de Fano X est *uniréglée*, c'est-à-dire, par tout point général x de X passe une courbe rationnelle. Des idées analogues ont été utilisées par S. Druel et ses collaborateurs.

Conjecture de Lang-Green-Griffiths. Simone Diverio a poursuivi l'étude des courbes entières tracées dans les variétés algébriques, dans la perspective de caractériser la propriété d'hyperbolicité au sens de Kobayashi. L'un des principaux résultats obtenus dans sa thèse, co-dirigée par J.-P. Demailly et S. Trapani à Rome, est l'utilisation des inégalités de Morse algébriques pour démontrer des théorèmes d'existence de sections globales d'opérateurs différentiels d'ordre élevé : pour toute hypersurface lisse de degré $d \geq d_n$ assez grand dans l'espace projectif complexe de dimension $n + 1$, il existe un opérateur différentiel algébrique global d'ordre égal à n , dont les coefficients s'annulent sur une section hyperplane. Dans un travail récent commun avec E. Rousseau et J. Merker, S. Diverio a montré que ce résultat entraîne

la conjecture de Lang-Green-Griffiths sur la dégénérescence algébrique des courbes entières, pour les hypersurfaces génériques de grand degré.

Symétries quantiques.

La cohomologie quantique est une structure algébrique construite à partir des courbes rationnelles tracées sur une variété. Celle des variétés homogènes rationnelles a été énormément étudiée, dans le prolongement de l'étude de leur cohomologie classique, qui occupe de nombreux mathématiciens depuis le 19^{ème} siècle. Dans une série de travaux avec P.E. Chaput et N. Perrin, L. Manivel a découvert de nouvelles symétries, purement quantiques, de la cohomologie des espaces homogènes dits minuscules. Certaines proviennent d'une action du groupe de Weyl affine. D'autres, plus mystérieuses, ont l'étrange propriété de changer le paramètre quantique en son inverse. Leur combinaison permet de définir une "dualité de Poincaré quantique", dont on ignore si elle peut s'étendre à d'autres types de variétés.

Correspondance Landau-Ginzburg/Calabi-Yau.

Ce travail porte sur le calcul des potentiels de Gromov-Witten. En tous genres, ces potentiels sont largement inconnus : même le cas célèbre de l'hypersurface quintique de dimension trois (Calabi-Yau) a été complètement élucidé seulement en genre zéro (Givental, Lian-Liu-Yau). Le résultat de Chiodo et Ruan s'inscrit dans un projet inspiré par Witten qui vise le calcul des potentiels de Gromov-Witten par le biais d'un analogue géométrique d'une correspondance physique dite Landau-Ginzburg/Calabi-Yau. Les notions géométriques permettant de formuler cette correspondance ont été récemment établies et donnent lieu à la théorie de Fan-Jarvis-Ruan-Witten. On démontre que le calcul du potentiel de Gromov-Witten de l'hypersurface quintique $\{x_1^5 + x_2^5 + x_3^5 + x_4^5 + x_5^5 = 0\} \subset \mathbb{P}^4$ est équivalent au calcul du potentiel de Fan-Jarvis-Ruan-Witten de la singularité du cône correspondant dans \mathbb{C}^5 . Ce résultat recoupe les prédictions des physiciens Huang-Klemm-Quackenbush en genre zéro et fournit des formules conjecturales sur le potentiel de Gromov-Witten du solide quintique en genre supérieur. Ces dernières font l'objet du projet ANR (2009/10-2013/14) dont Chiodo est porteur.

4. Activité de recherche et de formation

Colloques et journées :

Organisation de l'école d'été 2007 de l'Institut Fourier *Géométrie des variétés projectives complexes : programme du modèle minimal*, par L. Bonavero, S. Druel, P. Eyssidieux, C. Maclean. Organisation de l'école d'été 2008 de l'Institut Fourier *Méthodes géométriques en théorie des représentations*, par

J. Bertin, M. Brion, O. Garotta. Organisation du *Workshop en Chartreuse (autour de quelques problèmes de géométrie algébrique complexe en dimension supérieure)* (10-14/11/2008) par L. Bonavero, S. Druel. Organisation du mini-workshop *3AGC* de l'ANR, le 21/04/2008 par L. Bonavero.

Post-doctorants :

V. Uma (nov. 2004 - nov. 2005), Markus Perling (sept. 2005 - juin 2007), Takashi Kishimoto (oct. 2006- oct. 2008), Robert Berman (bourse Marie Curie, févr. 2007-juin 2008), Jérémy Blanc (sept. 2007 - sept. 2008), Paolo Bravi (bourse Marie Curie, juin 2008 - avril 2009), Helge Maakestad (sept. - déc. 2008), V. Lazic (avr.-sept. 2009).

Cours de formation doctorale :

2006-2007 à l'*Institut Fourier* : Introduction à la géométrie algébrique (S. Druel, cours annuel), Outils complexes pour la géométrie algébrique (C. McLean, 1er semestre), Classification de variétés algébriques avec action de groupes algébriques (M. Brion, 2ème semestre), Géométrie des domaines de périodes (C. Peters, 2ème semestre)

2008-2009, *Institut Fourier/ENS Lyon* : Introduction à la géométrie différentielle complexe (J.-P. Demailly, 1er semestre), Analyse sur les surfaces de Riemann (Ph. Eyssidieux, C. Maclean, 1er semestre), Espaces de modules de courbes stables (A. Chiodo, 2ème semestre).

Soutenance d'habilitation : Stéphane Druel : Courbes rationnelles et applications à quelques problèmes de géométrie algébrique complexe (26/09/2008)

Soutenances de thèses¹ : Ha Minh Lam : Algèbre de Rees et fibre spéciale (M. Morales, 19/10/2006), Boris Pasquier : Variétés horosphériques de Fano (M. Brion, 27/10/2006), Andreas Høring : Two applications of positivity to the classification theory of complex projective varieties (L. Bonavero et T. Pernerell, 8/12/2006), Amaël Broustet : Positivité locale des fibrés en droites amples adjoints (L. Bonavero, 24/09/2007), Fabrice Rosay : Sur quelques points autour de la théorie des déformations dérivées (J. Bertin, 26/09/2007), Evgeny Smirnov : Orbites d'un sous-groupe de Borel dans le produit de deux grassmanniennes (M. Brion et E. B. Vinberg, 29/10/2007), Simone Diverio : Différentielles de jets, inégalités de Morse holomorphe et hyperbolicité (J.-P. Demailly et S. Trapani, 12/09/2008), Michaël Le Barbier : Variétés des réductions d'un groupe algébrique réductif (L. Manivel et N. Ressayre, 19/06/2009).

¹Entre parenthèses le directeur et la date du soutenance

Bilan du thème ANALYSE (2005-2009)

1. Composition

Professeurs : Zindine Djadli, Hervé Gaussier, Christine Laurent, Hervé Pajot ;

Maitre de conférences : Bruno Demange ;

PRAG : Gérard Vinel

Doctorants : Nicolas Juillet (Co-directeurs : Hervé Pajot et Karl-Theodor Sturm, Bonn), Vincent Munnier (Directeur : Hervé Pajot), Camille Petit (Co-directeurs : Hervé Pajot et Frédéric Mouton, Grenoble).

Postdoctorant : Jae Cheon Joo (Université de Séoul, Corée)

Evolution : Départ à la retraite de Lucien Chevalier (PR) en 2006. Recrutement en PR de Zindine Djadli en 2006 et de Hervé Gaussier en 2008, et en MCF de Bruno Demange en 2006.

2. Thématiques

- Analyse complexe : Prolongement des fonctions holomorphes bornées (dans le plan complexe) et des fonctions CR (en plusieurs variables complexes); résolution de l'équation de Cauchy-Riemann tangentielle; Déformation de structures (CR et presque complexes); Classification de domaines dans les variétés complexes.

- Analyse sur les variétés : Opérateurs conformes et inégalités fonctionnelles sur les variétés; Géométrie conforme et problèmes spectraux.

- Analyse géométrique dans les espaces singuliers : Analyse quasi-conforme, analyse sur le groupe de Heisenberg; Géométrie des espaces métriques; Applications à la géométrie hyperbolique et à la théorie géométrique des groupes.

- Analyse de Fourier : Principe d'incertitude de Heisenberg; Transformées de Wigner; Espaces de Hardy.

- Théorie géométrique de la mesure.

3. Résultats marquants

(a) Une partie compacte d'une variété analytique complexe est un compact de Stein si elle possède une base de voisinages de Stein. Dans [F/L-T] nous nous sommes intéressés à l'existence de compacts de Stein dans les hypersurfaces Levi-plates, c'est-à-dire feuilletées par des hypersurfaces complexes.

Théorème. Soient M une hypersurface réelle orientable, Levi-plate de classe \mathcal{C}^3 d'une variété analytique complexe X et ρ une fonction strictement plurisousharmonique de classe \mathcal{C}^2 sur un ouvert U de X et telle que $A = \{x \in U \cap M \mid \rho(x) \leq 0\}$ soit compact. La partie A est un compact de Stein dès que l'une des conditions suivantes est satisfaite :

i) Le feuilletage de Levi \mathcal{L} de M est défini sur un voisinage de A par une 1-forme fermée de classe \mathcal{C}^2 et qui ne s'annule pas.

ii) \mathcal{L} est un feuilletage simple au voisinage de A .

iii) M est analytique réelle et son groupe fondamental est fini.

iv) $H^1(A, \mathcal{C}_{\mathcal{L}}^2) = 0$ où $\mathcal{C}_{\mathcal{L}}^2$ est le faisceau des fonctions de classe \mathcal{C}^2 sur M à valeurs réelles qui sont constantes sur les feuilles de \mathcal{L} .

Cette étude est motivée par le problème de la caractérisation géométrique des ouverts du bord d'un domaine strictement pseudoconvexe relativement compact d'une variété de Stein sur lesquels on peut résoudre l'équation de Cauchy-Riemann tangentielle en tout bidegré qui a été considéré dans [L-T]. Le théorème a également des applications dans l'étude de la régularité globale de l'opérateur de Neumann dans les domaines faiblement pseudoconvexes bornés à bord lisse.

[F/L-T] F. Forstneric, C. Laurent-Thiébaud, Stein compacts in Levi-flat hypersurfaces, Transactions of the American Mathematical Society volume 360 (2008), p 307-329.

[L-T] C. Laurent-Thiébaud, Sur l'équation de Cauchy-Riemann tangentielle dans une calotte strictement pseudoconvexe, International Journal of Mathematics, volume 16 (2005), p 1063-1079.

(b) La classification géométrique de domaines dans une variété repose sur l'étude structurelle du groupe des transformations associé à cette géométrie. Dans le travail [BGL], basé sur des travaux précédents d'existence de feuilletages par des courbes pseudoholomorphes et d'hyperbolicité de certains domaines dans des variétés presque complexes, nous avons étudié la stabilité

du groupe des automorphismes par déformation de la structure.

Théorème 1. Soit D un domaine relativement compact, strictement pseudoconvexe et hyperbolique dans une variété presque complexe (M, J) . Si J' est une petite déformation lisse de J au voisinage de l'adhérence de D , alors le groupe $\text{Aut}(D, J')$ des automorphismes de D relativement à J' est isomorphe à un sous-groupe du groupe $\text{Aut}(D, J)$ des automorphismes de D relativement à J .

Nous présentons de plus une caractérisation de la structure standard intégrable en termes de représentation "bornée" des variétés modèles. Rappelons qu'il existe une infinité de variétés, dites modèles, presque complexes homogènes, strictement pseudoconvexes. Nous montrons qu'une représentation des variétés modèles par un domaine relativement compact lisse n'est possible que dans le cas intégrable :

Théorème 2. Soit D un domaine relativement compact dans une variété presque complexe (M, J) . Si D est strictement pseudoconvexe et si (D, J) n'est pas équivalent à la boule unité standard de l'espace euclidien complexe, alors le groupe $\text{Aut}(D, J)$ est compact.

[1] Byun J., Gaussier H., Lee K.H. On the automorphism group of strongly pseudoconvex domains in almost complex manifolds, Annales de l'Institut Fourier volume 59 (2009), p 291-310.

(c) Il est possible dans le cadre très général des espaces métriques (mesurés) de définir la notion d'être à courbure sectionnelle ou de Ricci positive/négative. Dans le cas des variétés, ces notions coïncident avec celles usuelles de la géométrie riemannienne. Nous nous sommes intéressés au cas du groupe de Heisenberg muni de sa structure de Carnot-Carathéodory qui donne le premier exemple de géométrie sous-riemannienne. Dans [FFP], il est établi un résultat de comparaison (à la Alexandrov-Topogonov) des triangles géodésiques du groupe d'Heisenberg avec ceux du plan euclidien. Il s'en déduit une condition suffisante pour qu'un compact du groupe d'Heisenberg soit contenu dans une courbe rectifiable (Solution du problème géométrique du voyageur de commerce).

Dans [J], Il est démontré que la condition de courbure dimension $\text{CD}(K, N)$ (K =courbure, N =dimension) définie indépendamment via le transport optimal par Lott-Villani et Sturm n'est jamais vérifiée par le groupe de Heisenberg, alors que la condition de contraction de la mesure $\text{MCP}(0, 2n+3)$ (courbure =0, dimension = $2n+3$) l'est. Il faut noter que pour une variété riemannienne de dimension n , les conditions $\text{CD}(0, n)$ et $\text{MCP}(0, n)$ sont équivalentes au fait que la variété est à courbure de Ricci positive.

[FFP] F. Ferrari, B. Franchi, H. Pajot, The geometric traveling salesman problem in the Heisenberg group, *Revista Matematica Iberoamericana* volume 23 (2008), p 437-480.

[J] N. Juillet, Geometric inequalities and generalized Ricci bounds in the Heisenberg group, *International Mathematics Research Notices*, A paraitre (2009).

(d) Dès son arrivée à l'Institut Fourier, Bruno Demange a travaillé sur son projet de Mémoire de la SMF, qui est la continuité et l'extension des problèmes qu'il a étudiés dans sa thèse. Ce mémoire "Principe d'incertitudes associés à des formes quadratiques non dégénérées" est maintenant accepté et en cours de publication. Il a prolongé ses résultats et méthodes obtenus dans un travail avec M. Cowling et M. Sundari. Dans cet article "Vector valued distributions and Hardy's uncertainty principle for operators" (accepté), les méthodes qu'il a développées dans son mémoire sont utilisées (traduction de problème de décroissance de distribution, en des problème d'analyse complexe) pour obtenir un principe d'incertitude sur des opérateurs à noyau, dont le cas optimal est le cas de l'opérateur de la chaleur. Il s'est intéressé ensuite à des travaux de Escauriaza, Ponce, Kenig, Vega sur des résultats similaires au principe d'incertitude, mais liés à l'équation de Schrödinger avec potentiel. Il s'agit de donner des conditions suffisantes en $t = t_1$ et $t = t_2$, non triviales, pour qu'une solution soit identiquement nulle pour les temps $t_1 < t < t_2$. Leurs résultats montrent que des conditions initiales avec décroissance gaussienne entraînent une décroissance gaussienne des solutions aux temps intermédiaires, et ils obtiennent une famille d'inégalités similaires aux inégalités d'incertitude de Hardy. Les méthodes que B. Demange a développées dans ses travaux lui permettent d'améliorer cette inégalité, en trouvant la constante optimale, et avec un résultat au niveau des distributions plutôt que sur L^2 .

4. Activité de recherche et de formation

Séminaire et groupes de travail :

- Le séminaire d'analyse a lieu le mardi de 13h30 à 14h30.
- Le thème "Analyse" a organisé (en collaboration avec des collègues d'autres thèmes) des groupes de travail sur les sujets suivants : Groupe de Heisenberg (2006-2007), Transport optimal (2007-2008), Mesures tangentes (2008-2009).

Colloques et journées :

- Journées du GDR “Analyse fonctionnelle et harmonique, et applications”, Grenoble, Septembre 2005.
- Ecole-Colloque d’analyse et géométrie complexes, CIRM (Luminy), Juillet 2005, Septembre 2007, Juillet 2009.
- Atelier “Dynamique et géométrie quasiconforme sur les fractals”, Lille, Février 2008.
- Journée d’analyse géométrique, Grenoble, Mars 2008
- Atelier Franco-coréen “Analyse presque complexe”, CIRM (Luminy), Avril 2008.
- Ecole d’été “Transport optimal : Théorie et applications”, Grenoble, juin-juillet 2009.

Participation à des projets et actions :

- Projet ANR “Autour de la conjecture de Cannon”.
- GDR “Analyse fonctionnelle et harmonique, et applications”.
- PAI Proteus “Analyse et géométrie complexes” (avec l’Université de Ljubljana), 2005-2006.
- PAI Picasso “Effaçabilité, rectifiabilité et intégrales singulières” (avec l’Université Autonome de Barcelone), 2006-2007.
- PAI Tournesol “Théorie géométrique de la mesure dans les espaces singuliers” (avec l’Université Catholique de Louvain la Neuve), 2007-2008.
- PAI Galilée “Isopérimétrie et rectifiabilité en géométrie sous-riemannienne” (avec l’Université de Bologne), 2007.
- Projet Franco-Ukrainien “DNIPRO”, Egide.

Post-doctorants et invités de longue durée :

- Professeurs invités (un mois) : Thierry De Pauw (2007), J. Leiterer (2007)
- Post-doctorant : Jae Cheon Joo (Université de Séoul, Corée)

Cours de formation doctorale :

- Introduction à l’analyse complexe, extension des fonctions CR, C. Laurent (M2R Grenoble, 2005-2006).
- Outils d’analyse et de théorie géométrique de la mesure, B. Demange et H. Pajot (M2R Grenoble, 2007-2008).

Soutenances de thèse :

- Florian Bertrand, décembre 2007 (Marseille). Titre de la thèse : Analyse locale dans les variétés presque complexes.
- Nicolas Juillet, décembre 2008 (Grenoble). Titre de la thèse : Transport optimal et analyse géométrique dans le groupe d’Heisenberg.

Bilan du thème Géométrie différentielle (2005-2009)

1. Composition

Permanents : le thème comporte 12 enseignants-chercheurs (Pierre Bérard, Laurent Bessières, Yves Carrière, Grégoire Charlot, Martin Deraux, Zindine Djadli, Sylvestre Gallot, Jacques Gasqui, Benoît Kloeckner, Frédéric Mouton, Luc Rozoy et Pierre Will) et 1 chercheur (Gérard Besson).

Doctorants de la période 2005-2009 : Hiba Abdallah, Joanna Abdou, Samuel Tapie, Luca Sabatini (cotutelle avec Manlio Bordoni de Rome-Sapienza), Giovanni Catino (cotutelle avec Carlo Mantegazza de l'École normale supérieure de Pise) et Camille Petit (cotutelle avec le thème d'Analyse) sont actuellement encadrés par des membres du thème. Olivier Lablée est encadré par San Vĩ Ngoc (université Rennes 1). Guillemette Reviron (cotutelle avec Bruno Colbois de Neuchâtel) a soutenu sa thèse en avril 2005. Fabio Zuddas (cotutelle avec Giuseppina D'Ambra de Cagliari) a soutenu sa thèse en octobre 2005.

Arrivées : Grégoire Charlot est arrivé en 2006 par échange de postes, Zindine Djadli a été recruté professeur en 2006, Benoît Kloeckner a été recruté maître de conférences en 2007, Pierre Will a été recruté maître de conférences en 2008.

2. Thématiques

Le fil rouge du thème est la géométrie riemannienne, pseudo-riemannienne et sous-riemannienne, abordée sous différents aspects avec une forte dominante pour l'analyse sur les variétés.

Courbure moyenne : étude des sous-variétés minimales ou à courbure moyenne constante, en particulier dans $H^n \times \mathbb{R}$ (Bérard).

Flot de Ricci : étude des articles de Perelman et applications du flot de Ricci (Bessières, Besson, Djadli).

Problèmes de rigidité : en relation avec des invariants géométriques (profil isopérimétrique, spectre du laplacien, volume minimal, etc.) pour les variétés à courbure négative (Bessières, Besson, Gallot); rigidité infinitésimale des grassmaniennes (Gasqui); rigidité topologique sous des hypothèses géométriques comme le pincement (Djadli).

Problèmes de type Yamabe : points critiques de la fonctionnelle de Hilbert-Einstein et version lorentzienne (Bessières, Rozoy); prescription de courbure, en particulier de la Q-courbure dans une classe conforme (Djadli).

Sous-groupes de groupes de Lie : construction de sous groupes discrets et de réseaux dans $PU(1, n)$, arithméticité (Deraux, Will); construction de variétés kähleriennes à courbure négative (Deraux); sous-groupes fermés et topologie de Chabauty (KloECKner).

Géométrie sous-riemannienne et contrôle géométrique : problèmes de contrôle quantique et de stabilisation en non-linéaire, étude locale et globale des structures sous-riemanniennes dont la distribution est de rang non constant (Charlot).

Bord des espaces hyperboliques : étude asymptotique des fonctions harmoniques sur les espaces hyperboliques, marches aléatoires sur les groupes (Mouton); compactifications différentiables des espaces symétriques (KloECKner).

Transport optimal : étude géométrique des espaces de transports, en particulier détermination de leurs groupes d'isométries (KloECKner).

3. Résultats marquants

Flot de Ricci et géométrisation

Laurent Bessières et Gérard Besson, en collaboration avec Michel Boileau à Toulouse, Sylvain Maillot à Strasbourg et Joan Porti à Barcelone, ont

entièrement décortiqué la démonstration par Grigori Perelman de la conjecture de géométrisation afin de la vérifier et d'en détailler les arguments. Ce long travail, financé par le Clay Mathematics Institute puis l'ANR, trouve son aboutissement dans un livre soumis pour publication. Il a demandé à de nombreuses reprises de trouver des arguments originaux pour établir les résultats intermédiaires affirmés par Perelman. En particulier une alternative au flot de Ricci avec chirurgie a été développée, le « flot de Ricci à bulle », ainsi qu'un nouvel argument pour le « théorème d'effondrement ». Cette dernière partie fait l'objet d'un article, soumis (*Weak collapsing and geometrisation of aspherical 3-manifolds* arXiv :0706.2065).

Ce travail a déjà donné lieu à de nombreuses communications, en particulier un séminaire Bourbaki par Gérard Besson et des articles d'exposition par Laurent Bessières dans Images des Mathématiques, la Gazette des Mathématiciens et la Newsletter of the EMS.

Pincement intégral des variétés de dimension 3

Zindine Djadli, en collaboration avec Giovanni Catino à Pise, a obtenu un résultat du type « géométrie implique topologie » avec une hypothèse intégrale, c'est-à-dire portant sur la moyenne d'une fonction de la courbure.

Ils montrent qu'une hypothèse de pincement sur les normes L^2 de la courbure de Ricci et de la courbure scalaire d'une variété riemannienne de dimension 3 implique que celle-ci est difféomorphe à la sphère ou à un de ses quotients. Ce théorème permet de traiter des métriques dont la courbure scalaire varie énormément (qui échappent donc aux théorèmes de quart-pincement), et dont la courbure de Ricci est à certains endroits très négative (qui échappent donc au théorème de Hamilton), pourvu que ces défauts soient suffisamment compensés ailleurs dans la variété.

Un article sur ce résultat est soumis (*Integral pinched 3-manifolds are space forms*, ArXiv :0707.0338).

Rigidité des produits amalgamés en courbure négative

Gérard Besson et Sylvestre Gallot, en collaboration avec Gilles Courtois à Palaiseau, ont une fois de plus illustré la fertilité des techniques « BCG » qu'ils ont développées en commun en étendant un résultat de Yehuda Shalom. Ils montrent que si une variété compacte de courbure sectionnelle négative a un groupe fondamental qui est un produit amalgamé $A*_C B$, alors le groupe C est « gros », au sens où son exposant critique est minoré. Le cas d'égalité est particulièrement intéressant et est un apport important par rapport au travail de Shalom : si l'exposant critique de C atteint le minimum alors l'action de

ce groupe sur le revêtement universel préserve une sous-variété totalement géodésique et hyperbolique sur laquelle il agit de manière co-compacte.

Rigidity of amalgamated products in negative curvature, Journal of Differential Geometry 79 (2008), no. 3, 335–387.

Sous-groupes discrets de $\mathrm{PU}(1,2)$

Le groupe $\mathrm{PU}(1, n)$ des isométries de l'espace hyperbolique complexe fait l'objet d'une grande attention actuellement. L'un des problèmes importants est de comprendre ses sous-groupes discrets, et en particulier d'en exhiber car on en connaît très peu. Deux membres du thème ont construit de nouveaux exemples pour $n = 2$.

Pierre Will a récemment découvert une très large classe de représentations fidèles et discrètes du groupe fondamental de toute surface de Riemann épointée dans $\mathrm{PU}(1,2)$, fournissant donc de nombreux exemples de sous-groupes discrets, qui sont de plus bien compris géométriquement.

Ce résultat fait l'objet d'un article, soumis : *Bending Fuchsian representations of fundamental groups of cusped surfaces in $\mathrm{PU}(2,1)$* .¹

Martin Deraux a lui montré qu'un certain sous-groupe discret de $\mathrm{PU}(1,2)$, nommé $G(4,4,4;5)$, est en fait un réseau cocompact arithmétique. Si les sous-groupes discrets sont déjà difficiles à obtenir, on connaît extrêmement peu de réseaux, ce qui fait la valeur de cet exemple. De plus, Martin Deraux illustre ainsi une méthode systématique qu'il a mise au point pour déterminer si un sous-groupe donné par des générateurs a de bonnes chances d'être discret, et qui donne le cas échéant une idée de la forme d'un domaine fondamental.

Deforming the R -Fuchsian $(4,4,4)$ -triangle group into a lattice Topology 45 (2006) no.6, 989–1020.

4. Activité de recherche et de formation

ANR. L. Bessières, G. Besson, Z. Djadli et S. Gallot sont membres de l'ANR « Flots et Opérateurs Géométriques ». ²

Séminaire et groupes de travail. Le thème s'articule autour du séminaire de théorie spectrale et géométrie, qui publie chaque année des actes, référencés sur MathSciNet. Ce séminaire a vocation à couvrir un large pan des mathématiques, et attire régulièrement des membres d'autres thèmes, en particulier de Topologie et de Physique Mathématique.

¹<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~will/plongement3.pdf>

²<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~djadli/FOG.html>

Réciproquement, plusieurs membres du thème fréquentent d'autres séminaires (Topologie, Algèbre et Géométries, Analyse, Probabilités) et participent activement à des groupes de travail avec d'autres thèmes : « Représentation de groupes de surfaces » (2006–) avec la Topologie, « Groupe de Heisenberg » (2006-2007) et « Transport optimal » (2007–) avec l'Analyse, « Théorie de Hodge » (2008–) avec l'Algèbre et Géométries.

Colloques et journées. Le thème a participé à l'organisation des colloques :

- *Géométrie différentielle, Physique mathématique, Mathématiques et société*, en l'honneur de Jean Pierre Bourguignon, à l'IHES en 2007 ;
- *Variétés d'Einstein, aujourd'hui et demain*, au CIRM en 2007 ;
- petite école d'été *géométrie conforme et analyse sur les variétés* du 19 au 21 mars 2007 à l'Institut Fourier ;
- *Global Analysis on Manifolds*, pour célébrer les 60 ans de S. Gallot, à l'Université La Sapienza de Rome en 2008 ;
- trimestre *Ricci curvature* à l'Institut Henri Poincaré en 2008 ;
- *Conformal Geometry : invariant theory and the variational method* à Roscoff en 2008 ;
- *journée de géométrie* à l'Institut Fourier le 2 avril 2009.

Post-doctorants et invités de longue durée. Jérôme Bertrand, ATER en 2005-2006, est maintenant Maître de conférences à Toulouse ; Farah Farah, ATER en 2007-2008, est ATER à Chambéry, Martin Weimann, ATER en 2007-2008, est postdoctorant à Barcelone, Roberta Alessandroni et Luc Guyot sont actuellement post-doctorants.

Ont été invités pour une période d'un mois : Inkang Kim de l'Université de Séoul en 2005, Steve Zelditch de l'Université Johns Hopkins de Baltimore en 2006, Yaroslav Kurilev de l'University College London en 2007, Carlo Mantegazza de l'École Normale Supérieure de Pise en 2008 et Ricardo Sa Earp de l'Université Catholique Pontificale de Rio de Janeiro en 2008.

Formation doctorale. G. Besson, L. Bessières et Z. Djadli ont donné des cours en M2R en 2008-2009, ainsi que M. Deraux en 2006-2007.

G. Besson, L. Bessières, Z. Djadli et S. Gallot ont chacun donné un cours d'une quinzaine d'heures lors du trimestre « Ricci curvature » à l'IHP en 2008.

Bilan du thème « Maths à Modeler » (2005 – 2009)

1. Composition

Permanents

- Robert Binder (IE – CNRS)
- Michèle Gandit (Prag – IUFM de Grenoble)
- Sylvain Gravier (DR – CNRS)
- Denise Grenier (MC – UJF)
- Michel Mollard (CR – CNRS)
- Charles Payan (DR – CNRS, retraité depuis 2006, émérite jusqu'en 2008)

Non permanents

- Léa Cartier (ATER – IUFM Grenoble)
- Laurent Beaudou (Doctorant – UJF)
- Aline Castro Trejo (Doctorante – UJF)
- Jorge Aguilera Cabanas (Doctorant – UJF)
- Nicolas Giroud (Doctorant – UJF)
- Telma Para de Silveireda (Doctorante – UFRJ, Brésil)

2. Thématiques

Ce thème rassemble deux domaines de recherche à part entière, la didactique des mathématiques et les mathématiques discrètes. Cependant la didactique des mathématiques concerne essentiellement des questions d'apprentissage de la démarche scientifique en mathématiques par l'utilisation de situations recherches (SR) inspirées par des problèmes de la recherche actuelle en mathématiques discrètes.

Ainsi les chercheurs en mathématiques discrètes participent activement à l'analyse des SR ainsi qu'à leur mise en œuvre en classe ou lors de manifestations grand public.

Les problèmes de mathématiques discrètes abordés dans l'équipe, concernent essentiellement la théorie des graphes (coloration, théorie extrémale, ...) et la géométrie discrète (empilement, recouvrement, codes correcteurs d'erreurs, ...). L'étude spécifique de ces problèmes donne, parfois, l'idée de la conception d'une SR. A titre d'exemple, on peut mentionner les problèmes de pavage par des polyminos, mais aussi des problèmes d'optimisation combinatoire (recherche d'un transversal minimum dans des hypergraphes définis sur des structures de type grille) ou encore l'étude de jeux combinatoires.

L'activité d'un chercheur en mathématique est constituée de tâches multiples, telles que choisir une question, énoncer ou réfuter une conjecture, modéliser, calculer, définir des objets, prouver, généraliser, mais aussi transformer la question posée, expérimenter, être capable de mobiliser un raisonnement non-linéaire, décomposer et recomposer, prendre à sa charge la « responsabilité scientifique » de ses résultats. Les savoir-faire associés à ces tâches sont constitutifs de la démarche scientifique et ne peuvent être réduits à des techniques ou des méthodes.

Nous partons de l'hypothèse que l'apprentissage des mathématiques nécessite une confrontation régulière à des situations qui mettent en jeu ces savoir-faire. Des

« activités scientifiques » sont prévues dans les programmes de l'éducation nationale (du primaire au lycée), mais leur définition reste vague. Il faut inventer des situations spécifiques, c'est-à-dire des problèmes et leur mise en scène, que nous désignons par « situation de recherche », accessibles dans des contextes variés, en classe, mais aussi hors classe.

Un de nos objectifs est de fournir un répertoire de SR, qui soient adaptées à tout public, s'appuyant sur du matériel simple et une organisation facile, et qui soient fiables, tant du point de vue de leur dévolution que de la qualité des mathématiques qu'elles permettent de faire.

Les analyses des situations doivent être basées sur un grand nombre d'expérimentations sous diverses formes et à différents niveaux. Les savoirs en jeu relèvent plus de l'heuristique de recherche et plus spécifiquement de la preuve en mathématiques que de savoirs notionnels précis.

Le domaine des mathématiques discrètes se révèle pertinent pour construire ces situations, car il offre la possibilité de poser des problèmes impliquant des concepts de base faciles d'accès pour tous. En effet, nos travaux ont montré que l'utilisation des concepts et problèmes de mathématiques discrètes constitue un bon environnement pour **apprendre, former à et populariser** l'activité mathématique.

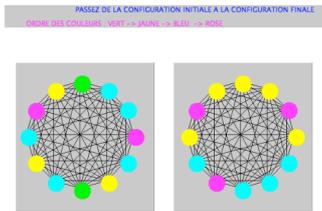
3. Résultats marquants

- **La preuve au centre de l'enseignement des mathématiques** fait l'objet de la thèse de Michèle Gandit. L'étude réalisée met en évidence un décalage important entre la preuve en mathématiques et la preuve telle qu'elle vit en classe, notamment au collège : la transposition dénature son sens. Un changement s'avère ainsi nécessaire dans les pratiques des enseignants. Nous montrons qu'il est pertinent, et possible, de l'amorcer par un travail sur leurs conceptions relativement à la preuve, son apprentissage et son enseignement. Pour ce faire, nous proposons une ingénierie de formation fondée sur trois problèmes. Les résultats obtenus à partir des problèmes choisis permettent à la fois de préciser le rapport des enseignants à la preuve et d'amorcer avec eux une réflexion sur leurs pratiques. Ces résultats s'appuient sur une série d'expérimentations dans le cadre de la formation initiale des enseignants du secondaire à l'IUFM de Grenoble.
- Dans le cadre du programme de Lycée de 2002, un nouveau savoir curriculaire a été introduit dans le cadre du baccalauréat économique et social : **le graphe**. L'hypothèse retenue en faveur de l'introduction de ce concept est que des problèmes de la théorie des graphes peuvent permettre d'aborder des questions relatives à l'enseignement de la preuve et plus généralement du raisonnement. On ne peut qu'être favorable à ce changement de programme vu que cela correspond à nos résultats sur les SR en mathématiques discrètes. Cependant, il nous revient d'avoir un regard critique sur cette introduction et notamment sur les supports pédagogiques proposés aux enseignants. Dans le cadre de la thèse de Léa Cartier, nous avons étudié l'apparition des graphes dans le secondaire et la transposition qu'elle a supposé ainsi que sa réalisation en étudiant en particulier les énoncés proposés aux élèves. Ce programme se particularise par sa mise en œuvre qui se veut « axée sur la seule résolution de problèmes ». Nous avons montré comment les manuels proposent des exercices et non des problèmes. Nous montrons le risque qu'il peut y avoir à se limiter à la résolution d'exercices, ou à ne résoudre que des « casse-tête » mathématiques, la résolution locale de l'un ou de l'autre ne permettant pas aux élèves l'accès aux concepts mathématiques sous-jacents. A la suite de ce constat, nous proposons une étude expérimentale du problème de

parcours eulériens dans les graphes du primaire au supérieur avec différentes mises en place. Nous présentons un ensemble de problèmes résolus couvrant le programme de Terminale ES et montrant que des mathématiques consistantes peuvent être abordées et construites à cette occasion. Ici aussi, les résultats obtenus s'appuient sur l'analyse de plusieurs expérimentations effectuées dans le cadre de la formation continue d'enseignants du secondaire. Ce travail permet en particulier d'établir un **plan de formation à la résolution de problèmes en théorie des graphes** pour les enseignants de Terminale ES.

- **Empilement et recouvrement en théorie des graphes** : En termes de graphe, le problème de recouvrement d'un graphe par des boules correspond à un domaine très étudié de la théorie, la domination (voir par exemple la monographie éditée par Haynes et al en 1998 qui mentionne plus de 150 références).

Feux tricolores...
Le but est d'atteindre la configuration de droite à partir de celle de gauche. Il faudra bien sûr observer ce qui se passe lorsque l'on choisit un rond...



Une version modulaire de la notion de domination est connue sous forme du casse-tête « tout noir / tout blanc » que nous avons adapté en SR. Nous avons généralisé ce problème au cas non binaire :

<http://mathsamodeler.ujf-grenoble.fr/LAVALISE/Jetons/index.html>

Un cas particulier du problème d'empilement dans les graphes est celui d'empilement de boules qui est directement lié à la théorie des codes correcteurs d'erreur. J. Kratochvíl, dans les années 70, est le premier auteur qui a étudié ces questions d'un point de vue algorithmique.

Depuis, la littérature s'est largement étoffée, et certaines familles de codes ont été directement introduites en utilisant les graphes comme représentants de l'espace métrique.

Il n'est pas surprenant que ces deux domaines aient des relations de dualité (faible). Il est particulièrement intéressant d'étudier les cas où la taille d'un plus petit dominant coïncide avec celle d'un plus grand code ; on obtient alors une relation de dualité forte qui correspond aux notions de code (respectivement absorbant) parfait. La thèse de Paul Dorbec aborde de façon systématique des problèmes de codes correcteurs et de domination dans les graphes. En particulier, il a étudié en collaboration avec Mollard des problèmes d'existence de versions pondérées de codes correcteurs dans des métriques mixtes (Hamming et Lee), ce résultat original a été publié dans *Elec. J. on Combin.*. Bien sûr, de manière générale, l'ensemble de ces problèmes sont NP-complets même pour des familles de graphes très spéciales. L'étude des aspects structurels permet de considérer des familles de graphes pour lesquelles on peut améliorer les bornes classiques sur la cardinalité optimale d'un absorbant ou code. Lors d'un séjour en Afrique du Sud, Dorbec et Gravier ont pu aborder cette question avec M. Henning, autour de la notion de paire-domination. On a réussi à améliorer la meilleure borne connue d'un facteur $2a/(2a+1)$ dès lors que l'on considère des graphes n'admettant pas de griffe de cardinalité a comme sous-graphe induit. Ce résultat reste général car il permet une estimation de la taille d'un plus petit paire-dominant à partir de la taille d'une plus grande griffe induite dans le graphe. Ces résultats ont fait l'objet de deux publications en 2007 dans *Journal of Combinatorial Optimization* et en 2008 dans *Graphs and Combinatorics* (l'un des journaux majeurs de théorie des graphes).

- **Jeux combinatoires** : Depuis l'introduction de la résolution du jeu de Nim (variante de Marienbad) par Grundy et Spragues dans les années 30 qui associe une valeur à une situation du jeu, des variantes de ces jeux à deux joueurs ont été étudiées.

Une théorie des jeux combinatoires s'est alors formée surtout dans un contexte de

théorie des nombres (voir *Winning ways for your mathematical plays* de Berlekamp, Conway et Guy). Cependant la valeur 0 d'une situation des jeux correspond à un noyau (dominant stable) dans le graphe des situations où les sommets sont les situations du jeu et un arc entre les situations A et B signifie qu'il existe un coup du jeu permettant d'atteindre B à partir de la situation A . Dans le cadre de la thèse d'Eric Duchêne, nous avons adopté un regard « graphique » et géométrique sur des familles de jeux combinatoires initialement étudiés dans un contexte numérique. Duchêne et Gravier ont aussi étudié des jeux sur les graphes qui généralisent le jeu « Dots and Boxes » (l'ouvrage « *The Dots and Boxes game* » édité par Berlekamp est entièrement dédié à l'étude de ce jeu). En particulier, dans un article paru en 2006 dans *INTEGERS Electron. J. on Number Theory*, on généralise les résultats de Meyniel des années 80 sur un jeu de suppression d'arêtes dans un graphe.

4. Activité de recherche et de formation

RELATIONS NATIONALES

- Depuis 2006, Sylvain Gravier pilote l'opération « les pratiques et connaissances scientifiques au centre de la diffusion de la culture scientifique » d'un axe du Cluster 14 « Enjeux et représentations des sciences » de la région Rhône-Alpes.
- Participation de plusieurs membres de l'équipe à l'ANR IDEA (2009 – 2011) piloté par le LaBRI (Bordeaux).

RELATIONS INTERNATIONALES

- Responsabilité de la formation en Mathématiques et Didactique des mathématiques à l'Ecole Normale Supérieure de Bamako au Mali (Grenier), depuis 1989.
- Responsabilité d'un accord CMEP UJF - USTHB d'Alger (Gravier), 2004-07.
- Responsabilité d'un accord Balaton avec l'académie des sciences de Budapest (Gravier), 2006-07.
- Responsabilité d'un accord Proteus avec les universités de Maribor et Ljubljana en Slovénie (Mollard), 2008-09.
- Participation à un accord CAPES/COFECUB UJF - UFRJ (Rio de Janeiro), 2007-09. Depuis 2007, plusieurs collègues étrangers ont souhaité associer leurs recherches aux travaux de notre groupe. Dans cette perspective, deux antennes « Maths à Modeler » ont été récemment formées et bénéficient d'un soutien de leurs ministères de la recherche :
- Antenne Maths à Modeler à Montréal de l'université du Québec à Montréal, dirigée par Denis Tanguay.
- Antenne Maths à Modeler à l'université de Liège, dirigée par Michel Rigo. Cette antenne a reçu une dotation du ministère de la recherche de 20 K€ pour un effectif de 3 membres permanents et 4 doctorants.

A l'aide des accords de coopération et à l'occasion des rencontres que nous avons

organisé, nous avons eu les visites entre 2007 et 2008 de :

- Denis Tangay (Montréal), Meziane Aïder (Alger), Ahmed Semri (Alger), Jha Pravanha (Saint Cloud – USA), Matjaz Kovse (Maribor), Sandi Klavzar (Ljubljana), Miklós Rúsinkó (Budapest), Svante Janson (Uppsala), Tero Laihonon (Turku), Sulamita Klein (Rio de Janeiro), Doris Jeanotte (Montréal).

ORGANISATION DE RENCONTRES

- En décembre 2007, Sylvain Gravier, Julien Moncel et Bernard Ycart ont organisé un atelier de travail international intitulé « **Codes and Discrete Probability** » :

<http://www.g-scop.inpg.fr/~moncelj/workshop-07/>

- En mai 2008, Sylvain Gravier a organisé une « **Semaine discrète de l'Institut Fourier** » :

<http://mathsamodeler.ujf-grenoble.fr/SemaineDiscrete/semaine.html>



FORMATION ET VULGARISATION

- Module doctoral sur les SR à Lyon I (Gravier et Grenier) – depuis 2005.
- Ateliers des moniteurs du CIES de Grenoble (Gravier) – depuis 2005.
- UE dans le Master Maths-Info, ROCO de Grenoble (Gravier et Mollard)
- UE dans le Master de Didactique de Grenoble (Grenier)
- Dans le cadre d'interventions en classe sur plusieurs semaines, nous touchons environ 350 élèves par an. Les élèves viennent ensuite présenter leurs travaux dans nos locaux à travers un « séminaire Maths à Modeler – Junior » (8 en 2008 – 2009 pour 22 classes).
- Chaque année, nous participons à la Fête de la Science sur au moins 2 sites (Grenoble et la Verpillière)
- Encadrement de 2 à 4 ateliers Math.en.Jeans (sur toute l'année) chaque année.

THESES (8 soutenues et 5 en cours)

- Julien Moncel (dir : Gravier, 2005) est actuellement Maître de Conférence à Grenoble INP.
- Karine Godot (dir : Gravier, 2005) est actuellement salariée dans une association de vulgarisation « sciences et malices ».
- Eric Duchêne (dir : Gravier, 2006) est actuellement Maître de Conférence à Lyon I.
- Ahmed Semri (Thèse d'Etat, dir : Payan, 2006) est actuellement Professeur à l'USTHB d'Alger,
- Paul Dorbec (dir : Gravier, 2007) est actuellement ATER à Orsay,
- Léa Cartier (dir : Grenier et Payan, 2008) est actuellement ATER à l'IUFM de Grenoble,
- Michèle Gandit (dir : Grenier et Payan, 2008) est actuellement PRAG à l'IUFM de Grenoble,
- Kahina Meslem¹ (dir : Aïder et Gravier, 2008) est actuellement professeur assistant à l'USTHB Alger.

- Laurent Beaudou (dir : Gravier) « *Plongements de graphes* » (2006 – 2009),
- Nicolas Giroud (dir : Gravier et Grenier) « *l'expérimentation dans l'enseignement des mathématiques* » (2007 – ...),
- Telma Silveira Para² (dir : Dantas de Souza et Gravier) « *clique-coloration : structures et algorithmes* » (2008 – ...),
- Aline Castro Trejo (dir : Mollard) *Codes de Gray équilibrés dans les grilles* (2008 – ...),
- Jorge Aguilera Cabanas (dir : Janaqi et Mollard) *Robustesse des lois de mélange et polyèdres* (2007 – ...)

Bilan du thème Physique Mathématique (2005-2009)

1. Composition

Membres permanents : Yves Colin de Verdière (PR émérite depuis 2005), Jean Duchon (CR), Pierre Gosselin (MCF), Eric Dumas (MCF), Frédéric Faure (MCF), Thierry Gallay (PR), Dietrich Häfner (PR depuis 2009), Romain Joly (MCF depuis 2006), Alain Joye (PR), Bernard Parisse (MCF), Sandrine Péché (MCF), Raoul Robert (DR), Dominique Spehner (MCF), Françoise Truc (MCF U2), San Vu Ngoc (CR jusqu'en 2007, recruté PR à Rennes), Chenchang Zhu (MCF depuis 2006, en détachement depuis 2008)

Doctorants : Jean-François Arnoldi (FF depuis 2008), Olivier Lablée (SVN 2005-2008), Guillaume Lombardo (SVN 2005-2007), Cao Luo (TG depuis 2008), Alexandre Ratchov (FF 2002-2005), Luis Miguel Rodrigues (TG jusqu'en 2007), Rodrigo Vargas (AJ depuis 2005), Sylvain Vogelsberger (DS et AJ depuis 2008).

2. Thématiques

Les principaux points communs de la thématique sont l'intérêt porté aux phénomènes dynamiques, les EDP dispersives, la modélisation des phénomènes aléatoires et la théorie spectrale. La cohérence du thème est matérialisée par un séminaire et un groupe de travail hebdomadaires.

I. Analyse semi-classique, théorie spectrale, dynamique quantique

Analyse semi-classique :

- formes normales de Birkhoff semiclassiques, asymptotique spectrale d'opérateurs non auto-adjoints (S. Vu Ngoc).
- groupoïdes pour l'étude classique des variétés de Poisson (C. Zhu).
- asymptotique semiclassique de l'équation de Schrödinger, spectres associés à des potentiels dégénérés, modèles moléculaires (F. Truc et A. Joye).
- diffusion inverse semi-classique, formes normales semiclassiques (Y. Colin de Verdière).

- confinement quantique de l'opérateur de Schrödinger magnétique (Y. Colin de Verdière et F. Truc).
- formules de traces semiclassiques sur des temps longs, monodromie fractionnaire de systèmes couplés de manière adiabatique, description semiclassique des résonances de Ruelle-Pollicott de systèmes dynamiques hyperboliques (F. Faure, J.F. Arnoldi).
- transitions intermodes semiclassiques (A. Joye).
- modèles effectifs semiclassiques matriciels pour la matière condensée et la physique des hautes énergies (P. Gosselin).

Systèmes quantiques ouverts et milieux désordonnés :

- effet de réservoirs sur la dynamique effective des états du système, mesure quantique, décohérence et intrication quantique, bruits quantiques thermiques (D. Spehner, S. Vogelsberger et A. Joye).
- transport dans les solides désordonnés, marches aléatoires en milieu aléatoire (D. Spehner).
- états asymptotiques hors équilibre, interactions quantiques répétées ; version unitaire du modèle d'Anderson discret de la physique du solide (A. Joye, R. Vargas).
- méthodes semiclassiques appliquées à la sismologie (Y. Colin de Verdière).
- propriétés spectrales de grandes matrices aléatoires hermitiennes, de Wishart ou de covariance, densité des valeurs propres, propriétés statistiques du rayon spectral et des valeurs propres extrêmes (S. Péché).

II. Dynamique des équations aux dérivées partielles non linéaires

Mécanique des fluides :

- stabilité des tourbillons de Lamb-Oseen, limite non visqueuse des équations de Navier-Stokes 2D en présence de tourbillons ponctuels, existence et stabilité des tourbillons de Burgers 3D (Th. Gallay, M. Rodrigues).
- solutions statistiques de l'équation de Burgers 1D (J. Duchon).
- loi d'échelle "multifractale" pour la modélisation de la turbulence 3D et des marchés financiers (J. Duchon et R. Robert).

Dynamique des équations dissipatives :

- genericité des propriétés de Kupka- et Morse-Smale pour certaines classes d'équations paraboliques et d'équations des ondes amorties (R. Joly).
- stabilité non linéaire des orbites périodiques uniformes en espace dans des systèmes de réaction-diffusion (Th. Gallay).
- stabilité globale de fronts d'une équations des ondes amorties, existence de fronts dans des équations issues de la biologie (Th. Gallay et R. Joly).

Equations dispersives :

- existence de solutions globales pour le système de Maxwell-Bloch, modèles asymptotiques basés sur les équations de taux (E. Dumas).

- optique géométrique non linéaire multiphase pour l'équation de Schrödinger (E. Dumas).

- stabilité spectrale et stabilité orbitale pour les ondes progressives périodiques ou quasi-périodiques de l'équation de Schrödinger (Th. Gallay).

III. Logiciels de calcul formel

- algorithme pour les problèmes semiclassiques, logiciels de calcul formel (B. Parisse).

3. Résultats marquants

1. Approche semiclassique des résonances de Ruelle (F. Faure) Dans un travail avec N. Roy et J. Sjöstrand, Open Math. Journal (2008), F. Faure a montré que les propriétés spectrales des difféomorphismes Anosov en théorie des systèmes dynamiques peuvent être obtenues assez naturellement grâce à l'analyse semiclassique. En particulier les résonances de Ruelle qui sont les valeurs propres des opérateurs de transfert de Ruelle et qui gouvernent la décroissance des corrélations dynamiques (responsables des propriétés de chaos) peuvent être considérées comme des "résonances quantiques" de systèmes quantiques ouverts d'après la théorie de Aguilar-Baslev-Combes ou la théorie plus récente de Helffer-Sjöstrand dans l'espace de phase. Cette approche fructueuse est actuellement poursuivie pour d'autres systèmes dynamiques.

2. Universalité des grandes valeurs propres (S. Péché) Le comportement asymptotique des plus grandes valeurs propres de matrices aléatoires est supposé ne pas dépendre des détails de la loi des entrées. Nous avons prouvé partiellement cette conjecture pour les matrices de covariance empirique : soit X une matrice complexe ou réelle de taille $N \times p$ dont les entrées sont i.i.d. de loi μ et considérons $M_N = \frac{1}{N}XX^*$ avec $N, p \rightarrow \infty, p/N \rightarrow \gamma \in [0, \infty]$. Si la loi μ est symétrique, et à moments sous-Gaussiens, nous montrons que les plus grandes valeurs propres de M_N fluctuent autour de $u_+ = (1 + \sqrt{\gamma})^2$ dans une échelle $N^{-2/3}$. La loi asymptotique des fluctuations est la loi bien connue de Tracy-Widom (complexe ou réelle) et ceci indépendamment de μ . Ce résultat fait suite au résultat d'universalité d'A. Soshnikov pour les matrices de Wigner et utilise la méthode des moments. A ce jour, ce sont les seuls résultats d'universalité obtenus pour des ensembles non invariants (i.e. pour une loi μ non Gaussienne typiquement). Notre résultat est cependant partiel car la conjecture complète suppose seulement l'existence de moments d'ordre 4 pour μ .

3. Stabilité globale des ondes progressives (Th. Gallay et R. Joly) L'étude des

ondes progressives dans les EDP non linéaires a fait l'objet de très nombreux travaux. On ne connaît que peu de résultats de convergence globale, sauf lorsque le système admet un principe du maximum. En s'inspirant des techniques variationnelles développés E. Risler, Th. Gallay et R. Joly ont étudié l'équation des ondes amortie $\alpha u_{tt} + u_t = u_{xx} - V'(u)$, avec potentiel bistable V , qui ne possède pas en général de principe du maximum. Ils ont établi un résultat très général de convergence globale vers les ondes progressives. Ce travail est paru dans les Annales de l'ENS en 2009.

4. Interactions quantiques répétées (A. Joye) Les systèmes d'interactions quantiques répétées (SIQR) consistent en un système de référence et une chaîne infinie de sous-systèmes avec lesquels il interagit successivement et en séquence pendant une certaine durée. Les SIQR jouent un rôle particulier en mécanique statistique hors équilibre grâce aux propriétés markoviennes exactes que leur dynamique hamiltonienne exhibe lorsqu'elle est réduite au système de référence. Ces modèles considérés depuis longtemps dans la physique du Maser à un atome jouent également un rôle dans la construction mathématique de bruits quantiques. A. Joye et ses collaborateurs ont analysé la dynamique asymptotique de SQIR, dans des versions déterministes et aléatoires, et en ont démontré les propriétés thermodynamiques non triviales : absence de thermalisation et existence d'un état asymptotique hors équilibre, production d'entropie strictement positive et validité d'une 2^{de} loi de la thermodynamique. Il s'agit d'articles parus dans J. Funct. Anal. (2006), Comm. Math. Phys. (2008) et soumis pour publication.

5. Prix aux trophées du libre (B. Parisse) Le projet Giac/Xcas a reçu le 3^{ème} prix des trophées du libre en 2007, catégorie logiciels scientifiques.

4. Activité de recherche et de formation

Colloques et journées organisés à Grenoble :

Journées *Fluides compressibles* (E. Dumas, 24-25 mars 2005). Ecole d'été de l'IF *Dynamique des équations aux dérivées partielles non linéaires*, (Th. Gallay, juin-juil. 2005). Atelier du GdR CHANT *Modèles micro-macro et cinétiques, fluides et problèmes d'interfaces* (E. Dumas, janv. 2006). Colloque en l'honneur de Y. Colin de Verdière (S. Vu-Ngoc, juin 2006). Journée *Au-tour des Groupoïdes* (C. Zhu, mars 2007). Journées du CTPG (D. Spehner, nov. 2007). Ecole thématique *Aspects de la Dynamique Quantique* (A. Joye, nov. 2008). Journées *des systèmes ouverts* (A. Joye, mars 2009). Mini-atelier *Décohérence et information quantique* (D. Spehner, juin 2009).

Colloques et journées organisés à l'extérieur :

Conférence *Dynamics of nonlinear waves* (Th. Gallay, Groningen, avril 2006).

Colloque annuel du GDR *Analyse des Equations aux dérivées partielles* (Th. Gallay et N. Burq (Orsay), Evian, juin 2006, 2007, 2008 et 2009). Groupe de travail *Résonances en physique et mathématiques* (F. Faure, Peyresq, juin 2007). *France-Taiwan joint conference on nonlinear PDE's* (Th. Gallay, CIRM, mars 2008). Conférence *Resonances in physics and mathematics* (F. Faure, CIRM, janvier 2009).

Post-doctorants : M. Marx (Post-doc de l'Ecole Polytechnique 2004-2005), L. Bruneau (ATER 2004-2005).

Invités : M. Orszag (2005), G. Hagedorn (2005, 2006, et 2008), S. Teufel (2005), M. Merkli (2007 et 2009).

Cours de formation doctorale :

Dans le cadres des écoles doctorales grenobloises : *Introduction à la théorie spectrale* (Th. Gallay 1er sem. 2005-2006), *Dynamique quantique* (A. Joye, 2ème sem. 2005-2006), *Théorie spectrale : aspects microlocaux et semi-classiques*, (S. Vu-Ngoc, 2ème sem. 2005-2006), *Introduction aux EDP d'évolution* (E. Dumas et Th. Gallay, 1er sem. 2007-2008), *Equations de Navier-Stokes* (E. Dumas et Th. Gallay, 2ème sem. 2007-2008), *Introduction au chaos classique et quantique*, (F. Faure, 3h chaque année dans le cadre de l'école doctorale interdisciplinaire de Grenoble), *Théorie spectrale* (A. Joye, 2008-2009, école doctorale de physique).

Dans des écoles thématiques : *Mineurs de graphes et analyse* (Y. Colin de Verdière, St Pierre de Chartreuse, juin 2005), *Resonances and Periodic Orbits : Spectrum and Dynamical Zeta Functions in Quantum and Classical Chaos* (F. Faure, cours de 6h à l'IHP, juin 2005), *Mathematics of rays and passive imaging* (Y. Colin de Verdière, Cargèse, juin 2006), *Introduction au chaos quantique*, (F. Faure, Peyresq, sept. 2007), *An introduction to semi-classical analysis* (Y. Colin de Verdière, Lalonde Les Maures, oct. 2007), *Semi-classical Analysis of Integrable Systems* (Y. Colin de Verdière, Barcelone, juin 2008), *Aspects de la dynamique quantique* (D. Spehner, Grenoble, nov. 2008), *Spectra of graphs and Geometry* (Y. Colin de Verdière, Nice, juin 2009), *Stabilité asymptotique dans les systèmes étendus* (Th. Gallay, Peyresq, août 2009).

Soutenance de thèse :

L. Miguel Rodrigues : *Comportement en temps long des fluides visqueux bidimensionnels* (Th. Gallay, 7 décembre 2007).

Soutenances d'habilitations :

Frédéric Faure : *Aspects topologiques et chaotiques en mécanique quantique*, 17 octobre 2006. Françoise Truc : *Asymptotiques de Weyl, champs magnétiques et potentiels dégénérés*, 30 septembre 2008. Sandrine Péché : *The edge of the spectrum of random matrices*, 24 octobre 2008. Pierre Gosselin : *Mécanique quantique et phase de Berry*, 25 novembre 2008.

Bilan du thème Probabilités (2005-2009)

29 juin 2009

1 Composition

Membres permanents Professeur : Didier Piau. Maîtres de conférences : Agnès Coquio, Jean-Marc Decauwert, Bruno Demange, Christophe Leuridan, Frédéric Mouton.

Doctorants Gaël Ceillier (Leuridan, depuis 2007), Mikael Falconnet (Piau, depuis 2007), Antoine Gerbaud (Piau, en co-tutelle avec Bernard Ycart du laboratoire LJK, depuis 2006).

Évolution Départ à la retraite de Jean Brossard (PR) en mars 2005, départ à la retraite d'Alain Sallaz (MCF) en septembre 2007, recrutement en mutation de Didier Piau (PR) en mars 2006.

À noter Jean Brossard (PR retraité) contribue activement à la vie du thème (participation au séminaire et collaborations avec des membres du thème). Bruno Demange et Frédéric Mouton sont également membres d'autres thèmes de l'Institut.

2 Thématiques

Probabilités quantiques Calcul stochastique quantique, temps d'arrêts quantiques, calcul de Malliavin, lien avec le calcul stochastique classique (Coquio).

Propriétés fines du mouvement brownien Temps locaux, maxima locaux (Leuridan, Brossard).

Filtrations Processus indexés par $-\mathbb{N}$, filtrations à temps discret et à temps continu (Ceillier, Leuridan, Brossard).

Analyse harmonique Fonctions harmoniques sur les graphes et les variétés de courbure négative, marches aléatoires sur les groupes infinis, lien avec leur géométrie (Mouton).

Graphes aléatoires Structure et dynamique de réseaux (Gerbaud, Piau).

Processus de branchement Processus markoviens, chaînes de Markov cachées, arbres de Markov cachés, processus ponctuels (Piau).

Applications aux sciences du vivant Statistique des séquences biologiques, segmentation de séquences biologiques, détection de structures en isochores, phylogénie, modèles d'évolution avec influence (Falconnet, Piau).

3 Résultats marquants

À noter Sauf mention explicite du contraire, les travaux mentionnés correspondent à des articles parus ou à paraître dans des revues internationales avec comité de lecture.

Calcul stochastique quantique Le concept de temps d'arrêt est un des ingrédients les plus importants de la théorie classique (commutative) des processus stochastiques. En dépit de multiples tentatives dues aux experts du sujet dont Meyer lui-même, il en manquait une formulation satisfaisante pour les probabilités quantiques (non commutatives), permettant de disposer d'un analogue du théorème optionnel pour les martingales bornées et de définitions raisonnables de l'espérance conditionnelle jusqu'à un temps d'arrêt et de l'arrêt d'un processus en un temps d'arrêt. Coquio [2006] propose une nouvelle définition des temps d'arrêt dans l'espace de Fock symétrique qui réalise toutes ces propriétés. D'après un rapporteur de ce travail, ce résultat de Coquio constitue *a very crucial milestone in the progress of the quantum stochastic analysis, and the present article should be regarded as an important contribution in this direction.*

Filtrations Une série de travaux fondateurs de Brossard et Leuridan caractérisent la perte d'information dans des processus indexés par \mathbb{Z} pour certaines transformations du jeu de pile ou face [2006] puis pour des chaînes de Markov « constructives » [2007]. En particulier une condition nécessaire et suffisante est fournie, qui améliore la condition suffisante donnée par Rosenblatt en 1959. Les méthodes déployées sont suffisamment générales pour

englober le cas de chaînes de Markov constructives inhomogènes. Les auteurs obtiennent des résultats analogues pour les transformations intégrales du mouvement brownien qui commutent avec les changements d'échelle.

Toujours dans le cadre de leur étude des filtrations browniennes, Brossard et Leuridan [2008] établissent une condition nécessaire pour qu'un mouvement brownien linéaire X' soit « complémentable » dans la filtration d'un mouvement brownien plan (X, Y) : le mouvement brownien X' doit être « maximal », au sens où sa filtration doit être maximale parmi les filtrations de mouvements browniens linéaires immergées dans la filtration de (X, Y) . Ceci démontre par exemple que si $dX'_t = \text{sgn}(X_t) dX_t$, la filtration de X' est strictement plus petite que celle de X mais n'est pas complémentable. Ces travaux ont depuis été poursuivis par les mêmes auteurs en collaboration avec Michel Émery [À paraître].

Analyse harmonique en régime « hyperbolique » Mouton s'intéresse à l'analyse harmonique sur les variétés riemanniennes par des méthodes probabilistes et à son pendant discret fourni par l'étude des marches aléatoires sur les groupes et les arbres. Dans l'article [2007], il établit un critère de Fatou local qui caractérise la convergence non-tangentielle d'une fonction harmonique pour les points du bord géométrique par la finitude de la densité d'énergie. Dans un autre article [Soumis], il relie les propriétés asymptotiques non-tangentielles, radiales et stochastiques des fonctions harmoniques sur les arbres à des propriétés similaires de marche aléatoire au plus proche voisin sur l'arbre.

Une partie, non décrite ici, des activités de recherche de Mouton relève des statistiques appliquées. Une collaboration importante, en cours, concerne les aléas d'inondation au niveau mondial et fait partie d'un projet plus vaste intitulé "Global Risk Update" initié par l'ISDR (International Strategy for Disaster Reduction). Le rapport final sortira en 2009 et donnera lieu à publications scientifiques. Voir également [Statistical estimates of peak-flow magnitude (2006), World Bank Development Research Group - UNEP/GRID-Europe, en collaboration avec C. Herold] et [Soumis, en collaboration avec P. Peduzzi, H. Dao, C. Herold].

Processus de branchement et phénomènes biologiques Piau étudie les propriétés fines des moments harmoniques de processus de branchement, en temps discret [2005], homogènes ou non [2006(a)] et en temps continu [2006(b)]. Cette question découle naturellement de l'étude mathématique de la réaction PCR, cruciale en biologie moléculaire, initiée par le même auteur dans un article antérieur à la période [Immortal branching Markov processes,

averaging properties and PCR applications, *The Annals of Probability* 32 (2004), 337-364].

D'autres travaux récents de Piau, parus ou à paraître, concernent également la modélisation de phénomènes biologiques par des processus de branchement : l'article [2008(a)] caractérise la distribution a posteriori de la population initiale et du paramètre d'un processus de branchement binaire dans un cadre bayésien, l'article [2009] décrit le comportement des processus de branchement itéré, avec *thinning*, introduits par Gawęł et Kimmel, et résout et étend une conjecture de Pakes, et l'article [2005] présente et étudie un modèle stochastique global des projets de cartographie génomique.

Modèles d'évolution de séquences avec influence du voisinage Falconnet et Piau s'intéressent à la construction et à l'étude de modèles d'évolution de séquences nucléiques avec des effets de voisinage et à la quantification de l'influence de la prise en compte de ces effets sur la construction d'arbres phylogénétiques, en particulier en situation d'hétérotachie.

Les publications [2008(b)] de Piau en collaboration avec Jean Bérard et Jean-Baptiste Gouéré, [Prépublication] de Piau en collaboration avec Jean Bérard, et [En révision] de Falconnet, exposent les résultats obtenus jusqu'ici dans cette direction, qui fait l'objet de collaborations actives entre mathématiciens et biologistes lyonnais et grenoblois.

4 Activités de recherche et de formation

Colloques et journées

– *Après-midi de rencontre* en octobre 2005 avec des exposés de membres de l'Institut Fourier, du Laboratoire Jean Kuntzman, du laboratoire TIMC-IMAG et du projet Mescal de l'INRIA (exposé Leuridan).

– *Rencontres de Probabilités* en juin 2006 à l'Institut Fourier à l'occasion du départ à la retraite de Jean Brossard, avec des exposés de Rodrigo Banuelos (Purdue), Michel Émery (Strasbourg), André Goldman (Lyon), Dominique Bakry (Toulouse) et Marc Yor (Paris) (organisation Leuridan).

– *Phylogénie@Gerland*, journée sur les modèles mathématiques en phylogénie, organisée à Lyon en juillet 2007 et qui a rassemblé 14 mathématiciens et/ou biologistes d'AgroParisTech et des universités Grenoble 1, Lyon 1 et Paris 5 (organisation Piau pour l'Institut Fourier, exposé Falconnet).

– *Rencontres probabilistes* en septembre 2008, conférenciers Michel Émery (Strasbourg), Stéphane Laurent (Louvain la Neuve) et Christophe Leuridan (organisation Leuridan).

– Exposé de sensibilisation à des problèmes mathématiques issus des sciences du vivant, lors d’une journée Bio-mathématiques et bio-informatique organisée par le pôle MSTIC de l’UJF en juillet 2007 (Piau).

Cours de formation doctorale

– En 2006-2007, le Master 2R Mathématiques fondamentales de l’UJF a proposé quatre cours consacrés aux probabilités, assurés par des membres du thème. À la suite de ces cours, trois stages de M2 ont été soutenus en 2007 et deux de ces stages se sont prolongés par un travail de thèse en cours (Ceillier, Falconnet).

– Mise sur pied et enseignement d’une UE de bio-mathématiques pour le Master 2 de Biologie de l’université Lyon 1 (Piau, jusqu’en 2006) et d’une UE bidisciplinaire *Mathématiques et biologie* du L2 Magistère à l’université Grenoble 1 (Piau, jusqu’en 2007-2008).

Soutenances de thèse

– *Christelle Melo de Lima*, thèse de biomathématiques soutenue en novembre 2005. École doctorale « Évolution, écosystèmes, microbiologie, modélisation » de l’université Lyon 1 encadrée à 50% (Piau) et co-encadrée par François Rechenmann, directeur de recherches à l’INRIA Rhône-Alpes.

– *Aurélia Boissin-Quinon*, thèse de biomathématiques soutenue en décembre 2006. École doctorale MathIF de mathématiques et informatique fondamentale de l’université Lyon 1 encadrée à 50% (Piau), co-encadrement par Caroline Leroux, chargée de recherches habilitée au sein de l’UMR 754 de rétrovirus et pathologie comparée, INRA, École nationale vétérinaire et Lyon 1.

Participation à des projets et actions

– Projet ANR *Modèles aléatoires de l’évolution du vivant* (participation Piau, Falconnet, Gerbaud, depuis 2006).

– Projet *Arborescences*, ACI sur les nouvelles interfaces des mathématiques (responsable Piau, participation Falconnet, 2004-2007).

Bilan du thème de théorie des nombres (2005-2009)

1. Composition

Membres permanents : Roland Bacher (MCF), Grégory Berhuy (PR), José Bertin (PR), Philippe Elbaz-Vincent (PR), Éric Gaudron (MCF), Roland Gillard (PR émérite), Alexei Pantchichkine (PR), Emmanuel Peyre (PR), Gaël Rémond (MCF), Tanguy Rivoal (CR), Gilles Robert (PR), Julien Roques (MCF), Jean-Louis Verger-Gaugry (CR).

Doctorants¹ : Éric Delaygue (T. Rivoal), Vincent Despiegel (R. Gillard), Franck Doray (E. Peyre), Bertrand Gorsse (G. Robert), Hachem Hichri (J.-L. Verger-Gaugry), Nicolas Kox (R. Bacher), Jean Lancrenon (R. Gillard), Guillaume Maurin (G. Rémond), Sébastien Pagelot (E. Peyre), Thomas Roche (R. Gillard), Fabrice Rosay (J. Bertin), Kirill Vankov (A. Pantchichkine).

Post-doctorants : Francesco Chiera, Raffaele Marcovecchio.

Évolution : Entre 2005 et 2009, l'équipe de théorie des nombres a vu le départ à la retraite de Roland Gillard et l'arrivée de Philippe Elbaz-Vincent puis de Grégory Berhuy en professeurs ainsi que de Julien Roques en maître de conférences.

2. Thématiques

L'activité de recherche des membres du thème s'articule principalement autour des directions qui suivent dont certains points sont développés au paragraphe suivant.

Géométrie arithmétique

Les variétés modulaires de Hurwitz qui sont un outil primordial pour la description des revêtements de courbes ont été étudiées par José Bertin

¹Entre parenthèses, le nom du directeur

et Mathieu Romagny. José Bertin s'est également intéressé aux revêtements sauvagement ramifiés en caractéristique finie et à des méthodes formelles en théorie des déformations.

La conjecture de Zilber-Pink a été l'objet des recherches de Gaël Rémond. Cette conjecture porte sur l'intersection d'une sous-variété X d'une variété semi-abélienne A avec l'union des sous-groupes algébriques de A de codimension au moins $\dim X + 1$. Guillaume Maurin, étudiant de Gaël Rémond a notamment démontré cette conjecture pour les courbes dans les tores.

Éric Gaudron a étendu la notion de pente des réseaux hermitiens à un cadre adélique, ce qui lui a permis de donner une version forte d'un lemme de Siegel.

En collaboration avec Tim Browning et Régis de la Bretèche, Emmanuel Peyre a considéré de nouveaux cas de la conjecture de Manin sur les points de hauteur bornée. Sébastien Pagelot a débuté l'étude de la distribution fine de ces points sur certaines variétés.

Grégory Berhuy s'intéresse aux notions de dimension essentielle que l'on peut décrire comme le nombre de paramètres nécessaires pour décrire certains objets.

Formes modulaires et formes automorphes

Cette thématique est surtout représentée par Alexei Pantchichkine, son ancien étudiant en thèse Kirill Vankov et Gilles Robert. Alexei Pantchichkine a notamment développé de nouvelles méthodes de construction de fonctions L p -adiques attachées aux formes modulaires et a découvert de nouvelles congruences entre des formes modulaires arithmétiques de Siegel tandis que Kirill Vankov a trouvé une solution explicite d'une conjecture de Shimura concernant les groupes symplectiques de genre 3 et 4.

Approximation diophantienne et équations fonctionnelles

Tanguy Rivoal s'intéresse principalement aux aspects analytiques et combinatoires de l'approximation diophantienne. Avec Christian Krattenthaler, il a démontré diverses conjectures des dénominateurs concernant certaines séries hypergéométriques. Avec Jacky Cresson et Stéphane Fischler, il a entrepris de généraliser ces travaux au cas de fonctions polyzêtas.

Plus récemment, avec Christian Krattenthaler, il s'est intéressé aux propriétés arithmétiques et analytiques des « applications miroirs », à propos desquelles il vient de débiter une collaboration avec Julien Roques.

Ce dernier s'intéresse aux solutions et aux groupes de Galois d'équations fonctionnelles. Il a notamment déterminé les groupes de Galois de familles

classiques d'équations fonctionnelles aux q -différences et a étudié le comportement de divers objets attachés aux équations fonctionnelles aux (q -)différences paramétrées.

Théorie des nombres discrète

Jean-Louis Verger-Gaugry travaille sur des liens entre géométrie des nombres et systèmes dynamiques de numération pour des bases qui sont des nombres algébriques particuliers. Il a en particulier mis en évidence des analogues du théorème d'équidistribution de Yuri Bilu pour les conjugués des nombres de Parry. Il s'intéresse également aux empilements de sphères non périodiques construits à partir de nombres algébriques.

Roland Bacher a travaillé avec D. Garber sur des configurations de droites dans \mathbf{R}^3 , il a étudié des matrices obtenues en réduisant modulo certains caractères de Dirichlet le triangle de Pascal. Il s'est aussi intéressé à la constante d'Hermite.

Cryptographie et programmation

Roland Gillard et son étudiant Vincent Despiegel ont travaillé sur des permutations pour des systèmes cryptographiques à clefs secrète utilisant des courbes elliptiques ou hyperelliptiques. Thomas Roche s'est intéressé aux attaques multilinéaires portant sur la consommation d'énergie et Jean Lerenon au développement d'un système cryptographique à base de courbes elliptiques pour la traçabilité des produits.

Philippe Elbaz-Vincent participe à de nombreux projets liés à la cryptographie tels que SHIVA (Secured Hardware Immune Versatile Architecture) et est responsable du projet PALO-ALTO. Il a également développé une bibliothèque écrite en C, basée sur PARI pour faire des calculs explicites concernant la cohomologie des groupes linéaires et la K -théorie des entiers.

3. Sélection arbitraire de résultats marquants

En collaboration avec Christian Krattenthaler, Tanguy Rivoal s'est récemment intéressé aux propriétés arithmétiques et analytiques des « applications miroir ». Il s'agit de séries formelles de la forme $\exp(G(z)/F(z))$ où F et G sont deux solutions d'une équation différentielle fuchsienne ayant monodromie maximale unipotente à l'origine. Ces séries sont apparus initialement en symétrie miroir mais les problèmes qu'elles posent sont aussi intéressantes pour les théoriciens des nombres. Par exemple, Krattenthaler

et Rivoal ont montré que de très nombreuses applications miroir de nature hypergéométrique ont des coefficients entiers positifs. Ils ont aussi obtenu des résultats similaires en plusieurs variables, ce qui a nécessité de généraliser la théorie p -adique classique de Dwork en dimension supérieure. À terme, ils espèrent que leurs méthodes permettront d’obtenir les résultats attendus d’intégralité des instantons (nombres permettant de compter des courbes rationnelles sur des Calabi-Yau threefolds dans l’interprétation en symétrie miroir). (*On the integrality of the Taylor coefficients of mirror maps*, avec C. Krattenthaler, à paraître à Duke Math. J.)

Gaël Rémond a fait des progrès significatifs vers la conjecture de Zilber-Pink. Il s’agit d’étudier dans une variété (semi-)abélienne A l’intersection d’une sous-variété X avec l’union des sous-groupes algébriques de A de codimension au moins $\dim X + 1$. On conjecture que cette intersection doit être aussi petite que possible c’est-à-dire non dense dans X sauf obstructions évidentes (suivant le modèle des résultats de type Mordell-Lang — intersection de X avec un groupe de rang fini — qui sont d’ailleurs contenus dans la formulation de Zilber-Pink). L’approche qu’il a suivie pour ce problème se découpe en cinq étapes :

1. On identifie un ensemble exceptionnel $Z \subset X$ naturel pour le problème ;
2. On montre que cet ensemble est fermé ;
3. On montre que les points de $X \setminus Z$ dans l’intersection considérée sont de hauteur bornée ;
4. On montre que ces mêmes points sont en nombre fini ;
5. On étudie le cas restant où $Z = X$ (cas dégénéré).

Dans un premier temps, il a démontré que l’étape (4) était conséquence d’une conjecture de S. David sur le problème de Lehmer abélien relatif. Cette conjecture est aujourd’hui démontrée pour les variétés abéliennes à multiplications complexes (M. Carrizosa) et l’étape (4) est donc acquise dans ce cas. Ensuite il a démontré (3) de manière inconditionnelle pour toute variété abélienne. Ceci utilise la méthode de Vojta qu’il avait développée, des calculs de produit de Pontryagin et une inégalité de Łojasiewicz arithmétique (qu’il a démontrée indépendamment). Ces deux travaux sous-entendent bien sûr une définition de Z (étape (1)). Il a pu enfin montrer l’étape (2) (en fait pour diverses variantes de l’ensemble Z). (*J. Inst. Math. Jussieu* 6 (2007) et *Dev. Math.*, 16, (2008))

Julien Roques a calculé les groupes de Galois d’équations hypergéométriques basiques classiques et généralisées (*Galois groups of basic hypergeometric equations, Pacific Journal of Mathematics* (2008) et *Generalized basic hypergeometric equations*). Il a en particulier dressé la liste des équations hypergéométriques basiques généralisées ayant un groupe de Galois fini, ce

qu'on peut considérer comme un q -analogue de la liste de Schwarz et ce qui généralise la liste des équations hypergéométriques basiques classiques ayant un groupe de Galois fini obtenue par Lucia Di Vizio. Il en a déduit, en utilisant un résultat d'Yves André, une liste d'équations différentielles hypergéométriques généralisées ayant un système complet de solutions algébriques.

Éric Gaudron a appliqué la notion de pente qu'il a développée à un problème de Lemme de Siegel généralisé. Rappelons qu'en transcendance, un lemme de Siegel est un énoncé qui garantit l'existence d'un vecteur x non nul et de petite hauteur dans un espace vectoriel donné E (sur un corps de nombres). Il a démontré comment il est possible de choisir x en dehors d'un nombre fini de sous-espaces stricts de E . Ceci requiert l'adaptation de théorèmes classiques de géométrie des nombres dans un cadre adélique. (*Rend. Semin. Mat. Univ. Padova* 119 (2008) et *Manuscripta Math.*, (2009))

Grégory Berhuy, en collaboration avec C. Frings et J.-P. Tignol a démontré une version forte de la conjecture II de Serre pour les groupes classiques (*J. Pure Appl. Algebra* 211 (2007)).

4. Activité de recherche et de formation

La thématique gère un séminaire hebdomadaire coorganisé par Julien Roques et Roland Bacher. Certains de ses membres participent également à des groupes de travail commun avec d'autres thèmes tel que le groupe de travail sur la dimension essentielle organisé par Grégory Berhuy.

Gaël Rémond et Éric Gaudron participent à l'ANR Diophante, 06-JCJC-0028, qui a donné lieu à deux rencontres à Grenoble, l'une en 2007, intitulée *Autour de la théorie des pentes* et l'autre en 2008 avec le titre *Hyperbolicité, Théorie de Névanlinna et Points rationnels*

Jean-Louis Verger Gaugry a organisé des Journées *Numération, Pavages, Substitutions*, avec 51 participants, du 14 au 18 mars 2005, avec le support de l'ACI *Nouvelles Interfaces des Mathématiques 2004 -154 Numération* ; ce Colloque a fait l'objet d'un Numéro Spécial aux Annales de l'Institut Fourier, le Tome 56, fasc. 7, (2006), 650 pages.

Emmanuel Peyre est coresponsable de l'ANR PEPR dans le cadre de laquelle sera organisée en 2010 une école d'été.

En 2007-2008 la thématique est intervenue dans le M2R en proposant un bloc de cours « arithmétique et géométrie » dans lequel intervenait José Bertin, Tanguy Rivoal, Emmanuel Peyre et Roland Bacher.

Vincent Despiegel et Fabrice Rosay ont soutenu leur thèse en 2007, Kirill Vankov en 2008. Roland Bacher a soutenu son habilitation en 2008.

Bilan du thème « Topologie » (2005–2009)

Composition actuelle et évolution depuis 2005

Le thème Topologie à l'Institut Fourier est représenté par

- les professeurs Lucien GUILLOU, Alexis MARIN, Greg MCSHANE (recruté en septembre 2008) et Francis SERGERAERT (à la retraite depuis le 1er avril 2005),
- les maîtres de conférences Stéphane BASEILHAC, Patrick BERNARD (promu professeur à Paris Dauphine le 1er septembre 2005), Yves CARRIÈRE, Christophe CHAMPETIER, Michael EISERMANN, Emmanuel FERRAND (parti à Paris 6 dans le cadre d'un échange en septembre 2006), Takuji KASHIWABARA, Jean-Baptiste MEILHAN (recruté en septembre 2008), Anne PARREAU et Vlad SERGIESCU,
- les chercheurs CNRS Louis FUNAR (CR1) et Christine LESCOP (DR2),
- les étudiants en thèse Emmanuel AUCLAIR (dir. C. Lescop, soutenance 2006), Alice PATOU (dir. L. Guillou, soutenance 2006), Daniele OTERA (dir. L. Funar et co-dirigé par V. Poenaru, soutenance 2006), Maxime WOLFF (dir. L. Funar, soutenance 2007), Frédéric PALESI (dir. L. Funar, soutenance attendue pour fin 2009), les étudiantes en cotutelle de Francis Sergeraert, Ainhoa BERCIANO (avec Pedro Real, soutenance 2006) et Ana ROMERO-IBAÑEZ (avec Julio Rubio, soutenance 2007).

Thématiques

Les thèmes étudiés par les topologues de l'Institut Fourier sont variés : topologie algébrique effective ou classique, dynamique des homéomorphismes de surface, théorie des espaces de représentations des groupes de surfaces (espaces de Teichmüller généralisés), géométrie des groupes, invariants topologiques et géométriques des variétés de dimension 3. Avant les départs d'Emmanuel Ferrand et de Patrick Bernard, la topologie symplectique et les systèmes dynamiques différentiables (théories d'Aubry–Mather, KAM faible) étaient aussi représentés.

En topologie algébrique, Francis Sergeraert poursuit son important programme de recherche sur la topologie algébrique effective. En particulier, il a des méthodes totalement nouvelles pour le calcul de l'homologie effective des complexes de Koszul. Takuji Kashiwabara travaille à la compréhension fonctorielle des homologies des espaces de lacets infinis.

En dynamique des homéomorphismes des surfaces, Lucien Guillou travaille sur les notions de points fixes et ensembles invariants associés, ensembles errants, théorie de Brouwer, ensembles de rotations. . .

Louis Funar et ses étudiants, Maxime Wolff – qui a soutenu en 2007 – et Frédéric Palesi, travaillent autour de la théorie de Teichmüller. Louis Funar travaille aussi sur des analogues des groupes modulaires pour certaines surfaces infinies qu'il a introduits avec Christophe Kapoudjian. Ces groupes sont des extensions de groupes de Thompson qui sont aussi au coeur des travaux de Vlad Sergiescu. Greg McShane, récemment recruté étudie les géodésiques sur les surfaces hyperboliques, l'espace de Teichmüller de ces surfaces, ainsi que des généralisations de cet espace en dimension supérieure (composantes de Hitchin) qui sont aussi des espaces de représentations de groupes de surfaces. Anne Parreau travaille aussi sur les espaces de représentations de groupes de surfaces – et plus généralement de groupes de type fini – dans un groupe réductif sur un corps local. Elle étudie les actions de groupes sur des espaces symétriques sans facteurs compacts et sur des immeubles affines, au bord de ces espaces. Christophe Champetier est aussi un spécialiste de la théorie géométrique des groupes.

Toujours motivé par la célèbre conjecture du volume pour les polynômes de Jones, Stéphane Baseilhac étudie les théories de jauge de Chern–Simons de groupe $\mathrm{PSL}(2, \mathbb{C})$ en dimension trois, et leurs quantifications combinatoires (TQFT et invariants issus de l'algèbre quantique), ou géométriques (sur les espaces de modules des connections plates). Michael Eisermann, Christine Lescop et Jean-Baptiste Meilhan, récemment recruté, travaillent sur la topologie de petite dimension et la théorie des nœuds. Ils s'intéressent notamment aux interactions entre topologie algébrique classique et invariants quantiques. Alexis Marin est toujours disposé à faire profiter de ses précieuses compétences.

Les topologues se réunissent régulièrement au séminaire du vendredi ou lors de journées intensives de topologie organisées dans des cadres variés, par exemple lors des journées des ANR « Conjectures du volume » ou « Représentations de groupes de surfaces ». Il existe aussi de fortes interactions entre les thèmes « Topologie » et « Géométrie ». Les groupes de travail, journées et séminaires de ces thèmes réunissent régulièrement des topologues et des géomètres.

Quelques résultats marquants

En dynamique des homéomorphismes des surfaces, Lucien Guillou a montré le résultat suivant publié dans [L. Guillou, *Free lines for homeomorphisms of the open annulus*. Trans. Amer. Math. Soc. 360 (2008), 2191–2204.] :

Soit H un homéomorphisme de l’anneau ouvert $S^1 \times \mathbb{R}$ isotope à l’identité et admettant un relevé h à \mathbb{R}^2 sans point fixe. Alors il existe une courbe fermée simple essentielle dans l’anneau qui est libre sous H ou il existe une droite proprement plongée dans l’anneau et joignant les deux bouts de l’anneau qui se relève en une droite de Brouwer pour h .

Ce résultat est déjà un outil essentiel pour les résultats de (entre autres) [A. Zanata, *Some extensions of the Poincaré–Birkhoff theorem to the cylinder*, Preprint], [F. Beguin, S. Crovisier, F. Le Roux, *Pseudo-rotations of the open annulus*, Bull. Braz. Math. Soc. 37 (2006) 275–306] et [A. Kocsard, A. Koropecki, *Free curves and periodic points for torus homeomorphisms*, Ergod. Th. and Dynam. Sys. 28 (2008) 1895–1915].

Stéphane Baseilhac a développé en collaboration avec R. Benedetti (Pise) une nouvelle famille de théories quantiques des champs dites « hyperboliques » (TQCH) pour les variétés de dimension trois munies d’un caractère du groupe fondamental dans $\mathrm{PSL}(2, \mathbb{C})$. Ces travaux ont donné lieu aux deux publications [S. Baseilhac, R. Benedetti, *Quantum hyperbolic geometry*, Alg. Geom. Topol. 7 (2007) 845–917] et [S. Baseilhac, R. Benedetti, *Classical and quantum dilogarithmic invariants of flat $\mathrm{PSL}(2, \mathbb{C})$ -bundles over 3-manifolds*, Geom. Topol. 9 (2005) 493–570]. Ces résultats mènent à conjecturer que la limite semi-classique des invariants numériques issus des TQCH est égale, dans le cas des variétés hyperboliques à pointes, à l’invariant de Chern–Simons de la représentation d’holonomie fidèle et discrète de la variété. Ces conjectures, sur lesquelles Stéphane Baseilhac travaille maintenant, généralisent de manière naturelle et géométriquement motivée la conjecture du volume pour le polynôme de Jones.

Un des résultats récents de Michael Eisermann publié dans [Michael Eisermann, *The Jones polynomial of ribbon links*, Geometry & Topology 13 (2009), 623–660] concerne le polynôme de Jones et les obstructions topologiques lisibles sur ce polynôme : Pour tout entrelacs ruban $L = K_1 \cup \dots \cup K_n$ à n composantes le polynôme de Jones $V(L)$ est divisible par le polynôme $V(\bigcirc^n) = (q + q^{-1})^{n-1}$ de l’entrelacs trivial. Cette propriété d’intégralité permet de définir le déterminant $\det V(L) := [V(L)/V(\bigcirc^n)]_{(q \rightarrow i)}$ et de prouver qu’il satisfait à la multiplicativité $\det V(L) \equiv \det(K_1) \cdots \det(K_n)$ modulo 32. (En général 32 est optimal.) Ce résultat généralise la congruence $\det V(L) \equiv 1$ modulo 8 liée à l’invariant d’Arf des nœuds et à l’invariant

de Rohlin des 3-sphères d'homologie. Il ouvre des perspectives sur les subtiles différences entre entrelacs rubans et bordants, voire sur la conjecture de Poincaré lisse en dimension 4.

Louis Funar et Christophe Kapoudjian (Toulouse) ont défini des groupes qui sont les analogues des groupes modulaires pour certaines surfaces infinies munies de structures supplémentaires [L. Funar, C. Kapoudjian, *An infinite genus mapping class group and stable cohomology*, Communications Math. Physics 287(2009), 787–804], [L. Funar, C. Kapoudjian, *The braided Ptolemy–Thompson group is finitely presented*, Geometry & Topology 12 (2008), 475–530]. Ces groupes sont de présentation finie et sont à la fois reliés aux groupes modulaires et aux groupes de Thompson. Rappelons que les groupes de Thompson étaient les premiers exemples connus de groupes infinis simples de présentation finie, et sont définis comme des groupes d'homéomorphismes de l'intervalle, du cercle ou du Cantor. Les groupes construits par Funar et Kapoudjian sont des extensions de groupes de Thompson par des groupes de tresses infinies. On peut utiliser ces liens dans les deux sens : en considérant les groupes de Thompson comme des groupes modulaires, Funar et Kapoudjian ont pu démontrer dans [L. Funar, C. Kapoudjian, *The Ptolemy–Thompson group T^* is asynchronously combable*, 47p., math.GT/0602490] que leurs groupes ont des propriétés de finitude très fortes : ils sont peignables. Dans [L. Funar, V. Sergiescu, *Central extensions of the Ptolemy–Thompson group arising in the quantized Teichmüller theory*, 30p., math.GT/0802.2996] Funar et Sergiescu ont donné une application de cette construction à la description explicite de toutes les extensions centrales du groupe de Thompson des homéomorphismes du cercle par le calcul de leurs classes de cohomologie. En particulier ce formalisme a permis de calculer l'extension centrale qui apparaît dans la quantification de Fock–Goncharov de l'espace de Teichmüller universel, dont la classe est 12 fois la classe d'Euler.

Dans [C. Lescop, *Surgery formulae for finite type invariants of rational homology 3-spheres*, Algebraic and Geometric Topology 9 (2009) 979-1047], Christine Lescop a donné des formules de chirurgie géométriques et concises, valables pour tous les invariants de type fini des sphères d'homologie entière, pour des chirurgies sur différents types d'entrelacs algébriquement scindés. Par exemple, la formule qu'elle a obtenue pour les chirurgies sur les entrelacs bord à n composantes pour les invariants de degré n est une généralisation de la formule de chirurgie originale de Casson pour l'invariant de Casson (qui est de degré 1 dans ce cadre). Elle a obtenu en corollaire une description complète et élégante de la variation des invariants de degré 2 par chirurgie sur un nœud de genre 1 en fonction d'invariants classiques des courbes sur une surface de Seifert de genre 1 bordée par le nœud.

Activité de recherche et de formation

Groupe de travail — Représentations de surfaces et géométrie complexe, depuis 2005

Colloques et journées à l'Institut Fourier — Journées thématiques : *Journées de Topologie en honneur de Francis Sergeraert*, 2005 ; *Singularités*, 2005 ; *Espaces de représentations*, 2007 ; *Groupes et dynamique*, 2008 ; *Géométrie quasi-conforme et conjecture de Cannon*, 2008 ; *Groupes de Kac-Moody*, 2009 ; *L'espace de Teichmüller quantique*, 2009 ; *Théorie géométrique des groupes et analyse*, 2009. *Autour des conjectures du volume*, 12–14 juin 2006, 17–19 septembre 2007. *Représentations de $U_qsl(2)$ et invariants d'Alexander*, 1–2 décembre 2008.

Le séminaire *Tripode*, tournant entre l'UMPA (ENS Lyon), l'Institut Camille Jordan (Lyon 1) et l'Institut Fourier (UJF Grenoble), organise trois rencontres par an, un sur chaque site. Jusqu'à la fin 2007, les organisateurs grenoblois étaient C. Champetier et A. Parreau.

Post-doctorants — Maria PRZYBYLSKA, février 2005 – décembre 2006. Tetsuhiro MORIYAMA (Tokyo), octobre 2007 – septembre 2008.

Invités de longue durée — Charles FROHMAN (Iowa State University), mars 2007. Steven BOYER (Université du Québec à Montréal), avril 2008. Toshitake KOHNO (Tokyo University), avril 2008.

Cours de formation doctorale à l'Institut Fourier — Michael EISERMANN & Christine LESCOP, *Introduction à la topologie algébrique* (M2) 2005–2006. Louis FUNAR, *Groupes modulaires* (M2) 2005–2006. Stéphane BASEILHAC, *Espaces de Teichmüller* (M2) 2005–2006. Christophe CHAMPETIER & Louis FUNAR, *Théorie géométrique des groupes* (M2) 2008–2009.

Soutenances de thèses — Emmanuel AUCLAIR, *Surfaces et invariants de type fini en dimension 3*. (26 octobre 2006) Daniele OTERA, *Asymptotic topology of groups connectivity at infinity and geometric simple connectivity*. (soutenue à Paris-Sud le 9 février 2006) Alice PATOU, *Arcs libres d'homéomorphismes en dimension 2*. (23 juin 2006) Maxime WOLFF, *Sur les composantes exotiques des espaces d'actions de groupes de surfaces sur le plan hyperbolique*. (14 septembre 2007)

Soutenances d'habilitations — Stéphane BASEILHAC, *Les théories quantiques des champs hyperboliques*. (30 novembre 2007) Emmanuel FERRAND, *Topologie et combinatoire des sous-variétés legendriennes*. (5 décembre 2007) Michael EISERMANN, *Quelques interactions de la topologie classique et quantique en dimension trois*. (14 décembre 2007)



Liste des publications et productions



- ACL 1 V. Alexeev & M. Brion "Moduli of affine schemes with reductive group action", *J. Algebraic Geom.* **14** (2005), no. 1, p. 83-117.
- ACL 2 E. Auclair & C. Lescop "Clover calculus for homology 3-spheres via basic algebraic topology", *Algebr. Geom. Topol.* **5** (2005), p. 71-106.
- ACL 3 R. Bacher & D. Garber "The orchard relation of planar configurations of points. I", *Geombinatorics* **15** (2005), no. 2, p. 54-68.
- ACL 4 R. Bacher & G. Schaeffer "On generating series of coloured planar trees", *Sém. Lothar. Combin.* **55** (2005/07), p. Art. B55e, 20 pp.
- ACL 5 J. Baik, G. Ben Arous & S. Péché "Phase transition of the largest eigenvalue for nonnull complex sample covariance matrices", *Ann. Probab.* **33** (2005), no. 5, p. 1643-1697.
- ACL 6 S. Baseilhac & R. Benedetti "Classical and quantum dilogarithmic invariants of flat $PSL(2, C)$ -bundles over 3-manifolds", *Geom. Topol.* **9** (2005), p. 493-569 (electronic).
- ACL 7 G. Ben Arous & S. Péché "Universality of local eigenvalue statistics for some sample covariance matrices", *Comm. Pure Appl. Math.* **58** (2005), no. 10, p. 1316-1357.
- ACL 8 P. Bernard "The asymptotic behaviour of solutions of the forced Burgers equation on the circle", *Nonlinearity* **18** (2005), no. 1, p. 101-124.
- ACL 9 J. Bertin & S. Maugeais "Déformations équivariantes des courbes semi-stables", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **55** (2005), no. 6, p. 1905-1941.
- ACL 10 L. Bessières "Conjecture de Poincaré : la preuve de R. Hamilton et G. Perelman", *Gaz. Math.* (2005), no. 106, p. 7-35.
- ACL 11 G. Besson, G. Courtois & S. Gallot "Growth of discrete groups of isometries in negative curvature : a gap-property", *C.R.Math.Acad. Sci. Paris* **341** (2005), no. 9, p. 567-572.
- ACTI 12 A. Boissin-Quillon, T. Greenland, C. Leroux & D. Piau In silico markovian prediction of variable and constant regions of lentivirus genomes, paru dans les actes d'une conférence internationale avec comité de lecture (2005).
- ACL 13 L. Bonavero "Pseudo-index of Fano manifolds and smooth blowups", *Geom. Dedicata* **114** (2005), p. 79-86.
- ACL 14 T. Bouche "Introducing the mini-dml project", New Developments in Electronic Publishing AMS/SMM Special Session (2005), p. 19-29, May 2004 & ECM4 Satellite Conference, Stockholm, June 2004.
- OS 15 M. Brion "Lectures on the geometry of flag varieties", in *Topics in cohomological studies of algebraic varieties*, Trends Math., Birkhäuser, Basel, 2005, p. 33-85.
- ACL 16 M. Brion & I. Kausz "Vanishing of top equivariant Chern classes of regular embeddings", *Asian J. Math.* **9** (2005), no. 4, p. 489-496.
- OS 17 M. Brion & S. Kumar *Frobenius splitting methods in geometry and representation theory*, Progress in Mathematics, vol. 231, Birkhäuser Boston Inc., Boston, MA, 2005, x+250 pages.
- ACL 18 J. Byun & H. Gaussier "On the compactness of the automorphism group of a domain", *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* **341** (2005), no. 9, p. 545-548.
- ACL 19 Ch. Champetier & V. Guirardel "Limit groups as limits of free groups", *Israel J. Math.* **146** (2005), p. 1-75.
- ACL 20 Y. Colin de Verdière "Bohr-Sommerfeld rules to all orders", *Ann. Henri Poincaré* **6** (2005), no. 5, p. 925-936.
- ACL 21 B. Coupet, H. Gaussier & A. Sukhov "Fefferman's mapping theorem on almost complex manifolds in complex dimension two", *Math. Z.* **250** (2005), no. 1, p. 59-90.
- ACL 22 J.-P. Demailly, T. Eckl & T. Peternell "Line bundles on complex tori and a conjecture of Kodaira", *Comment. Math. Helv.* **80** (2005), no. 2, p. 229-242.
- ACL 23 B. Demange "Uncertainty principles for the ambiguity function", *J. London Math. Soc. (2)* **72** (2005), no. 3, p. 717-730.
- ACL 24 M. Deraux "Dirichlet domains for the Mostow lattices", *Experiment. Math.* **14** (2005), no. 4, p. 467-490.
- ACL 25 M. Deraux "A negatively curved Kähler threefold not covered by the ball", *Invent. Math.* **160** (2005), no. 3, p. 501-525.
- ACL 26 M. Deraux, E. Falbel & J. Paupert "New constructions of fundamental polyhedra in complex hyperbolic space", *Acta Math.* **194** (2005), no. 2, p. 155-201.
- ACL 27 A. Dubouloz "Danielewski-Fieseler surfaces", *Transform. Groups* **10** (2005), no. 2, p. 139-162.
- ACL 28 J. Duchon & R. Robert "Champs aléatoires intermittents. I. Champs à accroissements symétriques", *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* **341** (2005), no. 4, p. 265-268.
- ACL 29 J. Duchon & R. Robert "Champs aléatoires intermittents. II. Champs à accroissements dissymétriques", *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* **341** (2005), no. 5, p. 329-331.
- ACL 30 E. Dumas "Global existence for Maxwell-Bloch systems", *J. Differential Equations* **219** (2005), no. 2, p. 484-509.
- ACL 31 M. Eisermann "Yang-Baxter deformations of quandles and racks", *Algebr. Geom. Topol.* **5** (2005), p. 537-562.
- ASCL 32 Ph. Elbaz-Vincent Perfect Lattices, Homology of Modular groups and Algebraic K-theory (based on joint work with H. Gangl and C. Soulé), Oberwolfach Reports (OWR), volume 2, Issue 1, European Mathematical Society 2005.
- AP 33 Ph. Elbaz-Vincent PFPK: A C library for computing Voronoi complexes, 2005-2009.
- ACL 34 H. Flenner & M. Zaidenberg "Locally nilpotent derivations on affine surfaces with a C^* -action", *Osaka J. Math.* **42** (2005), no. 4, p. 931-974.
- INV 35 H. Flenner & M. Zaidenberg "On the uniqueness of C^* -actions on affine surfaces", in *Affine algebraic geometry*, Contemp. Math., vol. 369, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2005, p. 97-111.
- ACL 36 I. Gallagher & T. Galloway "Uniqueness for the two-dimensional Navier-Stokes equation with a measure as initial vorticity", *Math. Ann.* **332** (2005), no. 2, p. 287-327.
- ACL 37 I. Gallagher, T. Galloway & P.-L. Lions "On the uniqueness of the solution of the two-dimensional Navier-Stokes equation with a Dirac mass as initial vorticity", *Math. Nachr.* **278** (2005), no. 14, p. 1665-1672.
- ACL 38 T. Galloway & C. E. Wayne "Global stability of vortex solutions of the two-dimensional Navier-Stokes equation", *Comm. Math. Phys.* **255** (2005), no. 1, p. 97-129.
- ACL 39 E. Gaudron "Mesures d'indépendance linéaire de logarithmes dans un groupe algébrique commutatif", *Invent. Math.* **162** (2005), no. 1, p. 137-188.
- ACL 40 H. Gaussier & A. Sukhov "Estimates of the Kobayashi-Royden metric in almost complex manifolds", *Bull. Soc. Math. France* **133** (2005), no. 2, p. 259-273.
- ACL 41 P. Gosset, H. Mohrbach & A. Bérard "Effective action for a statistical system with a field dependent wave function", *Int. J. Theor. Phys.* **44** (2005), no. 3, p. 319-326.

- ACL 42 P. Gosselin & H. Mohrbach "Free-energy formalism for particle adsorption", *Phys. Rev. E* **71** (2005), no. 3, p. 031101.
- ACL 43 S. Guillermou "Equivariant derived category of a complete symmetric variety", *Represent. Theory* **9** (2005), p. 526-577.
- ACL 44 G. A. Hagedorn & A. Joye "Determination of non-adiabatic scattering wave functions in a Born-Oppenheimer model", *Ann. Henri Poincaré* **6** (2005), no. 5, p. 937-990. Erratum : *ibid*, no. 6, p. 1197-1199.
- ACL 45 J. Helmstetter "Lipschitz monoids and Vahlen matrices", *Adv. Appl. Clifford Algebr.* **15** (2005), no. 1, p. 83-122.
- ACL 46 M. Hindry & T. Rivoal "Le Lambda-calcul de Golomb et la conjecture de Bateman-Horn", *Enseign. Math.* (2) **51** (2005), no. 3-4, p. 265-318.
- ACL 47 A. Iliev & L. Manivel "Severi varieties and their varieties of reductions", *J. Reine Angew. Math.* **585** (2005), p. 93-139.
- ACL 48 A. Iliev & L. Manivel "The Chow ring of the Cayley plane", *Compos. Math.* **141** (2005), no. 1, p. 146-160.
- INV 49 A. Iliev & L. Manivel "Varieties of reductions for gl_n ", in *Projective varieties with unexpected properties*, Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin, 2005, p. 287-316.
- ACL 50 G. Iooss & E. Lombardi "Polynomial normal forms with exponentially small remainder for analytic vector fields", *J. Differential Equations* **212** (2005), no. 1, p. 1-61.
- ACL 51 A. Joye "Fractional moment estimates for random unitary operators", *Lett. Math. Phys.* **72** (2005), no. 1, p. 51-64.
- ACL 52 C. Kapoudjian & V. Sergiescu "An extension of the Burau representation to a mapping class group associated to Thompson's group T", in *Geometry and dynamics*, Contemp. Math., vol. 389, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2005, p. 141-164.
- INV 53 M. G. Katz & C. Lescop "Filling area conjecture, optimal systolic inequalities, and the fiber class in abelian covers", in *Geometry, spectral theory, groups, and dynamics*, Contemp. Math., vol. 387, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2005, p. 181-200.
- ACL 54 Y. Laurent "Documentation mathématique, Spécificités et évolutions", *Arabesques* (2005), no. 37, p. 8-9.
- ACL 55 Ch. Laurent-Thiébaud "Sur l'équation de Cauchy-Riemann tangentielle dans une calotte strictement pseudoconvexe", *Internat. J. Math.* **16** (2005), no. 9, p. 1063-1079.
- ACL 56 Ch. Laurent-Thiébaud & M.-C. Shaw "Boundary Hölder and L^p estimates for local solutions of the tangential Cauchy-Riemann equation", *Trans. Amer. Math. Soc.* **357** (2005), no. 1, p. 151-177.
- INV 57 Ch. Lescop "Knot invariants and configuration space integrals", in *Geometric and topological methods for quantum field theory*, Lecture Notes in Phys., vol. 668, Springer, Berlin, 2005, p. 1-57.
- ACL 58 C. Liebendörfer & G. Rémond "Duality of heights over quaternion algebras", *Monatsh. Math.* **145** (2005), no. 1, p. 61-72.
- ACL 59 G. Lupo-Krebs & H. Pajot "Dimensions conformes, espaces Gromov-hyperboliques et ensembles autosimilaires", in *Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie*. Vol. 22. Année 2003-2004, Grenoble, (2005) p. 153-182.
- ACL 60 C. Maclean "A second-order invariant of the Noether-Lefschetz locus and two applications", *Asian J. Math.* **9** (2005), no. 3, p. 373-399.
- OS 61 B. Malgrange *Systèmes différentiels involutifs, Panoramas et Synthèses*, vol. 19, Société Mathématique de France, Paris, 2005, vi+106 pages.
- OS 62 Y. I. Manin & A. Panchishkin *Introduction to modern number theory*, second ed., Encyclopaedia of Mathematical Sciences, vol. 49, Springer-Verlag, Berlin, 2005, Fundamental problems, ideas and theories, Translated from the Russian, xvi+514 pages.
- ACL 63 L. Manivel & E. Mezzetti "On linear spaces of skew-symmetric matrices of constant rank", *Manuscripta Math.* **117** (2005), no. 3, p. 319-331.
- ACT 64 Ch. Melo de Lima, L. Gueguen, C. Gautier & D. Piau "Prediction of human isochores using a hidden Markov model", paru dans les actes d'une conférence internationale avec comité de lecture (2005).
- ACT 65 Ch. Melo de Lima, L. Gueguen, C. Gautier & D. Piau "Analysis of the structure of genes using hidden Markov models", paru dans les actes d'une conférence internationale avec comité de lecture (2005).
- ACL 66 E. Miranda & S. Vu Ngoc "A singular Poincaré lemma", *Int. Math. Res. Not.* (2005), no. 1, p. 27-45.
- ACL 67 M. Morales & A. Thoma "Complete intersection lattice ideals", *J. Algebra* (2005), no. 2, p. 755-770.
- ACL 68 A. Morame & F. Truc "Remarks on the spectrum of the Neumann problem with magnetic field in the half-space", *J. Math. Phys.* **46** (2005), no. 1, p. 012105, 13.
- ACL 69 G. Muraz & J.-L. Verger-Gaugry "On lower bounds of the density of Delone sets and holes in sequences of sphere packings", *Experiment. Math.* **14** (2005), no. 1, p. 47-57.
- ACL 70 G. Muraz & J.-L. Verger-Gaugry "On a generalization of the selection theorem of Mahler", *J. Théor. Nombres Bordeaux* **17** (2005), no. 1, p. 237-269.
- ACL 71 H. Pajot "Capacité analytique et le problème de Painlevé", *Astérisque* (2005), no. 299, Exp. No. 936, 301-328, Séminaire Bourbaki. Vol. 2003/2004.
- ACL 72 A. Panchishkin "The Maass-Shimura differential operators and congruences between arithmetical Siegel modular forms", *Mosc. Math. J.* **5** (2005), no. 4, p. 883-918, 973-974.
- ACL 73 E. Peyre "Obstructions au principe de Hasse et à l'approximation faible", *Astérisque* (2005), no. 299, Exp. No. 931, 165-193, Séminaire Bourbaki. Vol. 2003/2004.
- ACL 74 D. Piau "Confidence intervals for nonhomogeneous branching processes and polymerase chain reactions", paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2005).
- ACL 75 D. Piau "Invariance principle for the coverage rate of genomic physical mappings", paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2005).
- ACL 76 A. Ratchov, F. Faure & F. Hekking "Loss of quantum coherence in a system coupled to a zero-temperature environment", *European Physical Journal B* **46** (2005), no. 4, p. 519-528.
- ACL 77 G. Rémond "Borne générique pour le problème de Mordell-Lang", *Manuscripta Math.* **118** (2005), no. 1, p. 85-97.
- ACL 78 G. Rémond "Inégalité de Vojta généralisée", *Bul l. Soc. Math. France* **133** (2005), no. 4, p. 459-495.
- ACL 79 G. Rémond "Intersection de sous-groupes et de sous-variétés. I", *Math. Ann.* **333** (2005), no. 3, p. 525-548.
- ASCL 80 C. Robert & M. Zaidenberg "Retourner des pions". *Repères-IREM*, **61** (2005), p. 76-88.
- ACL 81 J. Rubio & F. Sergeraert "Computing with locally effective matrices", *Int. J. Comput. Math.* **82** (2005), no. 10, p. 1177-1189.

- ACL 82 J. Rubio & F. Sergeraert "Algebraic models for homotopy types", *Homology Homotopy Appl.* **7** (2005), no. 2, p. 139-160.
- ACL 83 J. Rubio & F. Sergeraert "Postnikov "invariants" in 2004", *Georgian Math. J.* **12** (2005), no. 1, p. 139-155.
- ACL 84 M. Turek, D. Spehner, S. Mueller & K. Richter "Semiclassical form factor for spectral and matrix element fluctuations of multi-dimensional chaotic systems", *Phys. Rev. E* **71** (2005), 016210.
- ACL 85 J.-L. Verger-Gaugry "Covering a ball with smaller equal balls in \mathbf{R}^n ", *Discrete Comput. Geom.* **33** (2005), no. 1, p. 143-155.
- ACL 86 M. Zaidenberg & B. Shiffman "New examples of Kobayashi hyperbolic surfaces in \mathbf{P}^3 ", *Funktsional. Anal. i Prilozhen.* **39** (2005), no. 1, p. 90-94.

- ACL 87 V. Alexeev & M. Brion "Stable spherical varieties and their moduli", *IMRP Int. Math. Res. Pap.* **16** (2006), p.1-57.
- ACL 88 D. Andrica & L. Funar "Addendum : "On smooth maps with finitely many critical points" [J. London Math. Soc. (2) 69 (2004), no. 3, 783-800 ; 2050046]", *J. London Math. Soc. (2)* **73** (2006), no. 1, p. 231-236.
- DO 89 J. Asch & A. Joye (eds) "*Mathematical Physics of Quantum Mechanics*", *Selected and Refereed Lectures from QMath9*, Springer, Lecture Notes in Physics, **690**, 2006, 483 pages.
- DO 90 S. Attal, A. Joye & C.-A. Pillet (eds.) *Open quantum systems. I*, Lecture Notes in Mathematics, vol. 1880, Springer-Verlag, Berlin, 2006, The Hamiltonian approach, Lecture notes from the Summer School held in Grenoble, June 16-July 4, 2003, xviii+329 pages.
- DO 91 S. Attal, A. Joye & C.-A. Pillet (eds.) *Open quantum systems. II*, Lecture Notes in Mathematics, vol. 1881, Springer-Verlag, Berlin, 2006, The Markovian approach, Lecture notes from the Summer School held in Grenoble, June 16-July 4, 2003, xvi+239 pages.
- DO 92 S. Attal, A. Joye & C.-A. Pillet (eds.) *Open quantum systems. III*, Lecture Notes in Mathematics, vol. 1882, Springer-Verlag, Berlin, 2006, Recent developments, Lecture notes from the Summer School held in Grenoble, June 16-July 4, 2003, xvi+310 pages.
- ACL 93 R. Bacher "La suite de Thue-Morse et la catégorie Rec", *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* **342** (2006), no. 3, p. 161-164.
- ACL 94 R. Bacher & D. Garber "The orchard relation of planar configurations of points. II. Monochromatic configurations", *Geoinformatics* **15** (2006), no. 3, p. 120-129.
- ACL 95 R. Bacher & B. Lass "Développements limités et réversion des séries", *Enseign. Math. (2)* **52** (2006), no. 3-4, p. 267-293.
- ACL 96 M. Y. Barkatou & Ch. Laurent-Thiébaud "Solutions fondamentales et estimations optimales pour l'opérateur de Cauchy-Riemann tangentiel", *Michigan Math. J.* **54** (2006), no. 3, p. 545-586.
- ACL 97 I. Bermejo, P. Gimenez & M. Morales "Castelnuovo-Mumford regularity of projective monomial varieties of codimension two", *J. Symbolic Comput.* **41** (2006), no. 10, p. 1105-1124.
- ACL 98 P. Bernard & B. Buffoni "The Monge problem for supercritical Mané potentials on compact manifolds", *Adv. Math.* **207** (2006), no. 2, p. 691-706.
- ACL 99 J. Bertin "Le champ des courbes hyperelliptiques lisses en caractéristique deux", *Bul. I. Sci. Math.* **130** (2006), no. 5, p. 403-427.
- ACL 100 J. Bertin & A. Mézard "Déformations formelles de revêtements : un principe local-global", *Israel J. Math.* **155** (2006), p. 281-307.
- ASCL 101 L. Bessières "Poincaré conjecture and the Ricci flow : An outline of the work of R. Hamilton and G. Perelman. I", *EMS Newsletter* (2006), no. 59, p. 11-15.
- ASCL 102 L. Bessières "Poincaré conjecture and the Ricci flow : An outline of the work of R. Hamilton and G. Perelman. II", *EMS Newsletter* (2006), no. 60, p. 19-22.
- OS 103 L. Bessières, G. Besson & M. Boileau "La preuve de la conjecture de Poincaré d'après G. Perelman", in *L'héritage scientifique de Poincaré*, Echelles, Belin ed., (2006), p. 263-277.
- ASCL 104 L. Bessières, G. Besson & M. Boileau "La preuve de la conjecture de Poincaré d'après G. Perelman", *Images des Mathématiques*, CNRS (2006).
- ACL 105 G. Besson "Preuve de la conjecture de Poincaré en déformant la métrique par la courbure de Ricci (d'après G. Perelman)", *Astérisque* (2006), no. 307, Exp. No. 947, p. 309-347, Séminaire Bourbaki. Vol. 2004/2005.
- ACL 106 S. Böcherer & A. Panchishkin "Admissible p-adic measures attached to triple products of elliptic cusp forms", *Doc. Math.* (2006), Extra Vol., p. 77-132.
- ACL 107 A. Bonami & B. Demange "A survey on uncertainty principles related to quadratic forms", *Collect. Math.* (2006), Vol. Extra, p. 1-36.
- ACL 108 U. Boscain, G. Charlot & M. Sigalotti "Stability of planar nonlinear switched systems", *Discrete Contin. Dyn. Syst.* **15** (2006), no. 2, p. 415-432.
- ACL 109 T. Bouche "A pdflatex-based automated journal production system", *TUGboat* **27** (2006), p. 45-50.
- ACL 110 T. Bouche, Y. Laurent & C. Sabbah "L'édition sans drame", *Gazette des mathématiciens* **108** (2006), p. 86-88.
- ACL 111 M. Brion & J. F. Thomsen "F-regularity of large Schubert varieties", *Amer. J. Math.* **128** (2006), no. 4, p. 949-962.
- ACL 112 J. Brossard & Ch. Leuridan "Perte d'information dans les transformations du jeu de pile ou face", *Ann. Probab.* **34** (2006), no. 4, p. 1550-1588.
- ACL 113 A. Broustet "Constantes de Seshadri du diviseur anticanonique des surfaces de del Pezzo", *Enseign. Math. (2)* (2006), no. 3-4, p. 231-238.
- ACL 114 L. Bruneau, A. Joye & M. Merkli "Asymptotics of repeated interaction quantum systems", *J. Funct. Anal.* **239** (2006), no. 1, p. 310-344.
- ACL 115 A. Chiodo A construction of the Witten top Chern class in K-theory, "Higher spin curves and orbifolds", AMS Meeting, Western Section May 3-4 2003, Contemporary Mathematics book series, 204 (2006), p. 21-29.
- ACL 116 A. Chiodo "The Witten top Chern class via K-theory", *J. Algebraic Geom.* (2006), p. 681-707.
- ACL 117 A. Coquio "The optional stopping theorem for quantum martingales", *Journal of Functional Analysis* **238** (2006), p. 149-180.
- ACL 118 M. Deraux "Deforming the R-Fuchsian (4, 4, 4)-triangle group into a lattice", *Topology* **45** (2006), no. 6, p. 989-1020.
- ACL 119 Z. Djadli "Opérateurs géométriques et géométrie conforme", article paru dans une revue internationale avec comité de lecture.
- INV 120 J.-P. Demailly "Estimates on Monge-Ampère operators derived from a local algebra inequality", Proceedings of the International Symposium in Complex Analysis and Digital Geometry in honor of Ch. Kiselman (Kiselmanfest, Uppsala, Mai 2006), 14 pages
- ACL 121 S. Druel "Classes de Chern des variétés uniréglées", *Math. Ann.* **335** (2006), no. 4, p. 917-935.
- ACL 122 A. Dubouloz "Embeddings of Danielewski surfaces in affine spaces", *Comment. Math. Helv.* **81** (2006), no. 1, p. 49-73.
- ACL 123 E. Dumas "About nonlinear geometric optics", *Bol. Soc. Esp. Mat. Apl. SeMA* (2006), no. 35, p. 7-41.
- COM 124 Ph. Elbaz-Vincent PFPK: a tool for working with perfect lattices and the geometry of the Voronoï space, session logiciel d'ICM 2006, Madrid (Espagne).
- ACL 125 A. Faggionato, H. Schulz-Baldes & D. Spehner "Mott law as lower bound for a random walk in a random environment", *Comm. Math. Phys.* **263** (2006), no. 1, p. 21-64.
- ACL 126 F. Faure & N. Roy "Ruelle-Pollicott resonances for real analytic hyperbolic maps", *Nonlinearity* **19** (2006), no. 6, p. 1233-1252.
- ACL 127 E. Ferrand & P. E. Pushkar "Morse theory and global coexistence of singularities on wave fronts", *J. London Math. Soc. (2)* **74** (2006), no. 2, p. 527-544.
- ASCL 128 F. Ferrari, B. Franchi & H. Pajot "Courbure et sous-ensembles de courbes rectifiables dans le groupe de Heisenberg", in *Séminaire : Equations aux Dérivées Partielles*. Ecole polytech., Palaiseau, (2006), Exp. No. XII, p.12.
- ACL 129 S. Fischler & T. Rivoal "Un exposant de densité en approximation rationnelle", *Int. Math. Res. Not.* (2006), Art. ID 95418, 48.
- ACL 130 H. Flenner & M. Zaidenberg "On a result of Miyanishi-Masuda", *Arch. Math. (Basel)* **87** (2006), no. 1, p. 15-18.
- INV 131 L. Funar "Ptolemy groupoids actions on Teichmüller spaces", in *Modern trends in geometry and topology*, Cluj Univ. Press, Cluj-Napoca, 2006, p. 185-201.

- ACL 132 [T. Gallay](#) & C. E. Wayne "Long-time asymptotics of the Navier-Stokes equation in \mathbf{R}^2 and \mathbf{R}^3 [Plenary lecture presented at the 76th Annual GAMM Conference, Luxembourg, 29 March–1 April 2005]", *Z. Angew. Math. Mech.* **86** (2006), no. 4, p. 256-267.
- ACL 133 [T. Gallay](#) & C. E. Wayne "Three-dimensional stability of Burgers vortices : the low Reynolds number case", *Phys. D* **213** (2006), no. 2, p. 164-180.
- ACL 134 [E. Gaudron](#) "Formes linéaires de logarithmes effectives sur les variétés abéliennes", *Ann. Sci. Ecole norm. sup.* (4) **39** (2006), no. 5, p. 699-773.
- ACL 135 [H. Gaussier](#) & A. Sukhov "On the geometry of model almost complex manifolds with boundary", *Math. Z.* **254** (2006), no. 3, p. 567-589.
- ACL 136 J.-P. Gazeau & [J.-L. Verger-Gaugry](#) "Diffraction spectra of weighted Delone sets on beta-lattices with beta a quadratic unitary Pisot number", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **56** (2006), no. 7, p. 2437-2461, Numération, pavages, substitutions.
- ACL 137 [G. Gonzalez-Sprinberg](#) & I. Pan "On characteristic classes of determinantal Cremona transformations", *Math. Ann.* **335** (2006), no. 2, p. 479-487.
- ACL 138 [P. Gosselin](#), A. Lotz & C. Wyplosz "The expected interest rate path : Alignment of expectations vs. creative opacity", *IJCB* **4** (2006), no. 3, p. 145-185.
- ACL 139 [P. Gosselin](#), F. Menas, A. Bérard & H. Mohrbach "Semiclassical dynamics of electrons in magnetic Bloch bands : A Hamiltonian approach", *Europhys. Lett.* **76** (2006), no. 4, p. 651-656.
- ACL 140 [S. Gravier](#) & B. Ycart "S-constrained random matrices", Mathematics and Computer Science IV, P. Chassaing et al. Eds., *Disc. Maths. and Theoretical Comput. Sc* (2006), p. 357-364.
- ACL 141 M. L. Ha & [M. Morales](#) "On the symmetric and Rees algebras of some binomial ideals", *Vietnam J. Math.* **34** (2006), no. 1, p. 63-70.
- INV 142 G. A. Hagedorn & [A. Joye](#) "Recent results on non-adiabatic transitions in quantum mechanics", in *Recent advances in differential equations and mathematical physics*, Contemp. Math., vol. 412, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2006, p. 183-198.
- ACL 143 E. Hamza, [A. Joye](#) & G. Stolz "Localization for random unitary operators", *Lett. Math. Phys.* **75** (2006), no. 3, p. 255-272.
- ACL 144 M. Haragus, [E. Lombardi](#) & A. Scheel "Spectral stability of wave trains in the Kawahara equation", *J. Math. Fluid Mech.* **8** (2006), no. 4, p. 482-509.
- ACL 145 [J. Helmstetter](#) "Lipschitz monoids and Vahlen matrices", *Adv. Appl. Clifford Algebr.* **15** (2005), no. 1, p. 83-122.
- ACL 146 C. Herold & [F. Mouton](#) Statistical estimates of peak-flow magnitude, (2006), World Bank Development Research Group - UNEP/GRID-Europe, 37 pages.
- ACL 147 [S. Jansou](#) "Le schéma Quot invariant", *J. Algebra* **306** (2006), no. 2, p. 461-493.
- ACL 148 [R. Joly](#) "Convergence of the wave equation damped on the interior to the one damped on the boundary", *J. Differential Equations* **229** (2006), no. 2, p. 588-653.
- INV 149 [A. Joye](#) "Introduction to quantum statistical mechanics", in *Open quantum systems. I*, Lecture Notes in Math., vol. 1880, Springer, Berlin, 2006, p. 41-67.
- INV 150 [A. Joye](#) "Introduction to the theory of linear operators", in *Open quantum systems. I*, Lecture Notes in Math., vol. 1880, Springer, Berlin, 2006, p. 1-40.
- ACL 151 A. Katsabekis, [M. Morales](#) & A. Thoma "Stanley-Reisner rings and the radicals of lattice ideals", *J. Pure Appl. Algebra* **204** (2006), no. 3, p. 584-601.
- ACL 152 C. Krattenthaler & [T. Rivoal](#) "How can we escape Thomae's relations?", *J. Math. Soc. Japan* **58** (2006), no. 1, p. 183-210.
- ACL 153 C. Krattenthaler, [T. Rivoal](#) & W. Zudilin "Séries hypergéométriques basiques, q-analogues des valeurs de la fonction zêta et séries d'Eisenstein", *J. Inst. Math. Jussieu* **5** (2006), no. 1, p. 53-79.
- ACL 154 [B. Kloeckner](#) "On differentiable compactifications of the hyperbolic space", ACL (2006).
- ACL 155 J. M. Landsberg & [L. Manivel](#) "The sextonions and $E_7 1/2$ ", *Adv. Math.* **201** (2006), no. 1, p. 143-179.
- ACL 156 J. M. Landsberg & [L. Manivel](#) "A universal dimension formula for complex simple Lie algebras", *Adv. Math.* **201** (2006), no. 2, p. 379-407.
- ACL 157 [Ch. Laurent-Thiébaud](#) & J. Leiterer "On Polyakov's notion of regular q-concave CR manifolds", *Math. Z.* **253** (2006), no. 2, p. 235-249.
- ACL 158 [L. Manivel](#) "Configurations of lines and models of Lie algebras", *J. Algebra* **304** (2006), no. 1, p. 457-486.
- ACL 159 Ch. Melo de Lima, L. Gueguen, C. Gautier & [D. Piau](#) A computational prediction of isochores based on hidden Markov models, paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2006).
- ACL 160 L. T. Nhan & [M. Morales](#) "Generalized f -modules and the associated primes of local cohomology modules", *Comm. Algebra* **34** (2006), no. 3, p. 863-878.
- ACL 161 [A. Panchishkin](#) "Triple products of Coleman families", *Fundam. Prikl. Mat.* **12** (2006), no. 3, p. 89-100.
- ACL 162 [S. Péché](#) "The largest eigenvalue of small rank perturbations of Hermitian random matrices", *Probab. Theory Related Fields* **134** (2006), no. 1, p. 127-173. Erratum, ibid, p.174.
- ACL 163 [S. Péché](#) "Non-white Wishart ensembles", *J. Multivariate Anal.* **97** (2006), no. 4, p. 874-894.
- ASCL 164 [S. Péché](#) "La plus grande valeur propre de matrices de covariance empirique", Images des Mathématiques, CNRS (2006).
- ACL 165 [D. Piau](#) "Harmonic continuous-time branching moments", paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2006).
- ACL 166 [D. Piau](#) "Harmonic moments of inhomogeneous branching processes", paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2006).
- ACL 167 [T. Rivoal](#) "Nombres d'Euler, approximants de Padé et constante de Catalan", *Ramanujan J.* **11** (2006), no. 2, p. 199-214.
- ACL 168 A. Romero, J. Rubio & [F. Sergeraert](#) "Computing spectral sequences", *J. Symbolic Comput.* **41** (2006), no. 10, p. 1059-1079.
- ACL 169 [J.-L. Verger-Gaugry](#) "On gaps in Rényi beta-expansions of unity for $\beta > 1$ an algebraic number", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **56** (2006), no. 7, p. 2565-2579, Numération, pavages, substitutions.
- ACL 170 [J.-L. Verger-Gaugry](#) "On self-similar finitely generated uniformly discrete (SFU) sets and sphere packings", in *Physics and number theory*, IRMA Lect. Math. Theor. Phys., vol. 10, Eur. Math. Soc., Zürich, 2006, p. 39-78.
- OS 171 [S. Vu Ngoc](#) Systèmes intégrables semi-classiques : du local au global, Panoramas et Synthèses, vol. 22, Société Mathématique de France, Paris, 2006, vi+156 pages.
- OS 172 [S. Vu Ngoc](#) "Symplectic techniques for semiclassical completely integrable systems", in *Topological methods in the theory of integrable systems*, Camb. Sci. Publ., Cambridge, 2006, p. 241-270.
- ACL 173 [M. Zaidenberg](#) "Affine lines on Q-homology planes and group actions", *Transform. Groups* **11** (2006), no. 4, p. 725-735.

- ACL 174 S. Attal & A. Joye "The Langevin equation for a quantum heat bath", *J. Funct. Anal.* **247** (2007), no. 2, p. 253-288.
- ACL 175 S. Attal & A. Joye "Weak coupling and continuous limits for repeated quantum interactions", *J. Stat. Phys.* **126** (2007), no. 6, p. 1241-1283.
- ACL 176 R. Bacher & D. Garber "Spindle-configurations of skew lines", *Geom. Topol.* **11** (2007), p. 1049-1081.
- ACL 177 S. Baseilhac & R. Benedetti "Quantum hyperbolic geometry", *Algebr. Geom. Topol.* **7** (2007), p. 845-917.
- ACL 178 A. Berard, H. Mohrbach, J. Lages, P. Gosse, Y. Grاندati, H. Boumrar & F. Menas "From feynman proof of maxwell equations to noncommutative quantum mechanics", *Journal of Physics : Conference Series* **70** (2007), p. 012004 (11pp).
- ACL 179 J. Bertin & F. Rosay "Périodicité de Knörrer étendue", *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* **345** (2007), no. 4, p. 187-191.
- ACL 180 G. Besson "Amalgamated products, critical exponents and uniform growth of groups : a unified approach", *J. Korean Math. Soc.* **44** (2007), no. 5, p. 1051-1063.
- ACL 181 G. Besson "The geometrization conjecture after R. Hamilton and G. Perelman", *Rend. Semin. Mat. Univ. Politec. Torino* **65** (2007), no. 4, p. 397-411.
- ACL 182 G. Besson, G. Courtois & S. Gallot "Inégalités de Milnor-Wood géométriques", *Comment. Math. Helv.* **82** (2007), no. 4, p. 753-803.
- ACL 183 A. Boissin-Quillon, D. Piau & C. Leroux "In silico segmentations of lentivirus envelope sequences", paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2007).
- ACL 184 V. Boju & L. Funar *The math problems notebook*, Birkhäuser Boston Inc., Boston, MA, 2007, xii+232 pages.
- OV 185 L. Bonavero "Points entiers des polytopes entiers". La Science au Présent 2007, Encyclopædia Universalis, 140-144 (2007).
- ACL 186 L. Bonavero, C. Casagrande & S. Druel "On covering and quasi-unsplit families of curves", *J. Eur. Math. Soc. (JEMS)* **9** (2007), no. 1, p. 45-57.
- ACL 187 L. Bonavero & A. Höring "Quasi-lines and their degenerations", *Ann. Sc. Norm. Super. Pisa Cl. Sci. (5)* **6** (2007), no. 3, p. 359-383.
- ACL 188 B. Bresar, P. Dorbec, S. Klavzar & M. Mollard "Hamming polynomials and their partial derivatives", *European J. Combin.* **28** (2007), no. 4, p. 1156-1162.
- ACL 189 M. Brion "Compactification de l'espace des modules des variétés abéliennes principalement polarisées (d'après V. Alexeev)", *Astérisque* (2007), no. 311, Exp. No. 952, 1-31, Séminaire Bourbaki. Vol. 2005/2006.
- INV 190 M. Brion "Construction of equivariant vector bundles", in *Algebraic groups and homogeneous spaces*, Tata Inst. Fund. Res. Stud. Math., Tata Inst. Fund. Res., Mumbai, 2007, p. 83-111.
- ACL 191 M. Brion "The total coordinate ring of a wonderful variety", *J. Algebra* **313** (2007), no. 1, p. 61-99.
- ACL 192 M. Brion & A. Rittatore "The structure of normal algebraic monoids", *Semigroup Forum* **74** (2007), no. 3, p. 410-422.
- ACL 193 J. Brossard & Ch. Leuridan "Chaînes de Markov constructives indexées par \mathbf{Z} ", *Ann. Probab.* **35** (2007), no. 2, p. 715-731.
- ACL 194 P. E. Chaput, L. Manivel & N. Perrin "Quantum cohomology of minuscule homogeneous spaces. II. Hidden symmetries", *Int. Math. Res. Not. IMRN* (2007), no. 22, p. 29.
- INV 195 Y. Colin de Verdière "Spectrum of the Laplace operator and periodic geodesics : thirty years after", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **57** (2007), no. 7, p. 2429-2463, Festival Yves Colin de Verdière.
- ACL 196 M. Crainic et C. Zhu Integrability of Jacobi and Poisson structures, *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **57** (2007), no. 4, p. 1181-1216.
- ACL 197 V. Danjean, R. Gillard, S. Guelton, J.-L. Roch & T. Roche "Adaptive loops with kaapi on multicore and grid : applications in symmetric cryptography", in *PASCO '07 : Proceedings of the 2007 international workshop on Parallel symbolic computation* (New York, NY, USA), ACM, 2007, p. 33-42.
- INV 198 J.-P. Demailly "Kähler manifolds and transcendental techniques in algebraic geometry", in *International Congress of Mathematicians, Madrid, 2006, Vol. I*, Eur. Math. Soc., Zürich, (2007), p. 153-186.
- ACL 199 J.-P. Demailly, S. Kosarew & B. Malgrange "Adrien Douady et les espaces analytiques banachiques", *Gaz. Math.* (2007), no. 113, p. 35-38.
- ACL 200 P. Dorbec, S. Gravier & M. A. Henning "Paired-domination in generalized claw-free graphs", *J. Comb. Optim.* **14** (2007), no. 1, p. 1-7.
- ACL 201 H. R. Dullin & S. Vu Ngoc "Symplectic invariants near hyperbolic-hyperbolic points", *Regul. Chaotic Dyn.* **12** (2007), no. 6, p. 689-716.
- INV 202 J.-G. Dumas, Ph. Elbaz-Vincent, P. Giorgi & A. Urbanska "Parallel computation of the rank of large sparse matrices from algebraic K-theory", in *PASCO'07*, ACM, New York, 2007, p. 43-52.
- ACL 203 M. Eisermann "Knot colouring polynomials", *Pacific J. Math.* **231** (2007), no. 2, p. 305-336.
- ACL 204 M. Eisermann & C. Lamm "Equivalence of symmetric union diagrams", *J. Knot Theory Ramifications* **16** (2007), no. 7, p. 879-898.
- ACL 205 F. Faure "Prequantum chaos : resonances of the prequantum cat map", *J. Mod. Dyn.* **1** (2007), no. 2, p. 255-285.

- INV 206 F. Faure "Semi-classical formula beyond the Ehrenfest time in quantum chaos. I. Trace formula", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **57** (2007), no. 7, p. 2525-2599, Festival Yves Colin de Verdière.
- ACL 207 D. Féral & S. Péché "The largest eigenvalue of rank one deformation of large Wigner matrices", *Comm. Math. Phys.* **272** (2007), no. 1, p. 185-228.
- ACL 208 E. Ferrand "Arrangements of nested curves", *J. Knot Theory Ramifications* **16** (2007), no. 2, p. 217-225.
- ACL 209 F. Ferrari, B. Franchi & H. Pajot "The geometric traveling salesman problem in the Heisenberg group", *Rev. Mat. Iberoam.* **23** (2007), no. 2, p. 437-480.
- DO 210 W. Ferrer Santos, G. Gonzalez-Sprinberg, A. Rittatore & A. Solotar (eds) *Actas del XVI Coloquio Latinoamericano de Algebra, Biblioteca de la Revista Matematica Iberoamericana*, (2007), 331 p., Madrid.
- INV 211 H. Flenner, S. Kaliman & M. Zaidenberg "Birational transformations of weighted graphs", in *Affine algebraic geometry*, Osaka Univ. Press, Osaka, 2007, p. 107-147.
- INV 212 H. Flenner, S. Kaliman & M. Zaidenberg "Completions of C^* -surfaces", in *Affine algebraic geometry*, Osaka Univ. Press, Osaka, 2007, p. 149-201.
- ACL 213 L. Funar "Braided Houghton groups as mapping class groups", *An. Stiint. Univ. Al. I. Cuza Iasi. Mat. (N.S.)* **53** (2007), no. 2, p. 229-240.
- ACL 214 L. Funar & M. Wolff "Non-injective representations of a closed surface group into $PSL(2, \mathbf{R})$ ", *Math. Proc. Cambridge Philos. Soc.* **142** (2007), no. 2, p. 289-304.
- ACL 215 T. Gallay & M. Haragus "Orbital stability of periodic waves for the nonlinear Schrödinger equation", *J. Dynam. Differential Equations* **19** (2007), no. 4, p. 825-865.
- ACL 216 T. Gallay & M. Haragus "Stability of small periodic waves for the nonlinear Schrödinger equation", *J. Differential Equations* **234** (2007), no. 2, p. 544-581.
- ACL 217 T. Gallay & P. Laurençot "Asymptotic behavior for a viscous Hamilton-Jacobi equation with critical exponent", *Indiana Univ. Math. J.* **56** (2007), no. 1, p. 459-479.
- ACL 218 T. Gallay & E. Risler "A variational proof of global stability for bistable travelling waves", *Differential Integral Equations* **20** (2007), no. 8, p. 901-926.
- ACL 219 T. Gallay & C. E. Wayne "Existence and stability of asymmetric Burgers vortices", *J. Math. Fluid Mech.* **9** (2007), no. 2, p. 243-261.
- INV 220 J. Gasqui & H. Goldschmidt "Isospectral deformations of the Lagrangian Grassmannians", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **57** (2007), no. 7, p. 2143-2182, Festival Yves Colin de Verdière.
- ACL 221 E. Gaudron "Etude du cas rationnel de la théorie des formes linéaires de logarithmes", *J. Number Theory* **127** (2007), no. 2, p. 220-261.
- ACL 222 P. Gosselin, A. Bérard & H. Mohrbach "Semiclassical diagonalization of quantum Hamiltonian and equations of motion with Berry phase corrections", *Eur. Phys. J. B* **58** (2007), no. 2, p. 137-148.
- ACL 223 P. Gosselin, A. Bérard & H. Mohrbach "Semiclassical dynamics of Dirac particles interacting with a static gravitational field", *Phys. Lett. A* **368** (2007), no. 5, p. 356-361.
- ACL 224 P. Gosselin, A. Bérard & H. Mohrbach "Spin hall effect of photons in a static gravitational field", *Physical Review D (Particles, Fields, Gravitation, and Cosmology)* **75** (2007), no. 8, p. 084035.
- ACL 225 S. Gravier & J. Moncel "On graphs having a $V(x)$ set as an identifying code", *Discrete Math.* **307** (2007), no. 3-5, p. 432-434.
- ACL 226 S. Gravier, J. Moncel & C. Payan "A generalization of the pentomino exclusion problem : dislocation of graphs", *Discrete Math.* **307** (2007), no. 3-5, p. 435-444.
- INV 227 G. A. Hagedorn & A. Joye "Mathematical analysis of Born-Oppenheimer approximations", in *Spectral theory and mathematical physics : a Festschrift in honor of Barry Simon's 60th birthday*, Proc. Sympos. Pure Math., vol. 76, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2007, p. 203-226.
- ACL 228 G. A. Hagedorn & A. Joye "A mathematical theory for vibrational levels associated with hydrogen bonds. I. The symmetric case", *Comm. Math. Phys.* **274** (2007), no. 3, p. 691-715.
- INV 229 G. A. Hagedorn & A. Joye "Vibrational levels associated with hydrogen bonds and semi-classical Hamiltonian normal forms", in *Adventures in mathematical physics*, Contemp. Math., vol. 447, Amer. Math. Soc., Providence, RI, 2007, p. 139-151.
- ACL 230 M. S. Hansen, F. Faure & B. I. Zhilinskii "Adiabatically coupled systems and fractional monodromy", *J. Phys. A : Math. Theor.* **40** (2007), p. 13075-13089.
- ACL 231 M. S. Hansen, F. Faure & B. I. Zhilinskii "Fractional monodromy in systems with coupled angular momenta", *J. Phys. A* **40** (2007), no. 43, p. 13075-13089.
- ACL 232 M. Hitrik, S. Vu Ngoc & J. Sjöstrand "Diophantine tori and spectral asymptotics for nonselfadjoint operators", *Amer. J. Math.* **129** (2007), no. 1, p. 105-182.
- ACL 233 A. Höring "Uniruled varieties with split tangent bundle", *Math. Z.* **256** (2007), no. 3, p. 465-479.
- ACL 234 A. Iliev & L. Manivel "Pfaffian lines and vector bundles on Fano threefolds of genus 8", *J. Algebraic Geom.* **16** (2007), no. 3, p. 499-530.
- ACL 235 A. Iliev & L. Manivel "Prime Fano threefolds and integrable systems", *Math. Ann.* **339** (2007), no. 4, p. 937-955.
- ACL 236 S. Jansou "Déformations des cônes de vecteurs primitifs", *Math. Ann.* **338** (2007), no. 3, p. 627-667.
- ACL 237 R. Joly "Adaptation of the generic PDE's results to the notion of prevalence", *J. Dynam. Differential Equations* **19** (2007), no. 4, p. 967-983.

- ACL 238 R. Joly "New examples of damped wave equations with gradient-like structure", *Asymptot. Anal.* **53** (2007), no. 4, p. 237-253.
- ACL 239 A. Joye "General adiabatic evolution with a gap condition", *Comm. Math. Phys.* **275** (2007), no. 1, p. 139-162.
- ACL 240 A. Joye & M. Marx "Semiclassical determination of exponentially small intermode transitions for $1 + 1$ spacetime scattering systems", *Comm. Pure Appl. Math.* **60** (2007), no. 8, p. 1189-1237.
- ACL 241 B. Kloeckner "On differentiable compactifications of the hyperbolic plane and algebraic actions of $SL_2(\mathbf{R})$ on surfaces", ACL (2007).
- ACL 242 B. Kloeckner "Sur les remplissages holomorphes équivariants", ACL (2007).
- ACL 243 C. Krattenthaler & T. Rivoal "Hypergéométrie et fonction zêta de Riemann", *Mem. Amer. Math. Soc.* **186** (2007), no. 875, p. x+87.
- ACL 244 C. Krattenthaler & T. Rivoal "An identity of Andrews, multiple integrals, and very-wellpoised hypergeometric series", *Ramanujan J.* **13** (2007), no. 1-3, p. 203-219.
- ACL 245 J. M. Landsberg & L. Manivel "Legendrian varieties", *Asian J. Math.* **11** (2007), no. 3, p. 341-359.
- ASCL 246 Ch. Laurent-Thiébaud "Noyaux adaptés aux variétés CR et estimations pour l'opérateur de Cauchy-Riemann tangentiel", in *Beiträge zur komplexen Analysis, Bonner Math. Schriften*, vol. 387, Bonn, 2007, p. 45-62.
- ACL 247 C. Liebendörfer & G. Rémond "Hauteurs de sous-espaces sur les corps non commutatifs", *Math. Z.* **255** (2007), no. 3, p. 549-577.
- ACL 248 A. F. Lopez & C. Maclean "Explicit Noether-Lefschetz for arbitrary threefolds", *Math. Proc. Cambridge Philos. Soc.* **143** (2007), no. 2, p. 323-342.
- ACL 249 D. Luna "La variété magnifique modèle", *J. Algebra* **313** (2007), no. 1, p. 292-319.
- ACL 250 M. Maïda, J. Najim & S. Péché "Large deviations for weighted empirical mean with outliers", *Stochastic Process. Appl.* **117** (2007), no. 10, p. 1373-1403.
- AP 251 C. Maclean Traduction du livre "Géométrie Algébrique, une introduction" de Daniel Perrin, paru dans la série Universitext, Springer (2008).
- INV 252 B. Malgrange "Les premiers travaux d'Yves Colin de Verdière", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **57** (2007), no. 7, p. 2091-2094, Festival Yves Colin de Verdière.
- ACL 253 L. Manivel "An extension of the Cayley-Sylvester formula", *European J. Combin.* **28** (2007), no. 6, p. 1839-1842.
- ACL 254 Ch. Melo de Lima, C. Gautier & D. Piau "A Markovian approach for the prediction of mouse isochores", paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2007).
- ACL 255 I. A. Mihai "Odd symplectic flag manifolds", *Transform. Groups* **12** (2007), no. 3, p. 573-599.
- ACL 256 M. Morales "On the S_2 -fication of some toric varieties", *Comm. Algebra* **35** (2007), no. 8, p. 2409-2430.
- ACL 257 A. Morame & F. Truc "Accuracy on eigenvalues for a Schrödinger operator with a degenerate potential in the semi-classical limit", *Cubo* **9** (2007), no. 2, p. 1-14.
- ACL 258 F. Mouton "Local Fatou theorem and the density of the energy on manifolds of negative curvature", *Revista de Matematica Iberoamericana*, **23** (2007), no. 1, 1-16
- ACL 259 G. Muraz & Q. P. Vu "On stability of polynomially bounded operators", *Zh. Mat. Fiz. Anal. Geom.* **3** (2007), no. 2, p. 234-240, 284.
- ACL 260 G. Muraz & M. P. Navarro "Existence of invariant subspace for certain commutative Banach algebras of operators", *Taiwanese J. Math.* **11** (2007), no. 1, p. 135-142.
- DO 261 J. Nagel & Ch. Peters (eds.) *Algebraic cycles and motives. Vol. 1*, London Mathematical Society Lecture Note Series, vol. 343, Cambridge, Cambridge University Press, 2007.
- DO 262 J. Nagel & Ch. Peters (eds.) *Algebraic cycles and motives. Vol. 2*, London Mathematical Society Lecture Note Series, vol. 344, Cambridge, Cambridge University Press, 2007.
- ACL 263 A. Panchishkin & K. Vankov "Explicit Shimura's conjecture for Sp on a computer", *Math. Res. Lett.* **14** (2007), no. 2, p. 173-187.
- ACL 264 S. Péché & A. Soshnikov "Wigner random matrices with nonsymmetrically distributed entries", *J. Stat. Phys.* **129** (2007), no. 5-6, p. 857-884.
- INV 265 Ch. Peters & J. H. M. Steenbrink "Hodge number polynomials for nearby and vanishing cohomology", in *Algebraic cycles and motives. Vol. 2*, London Math. Soc. Lecture Note Ser., vol. 344, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 2007, p. 289-303.
- INV 266 Ch. Peters & J. H. M. Steenbrink "Hodge theory : the search for purity", in *Singularities in geometry and topology*, World Sci. Publ., Hackensack, NJ, 2007, p. 556-582.
- ACL 267 M. Prévost & T. Rivoal "Remainder Padé approximants for the exponential function", *Constr. Approx.* **25** (2007), no. 1, p. 109-123.
- ACL 268 G. Rémond "Intersection de sous-groupes et de sous-variétés. II", *J. Inst. Math. Jussieu* **6** (2007), no. 2, p. 317-348.
- ACL 269 T. Rivoal "Propriétés diophantiennes du développement en cotangente continue de Lehmer", *Monatsh. Math.* **150** (2007), no. 1, p. 49-71.
- ACL 270 T. Rivoal "Convergents and irrationality measures of logarithms", *Rev. Mat. Iberoam.* **23** (2007), no. 3, p. 931-952.
- OS 271 V. Sergiescu Versions combinatoires de $\text{Diff}(S^1)$ (appendix) dans L'Algèbre et le Groupe de Virasoro, Les Publications CRM, Montreal, QC, 2007, Aspects géométriques et algébriques, généralisations; p. 767-782

- ACL 272 K. Vankov "The image of a local Hecke series of genus four under a spherical mapping", *Mat. Zametki* **81** (2007), no. 5, p. 676-680.
- ACL 273 S. Vu Ngoc "Moment polytopes for symplectic manifolds with monodromy", *Adv. Math.* **208** (2007), no. 2, p. 909-934.
- ACL 274 P. Will "The punctured torus and Lagrangian triangle groups in $PU(2, 1)$ ", *J. Reine Angew. Math.* **602** (2007), 95-121.
- ACL 275 X. Tang, A. Weinstein et C. Zhu Hopfish algebras. *Pacific, J. Math.* **231** (2007), no. 1, p. 193-216.
- ACL 276 M. Zambon et C. Zhu On the geometry of prequantization spaces, *J. Geom. Phys.* **57** (2007), no. 11, p. 2372-2397.

- ACL 277 C. Araujo, S. Druel & S. J. Kovacs "Cohomological characterizations of projective spaces and hyperquadrics", *Invent. Math.* **174** (2008), no. 2, p. 233-253.
- ACL 278 D. Avritzer, G. Gonzalez-Sprinberg & I. Pan "On Cremona transformations and quadratic complexes", *Rend. Circ. Mat. Palermo (2)* **57** (2008), no. 3, p. 353-375.
- ACL 279 R. Bacher "Determinants related to Dirichlet characters modulo 2, 4 and 8 of binomial coefficients and the algebra of recurrence matrices", *Internat. J. Algebra Comput.* **18** (2008), no. 3, p. 535-566.
- ACL 280 R. Bacher "A new inequality for the Hermite constants", *Int. J. Number Theory* **4** (2008), no. 3, p. 363-386.
- ACL 281 L. Beaudou, S. Gravier & K. Meslem "Isometric embeddings of subdivided complete graphs in the hypercube", *SIAM J. Discrete Math.* **22** (2008), no. 3, p. 1226-1238.
- ACL 282 Y. Ben-Haim, S. Gravier, A. Lobstein & J. Moncel "Adaptive identification in graphs", *J. Combin. Theory Ser. A* **115** (2008), no. 7, p. 1114-1126.
- ACL 283 J. Bérard, J.-B. Gouéré & D. Piau "Solvable models of neighborhood substitution processes", paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2008).
- OS 284 P. Bérard *An elementary introduction to eigenvalue problems with an application to catenoids in \mathbf{R}^3* , XV Escola de Geometria Diferencial., Instituto de Matematica Pura e Aplicada (IMPA), Rio de Janeiro, 2008, ii+52 pages.
- ACL 285 J. Bertin "Clifford algebras and matrix factorizations", *Adv. Appl. Clifford Algebr.* **18** (2008), no. 3-4, p. 417-430.
- ACL 286 G. Besson, G. Courtois & S. Gallot "Rigidity of amalgamated products in negative curvature", *J. Differential Geom.* **79** (2008), no. 3, p. 335-387.
- ACL 287 A. Borodin & S. Péché "Airy kernel with two sets of parameters in directed percolation and random matrix theory", *J. Stat. Phys.* **132** (2008), no. 2, p. 275-290.
- ACL 288 T. Bouche "CEDRICS : When CEDRAM meets Tralics", in Towards Digital Mathematics Library DML 2008 workshop (Birmingham Royaume-Uni) (Petr Sojka, ed.), Masaryk University, 2008, p. 153-165.
- ACL 289 T. Bouche "Communicating mathematics in the digital era", chap. Toward a digital mathematics library, p. 47-73, AK Peters, 2008.
- ACL 290 T. Bouche "Digital mathematics libraries : The good, the bad, the ugly", in *Intelligent Computer Mathematics, Proceedings*, 2008, p. 331-332.
- ACL 291 T. Bouche "Some thoughts on the near-future Digital Mathematics Library", in Towards Digital Mathematics Library DML 2008 workshop (Birmingham Royaume-Uni) (Petr Sojka, ed.), Masaryk University, 2008, p. 3-15.
- ASCL 292 L. Bouttier & M. Zaidenberg "Autour du problème de Sylvester", *Bulletin de l'APMEP* **475** (2008), p. 243-257.
- ASCL 293 L. Bouttier & M. Zaidenberg "Le problème de Sylvester", *Quadrature* **67** (2008), p. 8-20.
- ACL 294 M. Brion & R. Joshua "Equivariant Chow ring and Chern classes of wonderful symmetric varieties of minimal rank", *Transform. Groups* **13** (2008), no. 3-4, p. 471-493.
- ACL 295 V. Brosco, R. Fazio F. Hekking & A. Joye "Non-abelian superconducting pumps", *Physical Review Letters*, **100**, 027002, (2008).
- ASCL 296 J. Brossard & Ch. Leuridan "Transformations browniennes et compléments indépendants : résultats et problèmes ouverts", in *Séminaire de probabilités XLI*, Lecture Notes in Math., vol. 1934, Springer, Berlin, 2008, p. 265-278.
- ACL 297 L. Bruneau, A. Joye & M. Merkli "Random repeated interaction quantum systems", *Comm. Math. Phys.* **284** (2008), no. 2, p. 553-581.
- ACL 298 P. E. Chaput, L. Manivel & N. Perrin "Quantum cohomology of minuscule homogeneous spaces", *Transform. Groups* **13** (2008), no. 1, p. 47-89.
- ACL 299 A. Chiodo "Stable twisted curves and their r-spin structures", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **58** (2008), no. 5, p. 1635-1689.
- ACL 300 A. Chiodo "Towards an enumerative geometry of the moduli space of twisted curves and rth roots", *Compos. Math.* **144** (2008), no. 6, p. 1461-1496.
- ACL 301 Y. Colin de Verdière "Elastic wave equation", in *Actes du Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie*. Vol. **25**. Année 2006-2007, vol. 25, Univ. Grenoble I (2008), p. 55-69.
- ASCL 302 Y. Colin de Verdière "Semi-classical measures and entropy [after Nalini Anantharaman and Stéphane Nonnenmacher]", *Astérisque* (2008), no. 317, Exp. No. 978, p. 393-414, Séminaire Bourbaki. Vol. 2006/2007.
- ACL 303 J. Cresson, S. Fischler & T. Rivoal "Phénomènes de symétrie dans des formes linéaires en polyzêtas", *J. Reine Angew. Math.* **617** (2008), p. 109-151.
- ACL 304 J. Cresson, S. Fischler & T. Rivoal "Séries hypergéométriques multiples et polyzêtas", *Bull. Soc. Math. France* **136** (2008), no. 1, p. 97-145.
- ACL 305 J.-P. Demailly, J.-M. Hwang & T. Peternell "Compact manifolds covered by a torus", *J. Geom. Anal.* **18** (2008), no. 2, p. 324-340.
- ACL 306 S. Diverio "Differential equations on complex projective hypersurfaces of low dimension", *Compos. Math.* **144** (2008), no. 4, p. 920-932.
- ACL 307 Z. Djadli "Existence result for the mean field problem on Riemann surfaces of all genres", article paru dans une revue internationale avec comité de lecture.
- ACL 308 Z. Djadli & A. Malchiodi "Existence of conformal metrics with constant Q-curvature", article paru dans une revue internationale avec comité de lecture.
- ACL 309 P. Dorbec, E. Duchêne & S. Gravier "Solitaire Clobber played on Hamming graphs", *Integers* **8** (2008), p. G3, 21.
- ACL 310 P. Dorbec & S. Gravier "Paired-domination in P5-free graphs", *Graphs Combin.* **24** (2008), no. 4, p. 303-308.
- ACL 311 P. Dorbec, S. Gravier & G. N. Sarközy "Monochromatic Hamiltonian t-tight Berge-cycles in hypergraphs", *J. Graph Theory* **59** (2008), no. 1, p. 34-44.

- ACL 312 P. Dorbec, M. Mollard, "Power domination in product graphs", *SIAM J. Discrete Math.* **22** (2008), no. 2, p. 554-567.
S. Klavzar & S. Spacapan
- ACL 313 M. El-Zahar, S. Gravier "On the total domination number of cross products of graphs", *Discrete Math.* **308** (2008), no. 10, p. 2025-2029.
& A. Klobucar
- ACL 314 Ph. Eysssidieux, V. "A priori L^∞ -estimates for degenerate complex Monge-Ampère equations", *Int. Math. Res. Not.* (2008), p. 8.
Guedj & A. Zeriahi
- ACL 315 F. Faure, N. Roy & J. "Semi-classical approach for Anosov diffeomorphisms and Ruelle resonances", *Open Math. J.* **1** (2008), p. 35-81.
Sjöstrand
- ACL 316 G. Felder, A. A gerbe for the elliptic gamma function, *Duke Math. J.* **141** (2008), no. 1, p. 1-74.
Henriques, C. A. Rossi
et C. Zhu
- ACL 317 A. Figalli & N. Juillet "Absolute continuity of Wasserstein geodesics in the Heisenberg group", *J. Funct. Anal.* **255** (2008), no. 1, p. 133-141.
- ACL 318 H. Flenner, S. Kaliman "Uniqueness of C^* - and C_* -actions on Gizatullin surfaces", *Transform. Groups* **13** (2008), no. 2, p. 305-354.
& M. Zaidenberg
- ACL 319 F. Forstneric & Ch. "Stein compacts in Leviflat hypersurfaces", *Trans. Amer. Math. Soc.* **360** (2008), no. 1, p. 307-329.
Laurent-Thiébaud
- ACL 320 L. Funar "Surface cubications mod flips", *Manuscripta Math.* **125** (2008), no. 3, p. 285-307.
- ACL 321 L. Funar & C. "The braided Ptolemy-Thompson group is finitely presented", *Geom. Topol.* **12** (2008), no. 1, p. 475-530.
Kapoudjian
- ACL 322 T. Gallay & L. M. "Sur le temps de vie de la turbulence bidimensionnelle", *Ann. Fac. Sci. Toulouse Math.* (6) **17** (2008), no. 4, p. 719-733.
Rodrigues
- ACL 323 J. Gasqui & H. "Infinitesimal isospectral deformations of the Grassmannian of 3-planes in \mathbf{R}^6 ", *Mém. Soc. Math. Fr.* (N.S.)
Goldschmidt (2007), no. 108, p. vi+92 pp. (2008).
- ACL 324 E. Gaudron "Pentes des fibrés vectoriels adéliques sur un corps global", *Rend. Semin. Mat. Univ. Padova* **119** (2008), p. 21-95.
- ACL 325 J.-P. Gazeau & J.-L. "On the spectrum of the Thue-Morse quasicrystal and the rarefaction phenomenon", *J. Théor. Nombres*
Verger-Gaugry *Bordeaux* **20** (2008), p. 673--705.
- ACL 326 P. Gosselin, H. Boumram "Semiclassical quantization of electrons in magnetic fields : The generalized peierls substitution", *EPL*
& H. Mohrbach (Europhysics Letters) **84** (2008), no. 5, p. 50002 (6pp).
- ACL 327 P. Gosselin, A. Bérard, "Berry phase effects in the dynamics of Dirac electrons in doubly special relativity framework", *Phys. Lett. B*
H. Mohrbach & S. Ghosh **660** (2008), no. 3, p. 267-274.
- ACL 328 P. Gosselin, J. Hanssen "Recursive diagonalization of quantum hamiltonians to all orders in \hbar ", *Physical Review D* (Particles,
& H. Mohrbach Fields, Gravitation, and Cosmology) **77** (2008), no. 8, p. 085008.
- ACL 329 S. Gravier, J. Moncel & "Identifying codes of Cartesian product of two cliques of the same size", *Electron. J. Combin.* **15** (2008), no. 1,
A. Semri p. Note 4, 7.
- ACL 330 S. Gravier, R. Klasing & "Hardness results and approximation algorithms for identifying codes and locating-dominating codes in
J. Moncel graphs", *Algorithmic Oper. Res.* **3** (2008), no. 1, p. 43-50.
- OS 331 D. Grenier "Expérimentation et preuve en mathématiques", in *Didactique, épistémologie et histoire des sciences*, PUF,
collection "Science histoire et société", (2008).
- ACL 332 L. Guillou "Free lines for homeomorphisms of the open annulus", *Trans. Amer. Math. Soc.* **360** (2008), no. 4, p. 2191-2204.
- ACL 333 D. T. Ha & M. Morales "Local cohomology modules with support in 2-regular monomial ideals", *Vietnam J. Math.* **36** (2008), no. 3, p. 353-372.
- ACL 334 J. Helmstetter "Exponentials of bivectors and their symplectic counterparts", *Adv. Appl. Clifford Algebr.* **18** (2008), no. 3-4, p. 689-698.
- ACL 335 J. Helmstetter "Interior multiplications and deformations with meson algebras", *Adv. Appl. Clifford Algebr.* **18** (2008), no. 2, p. 153-196.
- ACL 336 J. Helmstetter & A. "The graded structure of nondegenerate meson algebras", *Adv. Appl. Clifford Algebr.* **18** (2008), no. 2, p. 197-236.
Micali
- ACL 337 J. Helmstetter & A. Quadratic mappings and Clifford algebras, Birkhäuser Verlag, Basel, 2008, xiv+504 pages.
Micali
- ACL 338 A. Höring "The structure of uniruled manifolds with split tangent bundle", *Osaka Journal of Mathematics* **45** (2008), p. 1067-1084.
- ACL 339 A. Iliev & L. Manivel "Cubic hypersurfaces and integrable systems", *Amer. J. Math.* **130** (2008), no. 6, p. 1445-1475.
- INV 340 A. Joye "Repeated interactions quantum systems : deterministic and random", in *Mathematical results in quantum mechanics*, Proceedings of QMath10, World Sci. Publ., Hackensack, NJ, 2008, p. 169-189.
- ASCL 341 N. Juillet "Transport de mesure et courbures de Ricci synthétiques dans le groupe de Heisenberg", in *Actes du Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie*. Vol. 25. Année 2006–2007, Univ. Grenoble I (2008) p. 85-104.
- ACL 342 B. Kloeckner "On Lipschitz compactifications of trees", *ACL* (2008).
- ACL 343 C. Krattenthaler & T. "On a linear form for Catalan's constant", *South East Asian J. Math. Math. Sci.* **6** (2008), no. 2, p. 3-15.
Rivoal
- INV 344 C. Krattenthaler & T. "Approximants de Padé des q -polylogarithmes", in *Diophantine approximation*, Dev. Math., vol. 16, Springer
Rivoal Wien NewYork, Vienna, 2008, p. 221-230.
- ACL 345 O. Lablée "Spectre du laplacien et de l'opérateur de Schrödinger sur une variété : de la géométrie spectrale à l'analyse semi-classique", *Gaz. Math.* (2008), no. 116, p. 11-27.
- ACL 346 J. M. Landsberg & L. "Generalizations of Strassen's equations for secant varieties of Segre varieties", *Comm. Algebra* **36** (2008), no. 2, p. 405-422.
Manivel

- ACL 347 Y. Laurent "Inverse image of D -modules and quasi- b -functions" in *Algebraic analysis of differential equations*, p. 167-177, Springer Japan, 2008.
- ACL 348 Ch. Laurent-Thiebaud & J. Leiterer "Global homotopy formulas on q -concave CR manifolds for small degrees", *J. Geom. Anal.* **18** (2008), no. 2, p. 511-536.
- ACL 349 G. Maurin "Courbes algébriques et équations multiplicatives", *Math. Ann.* **341** (2008), no. 4, p. 789-824.
- ACL 350 J.-B. Meilhan "Borromean surgery formula for the Casson invariant", *Algebr. Geom. Topol.* **8** (2008), no. 2, p. 787-801.
- ACL 351 J.-B. Meilhan & A. Yasuhara "On C_n -moves for links", *Pacific J. Math.* **238** (2008), no. 1, p. 119-143.
- ACL 352 Ch. Melo de lima, L. Gueguen, C. Gautier & D. Piau "Analysis of the structure of genes using hidden Markov models", paru dans une revue internationale avec comité de lecture (2008).
- ACL 353 M. Morales "Some numerical criteria for the Nash problem on arcs for surfaces", *Nagoya Math. J.* **191** (2008), p. 1-19.
- ACL 354 A. Morame & F. Truc "Magnetic bottle on the Poincare half-plane", *Journal of Kyoto University*, (48), **3** (2008), p. 597-616.
- ASCL 355 H. Pajot "Plongements bilipschitziens dans les espaces euclidiens, Q -courbure et flot quasi-conforme", in *Actes du Séminaire de Théorie Spectrale et Géométrie*. Vol. **25**. Année 2006–2007, Univ. Grenoble I, (2008) p. 149-158.
- ACL 356 A. Panchishkin " p -adic Banach modules of arithmetical modular forms and triple products of Coleman's families", *Pure Appl. Math. Q.* **4** (2008), no. 4, part 1, p. 1133-1164.
- ACL 357 B. Pasquier "Variétés horosphériques de Fano", *Bull. Soc. Math. France* **136** (2008), no. 2, p. 195-225.
- ACL 358 S. Péché & A. Soshnikov "On the lower bound of the spectral norm of symmetric random matrices with independent entries", *Electron. Commun. Probab.* **13** (2008), p. 280-290.
- OS 359 Ch. Peters & J. H. M. Steenbrink Mixed Hodge structures, vol. 52 of *Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete. 3. Folge*. Springer-Verlag, Berlin, 2008, xiv+470 pages.
- ACL 360 E. Peyre "Unramified cohomology of degree 3 and Noether's problem", *Invent. Math.* **171** (2008), no. 1, p. 191-225.
- ACL 361 D. Piau "Asymptotics of posteriors for binary branching processes", paru dans une revue internationale avec comité de lecture.
- INV 362 R. Rebolledo & D. Spehner "Adiabatic limits and quantum decoherence", in *Stochastic analysis in mathematical physics*, World Sci. Publ., Hackensack, NJ, 2008, p. 94-108.
- ACL 363 G. Rémond "Une inégalité de lojasiewicz arithmétique", in *Diophantine approximation*, Dev. Math., vol. 16, Springer NewYork, Vienna, 2008, p. 339-345.
- ACL 364 G. Reviron "Rigidité topologique sous l'hypothèse "entropie majorée" et applications", *Comment. Math. Helv.* **83** (2008), no. 4, p. 815-846.
- ACL 365 T. Rivoal "On the bits counting function of real numbers", *J. Aust. Math. Soc.* **85** (2008), no. 1, p. 95-111.
- ACL 366 T. Rivoal "On the distribution of Hawkins' random "primes", *J. Théorie des Nombres de Bordeaux* **20** (2008), p. 799-809.
- ACL 367 R. Robert & V. Vargas "Hydrodynamic turbulence and intermittent random fields", *Comm. Math. Phys.* **284** (2008), no. 3, p. 649-673.
- ACL 368 D. Spehner & F. Haake "Decoherence bypass of macroscopic superpositions in quantum measurement", *J. Phys. A* **41** (2008), no. 7, p. 072002, 9.
- ACL 369 D. Spehner & F. Haake "Quantum measurements without macroscopic superpositions", *Physical Review A (Atomic, Molecular, and Optical Physics)* **77** (2008), no. 5, p. 052114.
- ACL 370 F. Truc "Born-Oppenheimer-type approximations for degenerate potentials: recent results and a survey on the area" Operator Theory: Advances and Applications, proceedings of the OTAMP conference Birkhäuser, 2008, p 403-413.
- ACL 371 R. Vargas "Repeated interaction quantum systems : van Hove limits and asymptotic states", *J. Stat. Phys.* **133** (2008), no. 3, p. 491-511.
- ACL 372 J.-L. Verger-Gaugry "On the dichotomy of Perron numbers and beta-conjugates", *Monatsh. Math.* **155** (2008), no. 3-4, p. 277-299.
- ACL 373 J.-L. Verger-Gaugry "Uniform distribution of Galois conjugates and beta-conjugates of a Parry number near the unit circle and dichotomy of Perron numbers", *Uniform Distribution Theory* **3** (2008), no. 2, p. 157190.
- ACL 374 M. Zaidenberg "Convolution equations on lattices : periodic solutions with values in a prime characteristic field", in *Geometry and dynamics of groups and spaces*, Progr. Math., vol. 265, Birkhäuser, Basel, 2008, p. 721-742.
- ACL 375 M. Zaidenberg "Periodic binary harmonic functions on lattices", *Adv. in Appl. Math.* **40** (2008), no. 2, p. 225-265.

- ACL 376 L. Beaudou, P. Dorbec, S. Gravier & P. Jha "On planarity of direct product of multipartite complete graphs", *DMAA* **1** (2009), p. 85-104.
- ACL 377 L. Beaudou, S. Gravier & K. Meslem "Subdivided graphs as isometric subgraphs of Hamming graphs", *European Journal of Combinatorics* **30** (2009), no. 5, Sp. Iss. SI, p. 1062-1070.
- ACL 378 G. Berhuy & F. Oggier "On the Existence of Perfect Space-Time Codes", *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 55, issue 5 (2009).
- ACL 379 G. Besson "On the geometrisation conjecture", *Bol. l. Unione Mat. Ital. (9)* **2** (2009), no. 1, p. 245-257.
- ACTI 380 B. Bidégaray-Fesquet & É. Dumas Impact of Metallic Interface Description on Sub-wavelength Cavity Mode Computations. in 9th International Conference on Mathematical and Numerical Aspects of Waves (Waves 2009), Pau, France. (2009).
- ASCL 381 T. Bouche "Report on the current state of the french dmls", *DMA* (2009).
- ACL 382 M. Brion "Anti-affine algebraic groups", *J. Algebra* **321** (2009), no. 3, p. 934-952.
- ACL 383 A. Broustet "Non-annulation effective et positivité locale des fibrés en droites amples adjoints", *Math. Ann.* **343** (2009), no. 4, p. 727-755.
- ACL 384 J. Byun, H. Gaussier & K.-H. Lee "On the automorphism group of strongly pseudoconvex domains in almost complex manifolds", *Ann. Inst. Fourier (Grenoble)* **59** (2009), no. 1, p. 291-310.
- ACL 385 A. Campillo, G. Gonzalez-Sprinberg & F. Monserrat "Configurations of infinitely near points", *Sao Paulo J. Math. Sci.* **3** (2009), p. 113-158.
- ACL 386 P. E. Chaput, L. Manivel & N. Perrin "Affine symmetries of the equivariant quantum cohomology ring of rational homogeneous spaces", *Math. Res. Lett.* **16** (2009), no. 1, p. 7-21.
- ACL 387 A. Chiodo "Quantitative Néron theory for torsion bundles", *Manuscripta Math.* **129** (2009), n° 3, p. 337-368.
- ACL 388 Y. Colin de Verdière "Semiclassical analysis and passive imaging", *Nonlinearity* **22** (2009), p. 45-75.
- ACL 389 P. Dorbec, S. Gravier, I. Honkala & M. Mollard "Weighted codes in Lee metrics", *Designs Codes and Cryptography* **52** (2009), no. 2, p. 209-218.
- ACL 390 E. Duchêne, S. Gravier & M. Mhalla "Combinatorial graph games", *Ars Combin.* **90** (2009), p. 33-44.
- ACL 391 R. S. Earp & P. Bérard "Examples of H-hypersurfaces in $H^n \times \mathbb{R}$ and geometric applications", *Mat. Contemp.* **30** (2009).
- ACL 392 M. Eisermann "Bimonotone enumeration", *Math. Comp.* **78** (2009), no. 265, p. 591-613.
- ACL 393 M. Eisermann "The Jones polynomial of ribbon links", *Geom. Topol.* **13** (2009), no. 2, p. 623-660.
- AP 394 Ph. Elbaz-Vincent, H. Gangl & C. Soulé "The geometry of Voronoi complexes associated to $GL_N(\mathbb{Z})$ and $SL_N(\mathbb{Z})$ for $N=5,6,7$ ", (2009).
- ACL 395 Ph. Eyssidieux, V. Guedj, & A. Zeriahi Singular Kähler-Einstein metrics, *J. Amer. Math. Soc.* **22** (2009), p. 607-639.
- ACL 396 L. Funar & C. Kapoudjian "An infinite genus mapping class group and stable cohomology", *Comm. Math. Phys.* **287** (2009), no. 3, p. 784-804.
- ACL 397 T. Gallay & R. Joly "Global stability of travelling fronts for a damped wave equation with bistable nonlinearity", *Ann. Sci. Ec. norm. supér.* **42** (2009).
- ACL 398 G. Gonzalez-Diez, R. A. Hidalgo & M. Leyton "Generalized Fermat curves", *J. Algebra* **321** (2009), no. 6, p. 1643-1660.
- INV 399 G. Gonzalez Sprinberg "On Nash blow-up of orbifolds", *Advanced Studies in Pure Mathematics* (2009).
- ACL 400 P. Gosselin, A. Bérard, H. Mohrbach & S. Ghosh "Berry Curvature in Graphene : A New Approach.", *Eur. Phys. J. C* **59** (2009).
- ACL 401 M. L. Ha & M. Morales "Fiber cone of codimension 2 lattice ideals", *Comm. Algebra* **37** (2009), no. 1, p. 1-31.
- INV 402 G. A. Hagedorn & A. Joye "A Mathematical Theory for Vibrational Levels Associated with Hydrogen Bonds.", *Few-Body Systems* **45** (2009), no. 2-4, p. 183-186.
- ACL 403 G. A. Hagedorn & A. Joye "A Mathematical Theory for Vibrational Levels Associated with Hydrogen Bonds. II. The Non-Symmetric Case", *Reviews in Mathematical Physics* **21** (2009), p. 279-313.
- ACL 404 B. Kloeckner "The space of closed subgroups of \mathbb{R}^n is stratified and simply connected", *ACL* (2009).
- ACL 405 B. Kloeckner & V. Minerbe "Rigidity in CR geometry: the Schoen-Webster theorem", *ACL* (2009).
- ACL 406 C. Lescop "Surgery formulae for finite type invariants of rational homology 3-spheres", *Algebraic & Geometric Topology* **9** (2009), p. 979-1047.
- ACL 407 A. Morame & F. Truc "Magnetic bottles on geometrically hyperbolic surfaces", *J. of Geometry and Physics* (59), **7**, (2009), p. 1079-1085.
- ACL 408 S. Péché "Universality results for the largest eigenvalues of some sample covariance matrix ensembles", *Probab. Theory Related Fields* **143** (2009), no. 3-4, p. 481-516.
- ACL 409 T. Rivoal "Applications arithmétiques de l'interpolation lagrangienne", *Int. J. Number Theory* **5.2** (2009), p. 185-208.
- ACL 410 T. Rivoal & M. Welter "Sur les fonctions arithmétiques non entières", *Israel J. Math.* **169** (2009), p. 155-179.

Prix et distinctions

Membres de l'Académie des sciences :

Jean-Pierre Demailly
Jean-Louis Koszul
Bernard Malgrange

Membre de l'American Academy of Sciences and Arts

Yves Colin de Verdière

Membre de l'IUF

Jean-Pierre Demailly

Distinctions scientifiques

Gérard Besson : Prix Alexandre Joannidès de l'Académie des sciences (2006)

Jean-Pierre Demailly : Prix Simon Stoilov de l'Académie Roumaine (2006)

Bernard Parisse : 3e Prix du Trophée du logiciel libre 2007, catégorie logiciels scientifiques

Organisation de colloques de portée nationale et internationale

Mois/ Année	Titre	Organisateurs locaux
Juin 2009	Algebraic Analysis and Deformation Quantization, Scalea, Italie	S. Guillermou
Juin 2009	Algebraic Analysis and its Environs, Padoue Italie	S. Guillermou
Juin 2009	International Workshop Spectral Theory and Geometry, Grenoble	G. Besson
Mars 2009	Journées Systèmes Ouverts, Grenoble	A. Joye
2009	ML 2009, 2nd Workshop on Digital Mathematics Library; Santiago de Compostela (Espagne)	Th. Bouche
Avril 2009	Géométries (Année de la France au Brésil 2009)	P. Bérard
Décembre 2008	Journées Représentations de $U_q(\mathfrak{sl}_2)$ et invariants d'Alexander	L. Funar
Novembre 2008	Workshop du projet 3AGC de l'ANR	L. Bonavero et S. Druel
Novembre 2008	Aspects de la dynamique quantique, Grenoble	A. Joye
Octobre 2008	Congrès: Equations aux dérivées partielles et théorie de Galois différentielle, CIRM Luminy	Y. Laurent
Septembre 2008	Rencontres probabilistes, Grenoble	Ch. Leuridan
Septembre 2008	Colloque en l'honneur de Sylvestre Gallot, Rome (Italie)	G. Besson
Juin/Juillet 2008	École d'été de Mathématiques : Geometric Methods in Representation Theory	M. Brion, J. Bertin et O. Garotta
Juin 2008	Trimestre centre Borel : "Ricci curvature", IHP	G. Besson
Avril 2008	Mini workshop du projet 3AGC de l'ANR	L. Bonavero
Mars 2008	Journée Groupes et dynamique	L. Funar
Février 2008	Dynamique et géométrie quasiconforme sur les fractals, Lille	H. Pajot
2008	DML 2008: Towards Digital Mathematical Library, Birmingham (UK)	Th. Bouche
2008	MKM 2008 : 7th International Conference on Mathematical Knowledge Management, Birmingham (UK)	Th. Bouche
2008	Journée GUTenberg 2008 : Session LaTeX et XML, Paris	Th. Bouche
2008	Conférence Analyse Complexe, Oberwolfach, Allemagne	J.-P. Demailly
Novembre 2007	Variétés d'Einstein aujourd'hui et demain, CIRM Luminy	G. Besson
Novembre 2007	Journée du Centre de Théorie en Physique de Grenoble à Seyssins	D. Spehner
Octobre 2007	Rencontres RNBM 2007 - Documentation mathématique, CIRM Luminy	Y. Laurent
Août 2007	Géométrie différentielle, Physique mathématique, Mathématiques et société, IHES	G. Besson
Juin/Juillet 2007	École d'été de Mathématiques : Géométrie birationnelle, Grenoble	C. Mclean, L. Bonavero, S. Druel et Ph. Eyssidieux
Avril 2007	Journées autour de la théorie des pentes	E. Gaudron
Avril 2007	Journées sur la géométrie des espaces de représentations	L. Funar
Mars 2007	Spring School en géométrie	Z. Djadli
Janvier 2007	Affine Algebraic Geometry, Oberwolfach (Allemagne)	M. Zaidenberg
2007	Journées arithmétiques, Edimbourg	E. Peyre
Juin/Juillet 2006	École d'été de Mathématiques : Méthodes topologiques en dynamique des surfaces	L. Guillou
Juin 2006	Journées "Conjectures du volume "	S. Baseilhac
Mai/Juin 2006	Colloque de Théorie Spectrale en l'honneur d'Y. Colin de Veridère	S. Vu Ngoc
Janvier 2006	Journées du GDR "CHANT"	E. Dumas
Septembre 2005	Journées du GDR "Analyse fonctionnelle et harmonique, et applications	L. Chevalier et H. Pajot
Août 2005	XVI Colloquium Latinoaméricain d'Algèbre, Colonia del Sacramento, Uruguay	G. Gonzalez-Springberg
Juin/Juillet 2005	École d'été de Mathématiques : Dynamique des équations aux dérivées partielles non linéaires	Th. Gallay
Mai 2005	Journées de Topologie	M. Eisermann et V. Sergiescu
Mars 2005	Journées "Numération, Pavages, Substitutions"	J.-L. Verger-Gaugry
Janvier 2005	Colloque tournant "Théorie des représentations"	M. Brion



Plan de formation



Bilan de la formation continue des personnels de l'Institut Fourier 2005-2008

➤ Plus de la moitié des actions de formation suivies de 2005 à 2008 par les personnels IATOS et ITA de l'Institut Fourier concernent les domaines de la documentation (29 %) et de la gestion financière (26%). Viennent ensuite les formations en anglais et en informatique.

S'agissant de la documentation, un gros investissement a été fait en 2007 et 2008 pour accompagner la réinformatisation de la bibliothèque.

Les formations à la gestion financière suivent le rythme d'arrivée des nouveaux gestionnaires, l'évolution de la réglementation (LOLF) et des applications : Xlab V6 et, en 2008, les formations à l'application SIFAC choisie par l'Université Joseph Fourier à partir de la gestion 2009.

L'accueil au laboratoire de nombreux chercheurs étrangers justifie une attention particulière à la formation des personnels à la langue anglaise parlée.

Enfin, les formations informatiques et multimédia ont notamment permis à un personnel ITA de développer ses aptitudes personnelles en réorientant son activité professionnelle dans un domaine qui contribue à renforcer la visibilité du laboratoire.

Les actions de formation ont été multipliées par 2.5 en 4 ans et ont concerné en 2008 83% des personnels administratifs, ingénieurs et techniciens affectés au laboratoire, bénéficiant principalement aux personnels des corps A et C. Bien qu'ouvertes à tous, il est très exceptionnel qu'une formation du PFU soit suivie par un chercheur.

➤ Certains personnels de l'Institut Fourier participent également à des actions de formation – information dans le cadre de réseaux métiers :

L'ingénieur, responsable du service de la bibliothèque de l'Institut Fourier et l'assistant ingénieur documentaliste sont membres du réseau Isidora.

L'ingénieur de recherche responsable du service informatique et l'assistant ingénieur sont membres du réseau Mathrice.

Par ailleurs, le responsable du service informatique a également dispensé des enseignements aux étudiants du Master 2 professionnel « Sécurité, Cryptologie et Systèmes d'information », apportant aussi une aide précieuse à l'équipe de recherche de la thématique « cryptologie ».

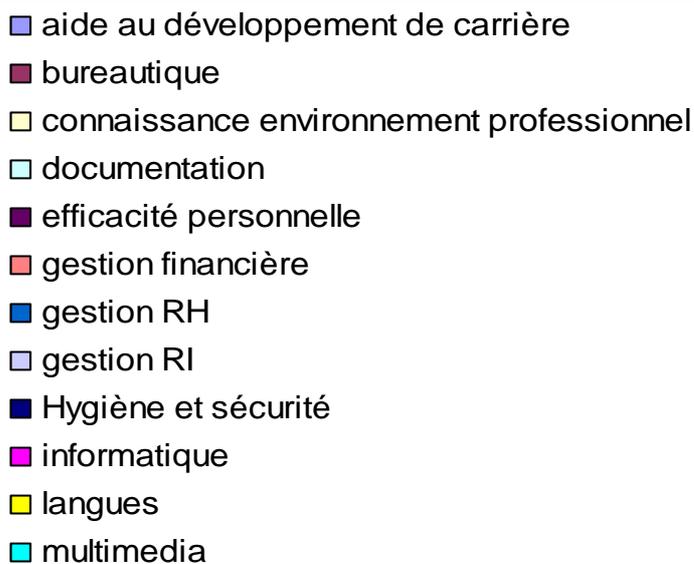
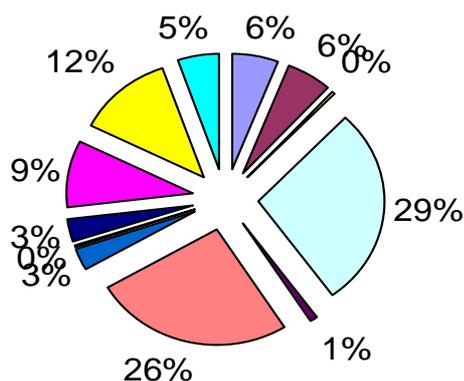
Enfin, la responsable du service financier a participé à la formation des gestionnaires de l'université Joseph Fourier pour la prise en main du module « dépenses » de l'application SIFAC.

Les tableaux présentés en annexes proposent différents ratios pour appréhender plus finement la répartition des actions de formation suivies par les personnels de l'Institut Fourier.

Bilan par catégories de formations 2005-2008

catégories de formations	2005	2006	2007	2008	Total
aide au développement de carrière	42	30	30	7	109
bureautique	63	36	10		109
connaissance environnement professionnel			6		6
documentation	3	21	202	295	521
efficacité personnelle	16		4		20
gestion financière	122	143	72	144	481
gestion RH	24	3	3	24	54
gestion RI				7	7
Hygiène et sécurité	10	10	20	16	56
informatique		48	43	84	175
langues			50	178	228
multimedia	12	79	10		101
Total	292	370	450	755	1867

volume de répartition des formations par catégories bilan 2005-2008



Volume des heures par typologie de formations, statuts et catégorie d'emploi des personnels

Catégories formations	années	CNRS			Total CNRS	UJF			Total UJF	Total CNRS-UJF
		A	B	C		A	B	C		
aide au développement de carrière	2005						42	42	42	
	2006	30			30				30	
	2007			24	24		6	6	30	
	2008					7		7	7	
Total aide au développement de carrière		30		24	54		7	48	55	109
bureautique	2005		3		3		18	42	60	63
	2006	24			24			12	12	36
	2007		4		4	3	3		6	10
Total bureautique		24	7		31	3	21	54	78	109
connaissance environnement professionnel	2007							6	6	6
Total connaissance environnement professionnel								6	6	6
documentation	2005	3			3					3
	2006	21			21					21
	2007	154			154		48	48	48	202
	2008	148			148		147	147	147	295
Total documentation		326			326		195	195	195	521
efficacité personnelle	2005					16			16	16
	2007		1		1	3			3	4
Total efficacité personnelle			1		1	19			19	20
gestion financière	2005	60			60	50	6	6	62	122
	2006	30			30	35	72	6	113	143
	2007	30			30			42	42	72
	2008					36	36	72	144	144
Total gestion financière		120			120	121	114	126	361	481
gestion RH	2005					12	12		24	24
	2006						3		3	3
	2007						3		3	3
	2008	24			24					24
Total gestion RH		24			24	12	18		30	54
gestion RI	2008		7		7					7
Total gestion RI			7		7					7
Hygiène et sécurité	2005					6		4	10	10
	2006					4		6	10	10
	2007	6			6	4		10	14	20
	2008					4		12	16	16
Total Hygiène et sécurité		6			6	18		32	50	56
informatique	2006	6		36	42			6	6	48
	2007	21		18	39			4	4	43
	2008	30		54	84					84
Total informatique		57		108	165			10	10	175
langues	2007					50			50	50
	2008	78			78	50	50		100	178
Total langues		78			78	100	50		150	228
multimedia	2005							12	12	12
	2006	13	4	16	33	10		36	46	79
	2007	6			6	4			4	10
Total multimedia		19	4	16	39	14		48	62	101
Total général		684	19	148	851	287	210	519	1016	1867

Annexe 3

années	catégories d'emplois	personnels formés	personnels affectés	% formés/affectés par catégorie d'emploi	% total formés sur total personnels affectés par année	volume horaire de formation par catégorie	% volume horaire par catégorie sur volume horaire global par année
2005	cat A (1)	3	5	0,6		147	0,50
	cat B	2	4	0,5		39	0,14
	cat C	3	7	0,43		106	0,36
	total	8	16		0,50	292	

2006	cat A	5	5	1,00		173	0,47
	cat B	2	3	0,67		79	0,21
	cat C	5	7	0,71		118	0,32
	total	12	15		0,80	370	

2007	cat A (2)	6	9	0,67		281	0,62
	cat B	2	3	0,67		11	0,03
	Cat C	6	8	0,75		158	0,35
	total	14	20		0,70	450	

2008	cat A	6	7	0,86		370	0,49
	cat B	2	3	0,67		100	0,13
	cat C	7	8	0,88		285	0,38
	total	15	18		0,83	755	

(1) dont un MCF en formation H&S

(2) dont un post-doctorant en formation anglais courant et une doctorante en formation PowerPoint





Hygiène et sécurité



IV-L'hygiène et la sécurité

- Bilan des accidents et incidents survenus dans l'unité et mesures prises .

<i>Accident - incident</i>	<i>Mesures prises</i>
Coupures (avec papier, cutter,)	Point de compression ou pansement compressif si besoin et Nettoyage, désinfection, pansement.
Contusions (chutes, heurt, pincement)	Application d'un gel d'arnica
Brûlures (eau chaude, bouilloire)	Maintien sous l'eau tiède pendant 10 minutes, application pommade.
Malaise	Mise en position couché, jambes surélevées, appel SAMU dégrafage ceinture du pantalon, rafraîchissement visage, poignet

- Identification et analyse des risques spécifiques rencontrés dans l'unité.

<i>Identification du risque</i>	<i>Analyse du risque</i>
Risques incendie	Stock papier important en dehors du risque commun
Risques de chute	Escalier avant ascenseur cheminement avec ou sans charge
Risques Musculo-squelettiques	Position de travail sur ordinateur
Risques de heurt	Local trop chargés, angles de meubles
Risques d'inondation	En cas de crue de l'Isère
Risques chimiques	En cas d'accident transport matières dangereuses rocade sud
Risques électriques	Installation vétuste et utilisation dangereuse

- Dispositions mises en œuvre en fonction des risques. Priorités retenues.

<i>Risque</i>	<i>Disposition prise</i>
incendie	Mises en conformité des vides sanitaires et archives papiers en sous sol. Maintenance et contrôles des dispositifs de sécurité incendie, Exercices d'évacuation, Mises à jour et affichage des consignes de sécurité, Formations extincteurs, équipiers d'évacuation, SST. Retrait de la temporisation de l'alarme incendie.
Risques de chutes	Sensibilisation, voies de circulation libres, balisage en cas de besoin.
Risques musculo-squelettiques	Formation gestes et postures
Risques de heurt	Sensibilisation, rangement.
Risques électriques	Formation et habilitation personnels concernés. Vérification des installations
Risques chimiques	Affichage consignes de sécurité municipale
Risques d'inondations	Affichage consignes de sécurité municipale

Le laboratoire compte 2 ACO.

- Dispositions mises en œuvre pour la formation des personnels et notamment des nouveaux entrants (y compris stagiaires et doctorant ...).
Actuellement, la formation des nouveaux personnels et des nouveaux entrants est faite en parallèle avec leur accueil administratif. Il est envisagé la création d'un livret d'accueil incluant bien entendu les consignes de sécurité mises en œuvre dans le laboratoire.

GESTION DES MOYENS DE LUTTES CONTRE L'INCENDIE :

Extincteurs

Contrôle et entretien régulier.

Appareils de plus de dix ans à changer (règle R5 du code du travail).

RIA

Contrôle et entretien régulier.

Portes coupe-feu

Contrôle et entretien régulier.

Les portes du couloir de l'Aile C ne sont pas asservies au système de mise en sécurité incendie (SSI).

Désenfumage

Contrôle et entretien régulier

BAES

Pas de contrôle par professionnel.

Contrôle interne et entretien régulier.

Sirène d'alarme

Contrôle régulier, sirène audible dans tout le bâtiment sauf salle de lecture étudiant et reprographie en fonctionnement

Issue de secours

Remarque : elles sont toujours ouvertes et servent de portes d'entrée

L'issue de secours de la cave n'est pas munie de barre anti panique.

L'escalier de secours (desservant la salle du conseil au 3^{ème} étage et la salle de lecture du 2^{ème} étage) prévus n'a toujours pas vu le jour.

Signalétique de sortie d'urgence

Les issues de secours et les voies de cheminement sont mal ou pas matérialisées.

Etudes et mise en place de la signalétique d'évacuation dans les voies de circulation

Electricité

Défaut de mise à la terre dans certains locaux soit aux prises électriques soit aux luminaires...

Rapport de contrôle « Véritas » non communiqué.

Cafét mathdoc

Électricité hors norme

Aménager l'électricité « en réseau électrique sanitaire »

PROBLEMES DE SECURITE ET MOYENS A ENVISAGES POUR LES RESOUDRE.

Local technique (stockage papiers et produits d'entretien)

Pas de locaux disponibles pour cette activité de stockage. Actuellement stockage aléatoire n'importe où.

Sécuriser contre l'incendie le local sous amphi pour stocker du papier

Chauffe eau sous amphi

Appareil accessible, surtout aux étudiants.

Enfermer à clé le chauffe-eau.

Garage à vélos

Pas de garages à vélos couverts et fermés pour les membres du personnel, qui sont obligés de monter leurs véhicules dans leur bureau (situation très dangereuses de part la manutention exigée et l'encombrement des bureaux).

Etude d'un garage à vélos des personnels fermé.

Marche d'escaliers extérieurs scolarité et entrée principal du bâtiment

Les marches sont abîmées et commencent à être très dangereuses beaucoup de passages.

Etudes de la réparation des marches d'accès extérieures.

Poubelles

Containers à l'air libre inesthétiques.

Etudes d'un local à poubelles fermé.

Terrasse

Pas de ligne de vie.

Aération des locaux

Les locaux du box du responsable de la bibliothèque, de la salle de lecture des étudiants, des archives 03, de la salle 12et du local de stockage informatique au RDC sont dépourvus de tout système d'aération.

Air ambiant non renouvelé.

Porte de salle

Pas de barre anti panique 04, 06, amphi haut et bas, 18, 8-9, 9-10, 11, 30 aileC.

Certaines portes ne s'ouvrent pas dans le bon sens :

Porte de gauche des salles 14, 15, 16 et 17.

18, entrée bibliothèque, wc bibliothèque, mathdoc entrée accueil et bureau à côté, salle de lecture étudiant, reprographie, salle du conseil, salle de lecture du 2ème étage.

Portes battantes vitrées

Ces portes sont trop lourdes et empêchent ou entravent la circulation des personnes à mobilité réduites (surtout en fauteuil).

Fermeture des fenêtres

La majorité des fenêtres se ferment très mal et s'ouvrent très facilement de l'extérieur et certaines vitres tombent.

Déchets encombrants

Pas de locaux de stockage.

Aire de regroupement (déchetterie)

Pas de véhicule, ni personnels pour faire les chargements, déchargements et transports.

Bibliothèque des problèmes persistant

Certaines dalles du plafond ne tiennent pas en place.

Les baguettes qui cachent les fils électrique se décollent.

Certaines rampes d'éclairage ne sont pas reliées à la terre.

Les volets de désenfumage côté droits se dérèglent facilement.

Le système électrique du vantail au fond à côté du bureau du magasinier est dénudé.
Le système de désenfumage n'est pas pratique du tout, très long à réarmer.
Problèmes d'étanchéités au niveau de la VMC devant le bureau des magasiniers, et bruit anormal de cette VMC
Certains stores ne descendent pas complètement.
Il manque des plaques de couverture aux luminaires de la salle de lecture.

LES PROBLEMES D'HYGIENE- SECURITE EN COURS DE REALISATIONS :

Stores

La majorité des stores du bâtiment sont dans un état de délabrement notoire prévoir des stores occultant (canicule).

Etude et changement des stores.

Rajout de sirène (alarme)

à la Bib CAPES, math-doc, reprographie.

Balisage des chemins d'accès au point de rassemblement.

Restructuration du réseau électrique, changement des luminaires, réfections des plafonds, mettre en place un éclairage par minuterie.

Changement du SSI, asservissement des issues de secours, balisages des cheminements changement des blocs BAES rajout sirène, ajout détecteurs de fumée.

Restructuration façade amphi –isolation froid-chaud

Ascenseur

Appareil hors norme.

Mise aux normes de l'ascenseur

Escalier pour accès ascenseur

L'ascenseur n'est pas accessible aux personnes à mobilité réduite et très dangereux dans son accès pour les employés(es) des services d'entretien et toutes autres personnes qui utilisent des charriots

Etude d'une rampe d'accès à l'ascenseur ou élévateur électrique.

Amphi

Problème d'isolation thermique amphi

Etude et réalisation du refroidissement de l'amphi.

TRAVAUX HYGIENE-SECURITE REALISES DEPUIS LE DERNIER BILAN :

Retrait de la temporisation de l'alarme incendie.

Changement des BAES des circulations de l'aile C.

Mise en place d'un tableau d'affichage « hygiène-sécurité »

Traitement local de l'invasion des mouches aux périodes nécessaires.

Mise en place d'un défibrillateur et formation des volontaires.

Mises à jour des consignes de sécurité.

Livret d'accueil nouvel entrant en cours de réalisation.

Formation nouvel entrant en cours.

Campagne d'information grippe A.

Réalisation consignes de sécurité travaux, affichage, vigilance.

SOUHAITS

Aménager l'électricité du coin café mathdoc « en réseau électrique sanitaire »

Faire installer des stores au service scolarité.

Faire contrôler les BAES par des professionnels

Installer une de ligne de vie sur la terrasse.

Sécuriser contre l'incendie le local sous amphi pour stocker du matériel (consommable sanitaire)

Créer un local fermé à clé pour le chauffe-eau sous l'amphi.

Faire étudier et résoudre le problème du non renouvellement d'air ambiant dans les locaux concernés

Mettre des barres anti paniques sur certaines portes

Inverser le sens d'ouverture des portes qui s'ouvrent à l'envers (pour sortir).

Changer les fenêtres des salles de cours.

Réaménager les locaux 214, scolarité-local de stockage info.

Faire ranger les étagères et bureaux encombrés.

Vérifier et améliorer l'ergonomie des postes de travail.

Prévoir un local de stockage spécial déchetterie, et réfléchir au moyen d'aller porter ses déchets à la déchetterie.

Faire aménager un garage à vélos des personnels fermé.

Entreprendre la réparation des marches d'accès extérieures.

Construire un abri pour les poubelles.

Poursuivre personnellement des formations en hygiène sécurité.

Rédiger le règlement intérieur, l'afficher et le consigner dans le registre de sécurité.

Faire fascicule nouvel entrant, et prévoir visite groupée des locaux à chaque nouvelle rentrée.

Mettre en place un livre d'or (suggestions, remarques de tous les utilisateurs de l'Institut Fourier).