

Rapport d'activité de Jean-Pierre Demailly

Membre senior de l'IUF (2002-2007)

Chaire de géométrie analytique

Février 2007

1. Travaux de recherche

Une très grande partie du projet que j'avais soumis en 2002 en vue de ma candidature IUF senior a été menée à bien. Voici les principaux résultats que j'ai obtenus pendant les 5 années de ma délégation IUF.

a) *Géométrie kählérienne*

Mes travaux sur la géométrie kählérienne ont fait l'objet d'une conférence plénière au Congrès International de Mathématiques à Madrid en 2006 (parmi 20 conférences plénières, dont 3 avaient été attribuées à des mathématiciens Français). Il sont résumés dans l'exposé écrit à paraître dans les Actes du Congrès (ICM2006), mais celui-ci contient aussi un résultat original qui n'a été publié nulle part ailleurs.

a1) *Étude de la géométrie du cône de Kähler*

Dans un travail en collaboration avec mon ancien étudiant M. Paun (article à *Annals of Math.* 2004) j'ai démontré un critère numérique caractérisant de manière explicite le cône de Kähler d'une variété kählérienne compacte quelconque. Ce résultat (entièrement nouveau du fait du contexte kählérien général et du fait qu'il s'applique à des classes de cohomologie transcendantes et pas seulement algébriques), peut être vu comme une généralisation du critère d'amplitude de Nakai-Moishezon de la géométrie algébrique ; parmi les applications, citons l'étude de la déformation des variétés kählériennes compactes, l'étude de la géométrie des variétés hyperkähleriennes (travaux de D. Huybrechts et S. Boucksom). Notre résultat affirme grosso modo que la base de la déformation admet une stratification analytique dénombrable telle que sur chaque strate le cône de Kähler est invariant par transport parallèle relativement à la connexion induite sur le fibré de Hodge $H^{1,1}$ par la connexion de Gauss-Manin.

a2) *Étude du cône pseudo-effectif*

Dans un deuxième manuscrit avec S. Boucksom, M. Paun et Th. Peternell (dont une partie est parue sous forme de preprint à arXiv en 2005, ainsi que sous forme plus résumée dans les Actes de l'ICM 2006 de Madrid), nous avons montré que sur une variété quelconque, le cône des diviseurs pseudo-effectifs est dual du cône des courbes mobiles. Comme conséquence, nous obtenons une preuve d'une conjecture qui s'inscrit dans le programme général de classification des variétés projectives de dimension arbitraire (théorie de Mori, remontant au début des années 1980) : une variété algébrique non uniréglée admet un fibré canonique pseudo-effectif. Ces travaux ont été retrouvés récemment par une autre approche dans le cadre des travaux de Birkar-Cascini-Hacon-McKernan sur le modèle minimal.

a3) *Conjecture de Kodaira et géométrie des tores complexes*

Une question de Kodaira remontant aux années 1960 posait le problème de savoir si toute variété kahlérienne compacte pouvait s'obtenir comme limite par déformation de variétés projectives. Claire Voisin a montré récemment que la réponse était négative. Dans un travail antérieur avec Th. Eckl et Th. Peternell (paru en 2005), nous avons balisé le chemin en suggérant qu'un contre-exemple pouvait éventuellement être obtenu à partir de certains tores non algébriques éclatés suivant des sous-variétés analytiques adéquates. Nous avons alors cependant montré que la réponse à la question de Kodaira était encore positive dans le contexte de tores arithmétiques assez généraux.

a4) *Variétés dominées par les tores complexes*

Les variétés non singulières dominées par les tores complexes ont une structure générale qui résiste encore aux investigations : on compte parmi elle des produits d'espaces projectifs, de tores, de surfaces K3 et leurs quotients. Si l'on suppose que le morphisme dominant est fini ou même plus généralement équidimensionnel, la réponse est simple : à revêtement étale près, il n'y a que les produits de tores et d'espaces projectifs. C'est un travail en commun avec Jun-Muk Hwang et Th. Peternell (février 2007), qui sera prochainement soumis à publication.

b) *Théorème sur l'invariance des plurigenres*

Dans deux travaux fondamentaux remontant à 1997 et 2000, Y.T. Siu a démontré que les plurigenres des variétés algébriques étaient invariants par déformation, d'abord dans le cadre des variétés de type général, puis plus généralement pour des variétés algébriques quelconques. Il répondait ainsi à une conjecture remontant à plusieurs décennies. La preuve du cas général était néanmoins longue et difficile (60 pages d'analyse extrêmement élaborée), et même celle du cas des variétés de type général était subtile quoique plus courte. En 2005, Mihai Paun a obtenu une preuve très simple de quelques pages, à l'aide d'un argument transcendant de convergence utilisant le théorème d'Ohsawa-Takegoshi – on ne connaît pas à ce jour de preuve purement algébrique. Début 2006, je me suis rendu compte que cet argument pouvait être généralisé pour obtenir un résultat encore plus général relatif à la déformation des sections pluricanoniques tordues par des produits de fibrés pseudo-effectifs satisfaisant certaines hypothèses naturelles. Ce résultat est inclus dans la dernière section de mon exposé à l'ICM de Madrid 2006 (à paraître).

c) *Variétés algébriques hyperboliques*

J'ai poursuivi mes travaux sur l'hyperbolicité en vue d'essayer d'attaquer une conjecture profonde de Green-Griffiths et Lang-Vojta, suivant laquelle toute courbe entière non constante dans une variété de type général est algébriquement dégénérée. Dans ce contexte, j'ai pu préciser la structure algébrique des anneaux d'opérateurs invariants d'ordre inférieur ou égal à 4. Ce calcul a permis à Erwann Rousseau d'obtenir en 2005 la dégénérescence algébrique des 3-variétés très génériques de degré supérieur ou égal à 97 dans l'espace projectif de dimension 4 (ainsi que d'autres résultats d'hyperbolicité faible, pour des hypersurfaces très génériques de degrés plus grand encore) – les résultats en question d'Erwann Rousseau font l'objet du cours Peccot au Collège de France en 2006–2007.

Le travail précédent sur les anneaux d'opérateurs invariants a donné lieu à plusieurs conférences et séries de cours dans diverses écoles d'été, mais n'a cependant pas en-

core été publié (peut-être par pudeur excessive dans la mesure où le résultat définitif espéré n'était pas atteint!) Il est à noter qu'un dévissage de la structure des anneaux d'opérateurs d'ordre quelconque permettrait une preuve de la conjecture de Green-Griffiths en dimension 2, et peut-être même en dimension quelconque. Ces sujets font l'objet de manuscrits en cours de préparation.

d) *Inégalités de Morse holomorphes transcendantes*

Vers 2003–2004, j'ai réalisé l'importance de la version transcendante suivante des inégalités de Morse holomorphes: *pour toute classe réelle α de type $(1, 1)$ satisfaisant la condition d'indice $\int_{X(\alpha, \leq 1)} \alpha^n > 0$, où $X(\alpha, \leq 1)$ désigne l'ensemble des points où α est d'indice 0 ou 1, alors la classe de $\partial\bar{\partial}$ -cohomologie α contient un courant de Kähler.* Avec Boucksom-Paun-Peternell (arXiv 2005), nous avons pu démontrer ce résultat lorsque X est limite de variétés projectives de nombre de Picard maximal et lorsque X est hyperkählérienne. Le cas général reste ouvert et aurait des conséquences importantes en théorie de la déformation des variétés kählériennes.

2. Travaux liés à la réflexion sur l'enseignement

En juin 2003, j'ai pris l'initiative de fonder le GRIP (Groupe de Réflexion Interdisciplinaire sur les Programmes), qui comporte à ce jour plus de cinquante membres, pour la plupart enseignants, enseignants-chercheurs, maîtres d'école ou inspecteurs, et qui recouvre l'ensemble des disciplines scolaires. A ce jour, je préside encore le GRIP. Le travail de ce groupe, constitué en Association loi 1901 le 5 juillet 2005, a donné lieu à la rédaction de nombreux documents et rapports sur l'enseignement. Pour plus de détails, voir le site du GRIP

<http://grip.ujf-grenoble.fr/>

Comme Président du GRIP, j'ai été auditionné à de multiples reprises par divers membres du cabinet du Ministre de l'Education Nationale, de la DGESCO, de la Présidence de la République, par des commissions ad hoc de l'Assemblée Nationale, par le Haut Conseil de la Science et de la Technologie.

Mon travail au sein de ce groupe a évidemment été surtout centré sur l'enseignement des mathématiques, et j'ai rédigé dans ce cadre un certain nombre de documents qui ont été largement diffusés.

Documents/réflexions/rapports sur l'enseignement des mathématiques

A l'automne 2004 j'ai participé dans le cadre de l'Académie des Sciences à la rédaction d'un rapport destiné à analyser la situation préoccupante de l'enseignement dans notre pays, et en particulier l'enseignement des mathématiques et des sciences. Ceci a abouti à la publication d'un mémoire intitulé "*Les savoirs fondamentaux au service de l'avenir scientifique et technique. Comment les réenseigner*", cosigné par R. Balian, J.M. Bismut, A. Connes, L. Lafforgue, P. Lelong, J.-P. Serre et moi-même, publié en novembre 2004.

En 2006, j'ai rédigé quelques textes faisant au total une centaine de pages, détaillant une approche possible pour l'enseignement de l'intégrale via la théorie de Henstock-Kurzweil. Celle-ci est assez ancienne (1955-1957), mais relativement peu connue, et il n'existait pas d'ouvrage véritablement accessible en langue française. Ma rédaction a

été reprise par Xavier Buff dans un manuel à destination des deux premières années de la Licence de Mathématiques, et également par mes collègues de Grenoble dans des cours donnés à divers niveaux (L1, L3).

Début 2007, j'ai été sollicité par l'Académie des Sciences pour la rédaction d'un "*Avis sur la place du calcul dans l'enseignement primaire*", avis qui a été remis au Ministre de l'Éducation Nationale le 23 janvier 2007. Cette réflexion m'a amené à rédiger un texte-programme sur l'enseignement de diverses notions d'analyse (puissances, exponentielles, logarithmes, équations différentielles) au collège puis au lycée.

3. Activités informatiques

Je m'intéresse de très près aux technologies informatiques, en particulier à tout ce qui tourne autour de Linux et des logiciels libres. J'avais co-organisé à Grenoble en juillet 1999 une école d'été "Logiciels Libres" qui a servi de tremplin à une initiative nationale sur les logiciels libres éducatifs. Les groupes avec lesquels je collabore (notamment sous l'égide du CNDP) ont produit sous forme de CD/DVD téléchargeables des distributions complètes de logiciels éducatifs ou scientifiques (Debian-Educ, Freeduc), qui peuvent couvrir à peu près tous les besoins des enseignants du secondaire ou du supérieur et de leurs étudiants, en évitant ainsi les dépenses inutiles (probablement aussi les attaques de virus et l'usage obligé de certains logiciels commerciaux médiocres...), tout en incitant les usagers à davantage d'autonomie en matière de maîtrise de leur environnement de calcul. Plusieurs centaines – et même milliers – d'établissements secondaires en sont aujourd'hui équipés; le problème principal pour une diffusion plus large reste celui de l'information et de la formation des enseignants et des usagers, compte tenu de la grande inertie inhérente aux habitudes informatiques prises.

Je suis moi-même auteur ou co-auteur d'un certain nombre de logiciels libres bureautiques, scientifiques ou pédagogiques (encyclopédie géographique "xormap", horloge planétaire "sunclock", logiciel de dessin 2D "xpaint", logiciel de fax "xfax", de stéréographie 3D "stereograph", logiciel de compression de données de haute performance "grzip", qui connaissent divers succès – les trois premiers au moins sont assez connus et très utilisés par la communauté du logiciel libre).

Je suis enfin régulièrement sollicité pour des conférences ou des conseils sur ces sujets – à ma surprise, une bonne partie des références à mon nom que l'on peut trouver sur Google pointe sur ces travaux, et non pas sur les mathématiques qui occupent pourtant la plus grande partie de mon temps...

4. Encadrement doctoral

J'ai dirigé les thèses de Sébastien Boucksom (thèse soutenue le 11/10/2002, recruté CR2 au CNRS à Paris en 2003), Dan Popovici (thèse soutenue le 24 octobre 2003, recruté MCF à Toulouse en 2006), Nefton Pali (thèse soutenue le 11/10/2004, Post-Doc à Princeton).

J'encadre actuellement les thèses de Simone Diverio (2^{ème} année, cotutelle avec Rome) et Michel Schweitzer (4^{ème} année), sur des thèmes de géométrie analytique et algèbre.

Dans le contexte de ma collaboration régulière avec l'équipe d'Analyse Complexe de Monastir en Tunisie, j'ai été amené à co-encadrer régulièrement plusieurs jeunes

chercheurs tunisiens : Souad-Khemiri Mimouni, Fethi Haggui, Fredj Elkhadra, Moncef Toujani, Hedi Khediri. Les trois premiers ont soutenu récemment leur thèse.

Je suis enfin tuteur d'un boursier Marie-Curie depuis le 1er janvier 2007, Robert Berman, titulaire d'une Thèse obtenue à Göteborg en 2006 sur des thématiques proches de mes travaux des années 1985-1995 (analyse complexe, inégalités de Morse).

5. Responsabilités administratives

De juin 1999 à juin 2006, j'ai été Rédacteur en Chef des Annales de l'Institut Fourier, l'une des principales revues internationales contemporaines de Mathématiques (et l'une des toutes meilleures revues françaises). Depuis 1996, je suis éditeur associé du journal de Crelle. Je participe aussi de manière très active au travail éditorial des Comptes Rendus de l'Académie des Sciences depuis 1994, date de mon entrée comme membre correspondant de l'Académie.

De janvier 2003 à décembre 2006, j'ai exercé les fonctions de Directeur de l'UMR 5582 du CNRS (Institut Fourier). Cela a été une charge particulièrement lourde pour moi puisque l'Institut Fourier est un gros laboratoire de province (80 enseignants-chercheurs environ, 25 thésards, 6 ITA CNRS) et que j'ai dû procéder au renouvellement de tous les ITA pour cause de mutations-promotions ou départs en retraite. J'ai également été associé à la préparation des états généraux de la recherche à l'automne 2005 comme membre du CLOEG de Grenoble.

L'ensemble de ces charges (Direction du Laboratoire, membre du CLOEG, Rédacteur en Chef des AIF, Présidence du GRIP) a pesé de manière considérable sur mes activités de recherche, de sorte que je n'ai sans doute pas pu publier autant de résultats qu'il aurait été souhaitable – cela explique entre autres que plusieurs manuscrits dont la rédaction a été entamée il y a 2 ou 3 ans ne soient pas encore terminés, et que plusieurs autres travaux en cours ne soient pas achevés.

6. Organisation de colloques

Jusqu'en juin 2003, date à laquelle j'ai cédé la place à Gérard Besson, j'ai été responsable administratif de l'école d'été de Grenoble (école de 3 semaines qui a lieu chaque année en juin-juillet depuis 1993).

Je suis co-organisateur des conférences "Komplexe Analysis" du Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, qui ont lieu toutes les années paires fin août.

En 2005, j'ai co-organisé avec Andrei Iordan (comme Président du comité d'organisation) la Conférence en l'honneur de Henri Skoda, qui s'est tenue à Paris VI-Chevaleret du 12/09 au 16/09/2005

Enfin, je suis membre du Comité scientifique de plusieurs conférences/colloques à venir :

- (organisateur principal: János Kollár) Workshop "Hot Topics: Minimal and Canonical Models in Algebraic Geometry" au MSRI de Berkeley (16-20 avril 2007)
- (organisateur principal: S. Lu) Atelier sur la "Géométrie des courbes holomorphes et algébriques sur des variétés algébriques complexes", Université de Montréal, du 30/04 au 4/05/2007
- (organisateur principal: G. Dethloff) Conférence "Effective aspects of complex hyperbolic varieties", île d'Ouessant, du 10/09 au 14/09/2007

7. Publications

Articles publiés dans des revues

A Kawamata-Viehweg Vanishing Theorem on compact Kähler manifolds, J. Differential Geometry, 63, 231-277, (2003), en collab. avec Th. Peternell.

Numerical characterization of the Kähler cone of a compact Kähler manifold, Annals of Math, 159, 1247-1274, (2004), en collab. avec Mihai Paun.

Line bundles on complex tori and a conjecture of Kodaira, Commentarii Mathematici Helvetici, 80, 229-242, (2005), en collab. avec Thomas Eckl, Thomas Peternell.

Articles publiés dans des actes de colloque ou de congrès

On the geometry of positive cones of projective and Kähler varieties, Proceedings of the Fano Conference, sept. 2002, 395-422, Univ. di Torino, (2004), A. Conte, A. Collino, M. Marchisio, Torino.

The pseudo-effective cone of a compact Kähler manifold and varieties of negative Kodaira dimension, en collaboration avec S. Boucksom, M. Paun and Th. Peternell, arXiv, math.AG/0405285.

Kähler manifolds and transcendental techniques in algebraic geometry, Plenary talk and Proceedings of the Internat. Congress of Math., Madrid, 2006, 34 p, à paraître.

Travaux mathématiques en préparation

Compact Manifolds covered by a torus, février 2007, en collaboration avec Jun-Muk Hwang and Thomas Peternell, sera très prochainement soumis à publication.

Algebraic structure of the ring of invariant differential operators of small order, en préparation.

Transcendental holomorphic Morse inequalities, en préparation.

A survey of the theory of Seshadri constants, travail en collaboration avec Amaël Broustet, en l'honneur du 75ème anniversaire de C.S. Seshadri.

Travaux liés à l'enseignement des mathématiques et des sciences

Éléments d'analyse des prérequis éducatifs nécessaires pour l'Enseignement des Sciences, Actes du Colloque sur l'Enseignement des Sciences tenu à l'Université de Bordeaux du 3 au 6 février 2003.

Les savoirs fondamentaux au service de l'avenir scientifique et technique. Comment les renseigner, (2004), Collection "Les Cahiers du Débat", Fondation pour l'innovation politique, en collab. avec R. Balian, J.M. Bismut, A. Connes, L. Lafforgue, P. Lelong, J.-P. Serre.

Ouvrages/documents d'enseignement

Fonctions holomorphes et surfaces de Riemann, Notes (très augmentées) d'un cours donné à l'École Normale Supérieure de Lyon en 2003-2005 :

<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/vc.ps.gz>

Théorie élémentaire de l'intégration : l'intégrale de Henstock-Kurzweil,
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/henstock_*.pdf

Puissances, exponentielles, logarithmes, de l'école primaire à la terminale,
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/log_exp.pdf

Une axiomatique simple pour l'enseignement élémentaire de la géométrie euclidienne,
en préparation.

8. Missions avec conférences

2002: Conference on Several Complex Variables and Complex Geometry, Harvard University, 18 septembre 2002, Numerical characterization of positive cones in Kähler geometry.

2002: Colloquium de Chevaleret, Paris, Universités de Paris 6 et Paris7, 24 octobre 2002, Autour du concept de positivité en Géométrie Analytique.

2002: Conférence au Séminaire d'Analyse Complexe de Monastir, Monastir, Tunisie, 29 novembre 2002, Caractérisation des cônes positifs dans les variétés kählériennes compactes.

2002: Conference on Complex Geometry, Tokyo Institute of Technology, Japon, 19 décembre 2002, Numerical characterization of the Kähler cone of a compact Kähler manifold.

2003: Colloque sur l'enseignement des sciences, Bordeaux, 3 et 4 février 2003, Éléments d'analyse des prérequis éducatifs nécessaires pour l'enseignement des sciences.

2003: Colloquium, Montpellier, 10 avril 2003, Une définition unifiée de l'intégration dans \mathbb{R}^n : l'intégrale de Henstock-Kurzweil.

2003: Bimestre "Géométrie réelle et complexe", Centre Ennio de Giorgi, Pise, Italie, 13, 14, 15 mai 2003, On the geometry of Positive Cones in compact Kähler manifolds (3x50mn).

2003: Séminaire de Géométrie Complexe, Université de Bayreuth, Allemagne, 28 mai 2003, Extending Morse inequalities and the cone duality theorem to the Kähler case.

2003: Oberseminar, Université d'Essen, Allemagne, 3 juin 2003, Pseudo-effective cones of projective varieties and the abundance conjecture.

2003: Table ronde sur l'Enseignement Primaire organisée par la SMF, Paris, 11 octobre 2003, Revendiquer une place réelle pour l'enseignement des sciences.

2003: Séminaire du Forum Social Européen, Paris, 5 novembre 2003, Propriété et économie de l'information : publications scientifiques ouvertes.

2003: Colloquium, Université de Caen, 25 novembre 2003, Équations différentielles et variétés algébriques hyperboliques.

2003: Séminaire d'Analyse Complexe, Faculté des Sciences de Monastir, Tunisie, 1er décembre 2003, Équations différentielles et distribution des valeurs des fonctions holomorphes.

2004: Conférence Educatec, Paris, 18 novembre 2004, Enjeux éducatifs et sociétaux des logiciels libres : les publications ouvertes.

2004: Semestre spécial Analyse Complexe, Centre Émile Borel, Paris, du 7 au 9 janvier 2004, Étude des cônes numériques positifs sur les variétés kählériennes (3x1h30).

2004: Workshop on Complex Geometry, Centre Émile Borel, Paris, 19 janvier 2004, Hyperbolic surfaces and rings of differential operators.

2004: Conférence en l'honneur de B.Shiffman, Johns Hopkins University, Baltimore, 18 mars 2004, Towards transcendental holomorphic Morse inequalities.

2004: Workshop on Multiplier ideal sheaves, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, Allemagne, 29 avril 2004, Towards transcendental holomorphic Morse inequalities.

2004: Rencontre de Géométrie Algébrique, Rimini, Italie, 21 mai 2004, Invariant differential operators on surfaces and the Green-Griffiths conjecture.

2004: Conférence en l'honneur de Ch. peskine et J. Le Potier, Paris, 18 juin 2004, Algebraic differential equations on surfaces of general type.

2004: Journée Henri Cartan, ENS Ulm, Paris, 28 juin 2004, Henri Cartan et la théorie des faisceaux analytiques cohérents.

2004: Table-ronde de la Fondation pour l'Innovation Politique, Paris, 27 octobre 2004, Reconstruire l'enseignement des sciences.

2005: AMS Summer Institute on Algebraic Geometry, University of Seattle, USA, 2 août 2005, Recent results on hyperbolic algebraic varieties.

2005: Table-Ronde de la Fondation pour l'Innovation Politique, Marseille, 31 janvier 2005, Réenseigner les savoirs fondamentaux (avec M.C. Bellosta et L. Lafforgue).

2005: Conference on Differential Geometry in honour of Paul Gauduchon, École Polytechnique, 18-20 mai 2005, Towards transcendental holomorphic Morse inequalities.

2005: Algebraic Geometry and Categories, in honor of André Hirschowitz, Université de Nice, 9 juin 2005, New results on hyperbolicity in dimension 2 and 3.

2005: Colloquium du Département de Mathématiques, Université Paul Sabatier, Toulouse, 17 juin 2005, Inégalités de Morse holomorphes.

2005: Conférence à l'IREM de Lille, Université de Lille I, 22 juin 2005, Reconstruire l'enseignement des mathématiques et des sciences.

2005: Summer Institute on Algebraic Geometry at Seattle, du 30/07 au 06/08/2005, Recent results on hyperbolic algebraic varieties

2005: Conférence sur l'Analyse Complexe en l'honneur de Henri Skoda, du 12/09 au 16/09/2005, On the mathematical work of Henri Skoda

2005: Colloque organisé par QSF "L'Université et la formation des enseignants", le 22/10/2005 à la Sorbonne, Intervention sur l'enseignement supérieur (comme Président du GRIP)

2005: Participation à la Table Ronde Educatec au Salon de l'éducation, le 24/11/2005, Logiciels libres, recherche, et édition scientifique

2005: Séjour à l'Université de Ljubljana, du 10/12 au 17/12/2005, Exposé de séminaire le 13/12/2005, New results in Kähler geometry, Colloquium le 15/12/2005, Hyperbolicity of algebraic varieties.

2006: Conférence à l’occasion de l’Inauguration de la bibliothèque IRMAR de Rennes, le 09/01/2006, Publications scientifiques et projet “Open Science”

2006: Conférence “Global methods in complex geometry”, Bayreuth, du 04/04 au 09/04/2006, Recent results on hyperbolic algebraic varieties

2006: The Kiselmanfest “Complex Analysis and Digital Geometry” in honor of Christer Kiselman, Uppsala, du 15/05 au 18/05/2006, exposé introductif du 15/05/2006, Regularization of plurisubharmonic functions, Monge-Ampère operators and Kähler geometry.

2006: Symposium in Complex Analysis, Kranjska Gora, Slovénie, du 7/06 au 10/06/2006, exposé introductif du 7/06/2006, Recent results in the theory of hyperbolic algebraic varieties

2006: Conférence “Dynamique et géométrie complexes” organisée par T.C. Dinh et J. Duval au CIRM Luminy, le 16/06/2006, Recent results on invariant differential jets and hyperbolicity

2006: Participation comme membre de la délégation française à l’Assemblée Générale de l’IMU à Santiago de Compostela, les 19/08 et 20/08/2006.

2006: Congrès International de Madrid (ICM 2006), du 21/08 au 29/08/2007, exposé plénier donné le 29/08/2007, Compact Kähler manifolds and transcendental techniques in algebraic geometry

2007: Colloque L’école primaire, une étape fondatrice, Institut de France, Paris, le 7 février 2007, Exposé des buts et moyens du GRIP dans SLECC – Savoir lire, écrire, compter, calculer, action soutenue par le ministère

9. Groupes de travail / exposés de séminaire à l’Institut Fourier

2002: Séminaire Analyse et Géométrie Complexes, 21 octobre 2002, Décomposition de Zariski approchée et étude du dual du cône des diviseurs effectifs.

2003: Analyse et Géométries Complexes, 6 octobre 2003, Opérateurs différentiels invariants sur les germes de courbes, cas des courbes planes.

2004: Analyse et Géométrie Complexes, 19 avril 2004, Conjecture de Hodge: approche via les courants et la correspondance de Chow (d’après Michel Meo).

2005: Analyse et Géométrie Complexes, 17 janvier 2005, Introduction à la théorie de l’arbre valuatif (d’après Charles Favre et Mattias Jonsson).

2005: Algèbre et Géométries, 14 novembre 2005, Sous-harmonicité du noyau de Bergman et courbure des fibrés vectoriels images directes (d’après Bo Berndtsson).

10. Cours de formation doctorale

Cours donnés à Grenoble

2004–2005 : Variétés algébriques hyperboliques et opérateurs différentiels invariants (2ème semestre)

2005–2006 : Méthodes hilbertiennes en géométrie analytique et algébrique (2ème semestre)

Cours intensifs donnés à l'extérieur de Grenoble

2004: École d'été d'Analyse Complexe et Géométrie de Mahdia, Tunisie du 22 au 30 juillet, *Méthodes complexes en géométrie algébrique*, 3e cycle, 8 h.

2005: Aspects métriques des singularités, CIRM, Luminy, 3-4 mars 2005, *Multiplier ideal sheaves, singularity exponents, L^2 aspects*, Études doctorales, 2 h 30.

11. Collaborations internationales

J'entretiens des liens extrêmement réguliers avec de nombreux chercheurs dans le monde entier, et plusieurs d'entre eux ont été mes co-auteurs ou ont co-organisé avec moi des manifestations scientifiques. Parmi eux, je citerais Thomas Peternell (Bayreuth), Thomas Eckl (Köln), Rob Lazarsfeld (Ann Arbor), János Kollár (Princeton), Franc Forstneric (Ljubljana), Mongi Blel (Monastir).

12. Utilisation des crédits IUF

La plus grande partie de mes crédits a été utilisée pour financer les missions des chercheurs de mon équipe, ainsi qu'un grand nombre d'invitations à l'Institut Fourier de chercheurs extérieurs venant présenter des exposés dans nos séminaires ou groupes de travail. (Ma part personnelle est substantielle mais minoritaire sur le total !)

Une faible part des crédits a été consacrée à l'achat d'équipements et matériels divers¹, ainsi qu'à des subventions à des colloques ou manifestations. Le détail sera transmis séparément.

¹ Cependant des dépenses substantielles d'équipement informatique ont été prévues en 2007, pour un montant d'environ 12500 Euros, correspondant au renouvellement de divers PC de membres de mon équipe, ainsi qu'à l'achat d'un vidéoprojecteur.