

Curriculum Vitae

Nom et adresse :

Jean-Pierre Demailly
Les Alloux, route de Montchaffrey, 38410 Vaulnaveys-le-Bas, France
Tél. +33 4.76.59.23.49
Université de Grenoble I, Institut Fourier, BP 74
38402 Saint-Martin d'Hères
Tél: +33 4.76.51.49.02 Secrét: +33 4.76.51.46.56 Fax: +33 4.76.51.44.78
E-mail: demailly@fourier.ujf-grenoble.fr

Né le 25 septembre 1957 à Péronne (Somme), nationalité française
1 fille, Bérénice, née le 12 juillet 1990

Reçu au Baccalauréat, série C, le 28/06/1973
1973-1975 Math. Sup. et Math. Spéciales M' au Lycée Faidherbe de Lille
Admis à l'Ecole Normale Supérieure, 45 rue d'Ulm, le 1/10/1975 (rang: 3ème)

Titres universitaires :

1975-1976 Licence et Maîtrise de Mathématiques (Université de Paris VII)
1976-1977 Agrégation de Mathématiques (rang: 3ème)
1977-1978 DEA de Mathématiques pures, Université de Paris VI, sous la direction
de Henri Skoda
1978-1979 Thèse de 3ème Cycle soutenue le 15/12/78 à l'Université de Paris VI
sous la direction de Henri Skoda, intitulée: "*Croissance des fonctions
holomorphes sur un fibré à base de Stein et à fibre \mathbf{C}^n , et sur une surface
de Riemann*".

Thèse de Doctorat d'Etat "*Sur différents aspects de la positivité en analyse complexe*"
soutenue le 19/10/82 à l'Université de Paris VI sous la direction de Henri Skoda.

Carrière :

Nommé Attaché de Recherche au LA 213 du CNRS (Univ. Paris VI) le 12/09/79
Nommé Professeur à l'Université de Grenoble I (Institut Fourier) le 01/01/83
Nommé Membre Junior de l'IUF de Septembre 1991 à Août 1996
Nommé membre correspondant de l'Académie des Sciences en 1994
Nommé Membre Senior de l'IUF en Septembre 2002
Nommé Membre Permanent de l'Académie des Sciences en Décembre 2007

Prix et Distinctions Scientifiques :

Médaille de bronze du CNRS (1981/82)
Prix Rivoire (1983), décerné par l'Université de Clermont-Ferrand
Prix Peccot-Vimont (1986), décerné par le Collège de France
Prix Carrière (1987), décerné par l'Académie des Sciences de Paris
Prix Scientifique IBM pour les Mathématiques (1989)
Prix International Dannie Heineman (1991), Acad. des Sciences de Göttingen
Prix Mergier-Bourdeix (1994), Grand Prix de l'Académie des Sciences de Paris
Prix Humboldt de collaboration internationale, Société Max Planck (1996)
Prix Simion Stoilov de l'Académie Roumaine (avec Mihai Paun) (19/12/2006)

Responsabilités administratives passées et présentes

- *Responsabilités nationales*

De juin 1987 à septembre 1991, j'ai été membre (nommé) du Comité National des Universités (CNU, ex CSU, section 23-03).

De Septembre 1991 à Septembre 1992, j'ai été membre (nommé) du Comité National de la Recherche Scientifique au CNRS (j'en ai démissionné pour cause de naissance d'un enfant). Depuis, j'ai participé à de nombreux Comités d'évaluation de différents Laboratoire de Mathématiques français (Ecole Polytechnique, Bordeaux à trois reprises en 1990, 1994 et 2000, Institut de Mathématiques de Jussieu, Caen, Poitiers, IHES ...)

De de 1993 à 1997, j'ai été membre du Comité National d'experts pour les primes d'Encadrement Doctoral.

Je suis ou ai été membre de divers Sociétés ou Conseils (SMF, AMS, CIMPA, Comité Scientifique des Sessions "l'Etat de la Recherche" de la SMF de 1995 à 1998).

- *Responsabilités locales*

J'ai fondé le Séminaire "*Analyse et Géométrie Complexes*" de l'Institut Fourier en 1983 et en ai été le principal responsable de 1983 à 1998.

J'ai été également responsable pendant plus de 10 ans des sessions de l'"Ecole d'Été de Mathématiques de Grenoble" (de 1992 à 2003).

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.

Responsabilités éditoriales

L'Académie des Sciences de Paris m'a coopté Membre Correspondant en 1994, et a ce titre je m'occupe régulièrement de la publication de notes aux Comptes-Rendus.

Depuis juin 1993, je fais partie du Comité de Rédaction des *Annales de l'Institut Fourier*. J'en ai été le Rédacteur en Chef de mai 1998 à mai 2006. J'ai aussi été membre du Comité Editorial d'Inventiones Mathematicae d'avril 1997 à juin 2002.

Autres responsabilités éditoriales: Editeur associé du *Journal de Crelle* (depuis 1991), du *Journal of Geometric Analysis* (de 1991 à 1995), du *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées* (depuis 1995). Outre ces revues et les Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, de nombreuses autres revues font régulièrement appel à mon arbitrage pour des articles qui leur sont soumis (une moyenne de 20 à 30 articles par an). Je suis régulièrement consulté par la NSF pour l'attribution de "NSF-Grants" aux chercheurs américains travaillant dans mon domaine de recherches.

Publications et travaux:

66 articles dans des revues ou actes de colloque ; 6 articles de vulgarisation scientifique ; 4 ouvrages ; articles/rapports sur l'enseignement ; logiciels Unix/Linux.

Principaux travaux scientifiques

Mes travaux de mathématiques se situent pour l'essentiel en géométrie analytique complexe. Ils utilisent beaucoup de techniques d'analyse, et ont des applications en géométrie algébrique ou en théorie des nombres. Je résume ici brièvement les résultats que je considère comme les plus importants, et renvoie à ma notice détaillée pour une description plus exhaustive.

1. Énoncé et preuve des inégalités de Morse holomorphes ([22], 1985; [33], 1989). J'ai établi une version locale et globale d'inégalités de Morse holomorphes reliant la cohomologie de Dolbeault des grandes puissances tensorielles d'un fibré en droites quelconque à la signature de sa forme de courbure. La preuve combine la théorie spectrale des opérateurs, des estimées de géométrie différentielles complexes et des techniques à la Witten. Ce travail a eu de nombreuses retombées : mentionnons par exemple une preuve très améliorée de la conjecture de Grauert-Riemenschneider caractérisant les variétés de Moishezon (résultat obtenu initialement par Y.T. Siu); ou encore une version effective du "grand théorème de Matsusaka", qui est la base des théorèmes de finitude effectifs en géométrie algébrique.

2. Critères numériques effectifs pour les fibrés très amples ([36], 1993; [49], 1996). J'ai développé ici de nouvelles techniques analytiques (intersection des courants, utilisation d'équations de Monge-Ampère, estimations L^2 , ...) pour obtenir des résultats effectifs en géométrie algébrique. Ces travaux, notamment ceux autour de la conjecture de Fujita, ont permis d'obtenir les premiers résultats relatifs au cas des variétés de dimension 3 et plus. Ils ont été le point de départ de nombreux autres travaux sur le sujet dans le monde, aussi bien par des analystes que par des géomètres algébristes (Ein-Lazarsfeld, Kollár, Kawamata, Helmke, Nakamaye, Siu...), travaux qui se poursuivent encore aujourd'hui.

3. Étude des variétés algébriques hyperboliques ([50], 1995; [55], 2000). Dans la lignée des idées de Bloch, Green-Griffiths et Nadel-Siu, j'ai développé une théorie des "fibrés de jets de Semple" qui décrit certaines compactifications géométriques naturelles d'espaces de jets de courbe. Dans ce cadre, j'ai formulé un certain nombre de propriétés intrinsèques de courbure de ces espaces de jets, reliant celles-ci avec la propriété d'hyperbolicité au sens de Kobayashi. Cette théorie a été d'abord exposée dans les notes [50] d'une série de cours donnés dans l'AMS Summer Institute on Algebraic Geometry (Santa Cruz 1995). Ceci m'a permis ensuite, dans le travail [55] en collaboration avec mon ancien étudiant J. El Goul, de résoudre une conjecture de Kobayashi remontant au milieu des années 1970 : une surface très générique de degré assez grand dans l'espace projectif complexe de dimension 3 est hyperbolique (résultat obtenu indépendamment par McQuillan). Nous cherchons actuellement à approfondir ces techniques pour attaquer une conjecture très étudiée de Green et Griffiths (1978) : étant donné une variété de type général, les courbes entières tracées sur cette variété sont contenues dans une hypersurface algébrique.

4. Singularités plurisousharmoniques et cohomologie ([58], 1995-2000; [60], 2000; [62], 2001). Ces travaux concernent l'étude des singularités holomorphes ou plurisousharmoniques, autour de la notion fondamentale de faisceau d'idéaux multiplicateurs (introduite en 1989 par A. Nadel). J'ai démontré en particulier une propriété de semi-continuité nouvelle et très générale des exposants de singularités analytiques ([58], en collaboration avec J. Kollár). Ce résultat donne un outil puissant pour démontrer l'existence de métriques Kähler-Einstein sur les variétés ou orbifoldes de Fano. Plusieurs groupes de chercheurs (Kollár-Johnson, Boyer-Galicki, Phong-Sturm) ont utilisé cet outil pour des questions telles que l'étude de la topologie des

variétés Sasakiennes ou celle des polynômes de Bernstein de singularités analytiques. Un résultat apparenté est la preuve de la sous-additivité des idéaux multiplicateurs de Nadel (travail [60] avec L. Ein et R. Lazarsfeld), qui me semble être appelé à devenir l'un des principes fondateurs de la théorie des singularités. Un autre prolongement de ces idées est le travail [62] avec Th. Peternell et M. Schneider, où est établie une version nouvelle du "théorème de Lefschetz difficile", non pas comme d'habitude pour la cohomologie à valeurs dans un système de coefficients, mais plus généralement pour la cohomologie à valeurs dans un fibré pseudo-effectif quelconque. Ce résultat a eu lui-même des conséquences pour l'étude de la géométrie des variétés kählériennes compactes de petite dimension.

5. Étude de la géométrie du cône de Kähler ([63], 2001; [66], 2004). Dans le travail [63] en collaboration avec mon ancien étudiant M. Paun est démontré un critère numérique caractérisant de manière explicite le cône de Kähler d'une variété kählérienne compacte. Ce résultat (entièrement nouveau du fait du contexte kählérien général et du fait qu'il s'applique à des classes de cohomologie transcendentes 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 ([63]), l'étude de la géométrie des variétés hyperkähleriennes (Huybrechts, Boucksom). Notre dernier manuscrit [66] avec S. Boucksom, M. Paun et Th. Peternell montre que sur une variété quelconque, le cône des diviseurs pseudo-effectifs est dual du cône des courbes mobiles. Ce résultat est en quelque sorte une version géométrique de la dualité de Serre, et permet de décrire certaines propriétés structurelles de fibration des variétés projectives. 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. Le programme serait plus ou moins complété si l'on était capable de démontrer la conjecture dite "d'abondance", stipulant que la dimension de Kodaira du fibré canonique, sous hypothèse de pseudo-effectivité, est égale à sa dimension numérique. (La définition générale du concept de dimension numérique d'un fibré pseudo-effectif a été mis au point par mon ancien étudiant S. Boucksom dans sa Thèse soutenue en 2002, et a donc permis de reformuler de manière satisfaisante cet énoncé sans faire appel à l'hypothétique théorie des modèles minimaux).

6. 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. Le groupes avec lesquels je collabore (notamment sous l'égide du CNDP) produisent sous forme de CD-Rom téléchargeables des distributions complètes de logiciels éducatifs ou scientifiques (Debian-Educ, Freeduc), qui pourraient sans doute couvrir à peu près tous les besoins des enseignants du secondaire ou du supérieur et de leurs étudiants, en évitant les dépenses inutiles (probablement aussi les attaques de virus...), et en incitant les usagers à davantage d'autonomie en matière de maîtrise de leur environnement de calcul. Plusieurs centaines d'établissements secondaires de plusieurs académies en sont maintenant équipés; le problème principal pour une diffusion plus large reste celui de l'information et de la formation des enseignants et des usagers. Je suis moi-même auteur ou co-auteur d'un certain nombre de logiciels bureautiques, scientifiques ou pédagogiques (encyclopédie géographique "xrmap", logiciel de fax "xfax", logiciel de dessin 2D "xpaint", modélisation 3D "stereograph", ...). Je suis 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...

Travaux mathématiques de J.-P. Demailly

La quasi-totalité de ces travaux est téléchargeable depuis la page personnelle de l'auteur: <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/>

Mémoires, Thèses

(sous la direction de Henri Skoda, Université de Paris VI)

- [T0] Mémoire de DEA : *Sur la théorie des idéaux des algèbres de fonctions holomorphes avec poids* ;
Université de Paris VI, année 1976-1977.
- [T1] Thèse de 3e Cycle : *Croissance des fonctions holomorphes sur un fibré à base de Stein et à fibre \mathbb{C}^n , et sur une surface de Riemann* ;
Université de Paris VI, 15 décembre 1978 (travaux [1], [2], [3]).
- [T2] Thèse d'État : *Sur différents aspects de la positivité en analyse complexe* ;
Université de Paris VI, 19 octobre 1982 (travaux [4], [6], [7], [8], [9], [10], [11] et sujet de seconde thèse proposé par L. Boutet de Monvel [12]).

Travaux de recherche

- [1] *Différents exemples de fibrés holomorphes non de Stein* ;
Sém. P. Lelong-H. Skoda (Analyse) 1976/77, Lecture Notes in Math. n°694, Springer-Verlag, 15-41.
- [2] *Un exemple de fibré holomorphe non de Stein à fibre \mathbb{C}^2 ayant pour base le disque ou le plan* ;
Invent. Math. **48** (1978), 293-302.
- [3] *Fonctions holomorphes bornées ou à croissance polynomiale sur la courbe $e^x + e^y = 1$* ;
C. R. Acad. Sci. Paris, Sér. A Math. **288** (8 janvier 1979), 39-40 et
Bull. Sci. Math. 2e Sér., **103**(1979), 179-191.
- [4] *Construction d'hypersurfaces irréductibles avec lieu singulier donné dans \mathbb{C}^n* ;
Ann. Inst. Fourier (Grenoble) **30** (1980), 219-236.
- [5] (en collaboration avec H. Skoda)
Relations entre les notions de positivités de P.A. Griffiths et de S. Nakano pour les fibrés vectoriels ;
Sém. P. Lelong-H. Skoda (Analyse) 1978/79, Lecture Notes in Math. n°822, Springer-Verlag, 304-309.
- [6] *Relations entre les différentes notions de fibrés et de courants positifs* ;
Sém. P. Lelong-H. Skoda (Analyse) 1980/81, Lecture Notes in Math. n°919, Springer-Verlag, 56-76.

- [7] *Scindage holomorphe d'un morphisme de fibrés vectoriels semi-positifs avec estimations L^2 ;*
Sém. P. Lelong-H. Skoda (Analyse) 1980/81, Lecture Notes in Math. n°919, Springer-Verlag, 77-107.
- [8] *Formules de Jensen en plusieurs variables et applications arithmétiques ;*
Bull. Soc. Math. France **110** (1982), 75-102.
- [9] *Sur les nombres de Lelong associés à l'image directe d'un courant positif fermé ;*
Ann. Inst. Fourier (Grenoble) **32** (1982), 37-66.
- [10] *Estimations L^2 pour l'opérateur $\bar{\partial}$ d'un fibré vectoriel holomorphe semi-positif au-dessus d'une variété kählérienne complète ;*
Ann. Sci. École Norm. Sup. 4e Sér. **15** (1982), 457-511.
- [11] *Courants positifs extrémaux et conjecture de Hodge ;*
Invent. Math. **69** (1982), 347-374.
- [12] *Constructibilité des faisceaux de solutions des systèmes différentiels holonomes (d'après Masaki Kashiwara) ;*
Sém. P. Lelong-P. Dolbeault-H. Skoda (Analyse) 1982/83, Lecture Notes in Math. 1028, Springer-Verlag, 83-95.
- [13] (en collaboration avec B. Gaveau)
Majoration statistique de la courbure d'une variété analytique ;
Sém. P. Lelong-P. Dolbeault-H. Skoda (Analyse) 1982/83, Lecture Notes in Math. n°1028, Springer-Verlag, 96-124.
- [14] *Propagation des singularités des courants positifs fermés ;*
Arkiv för Mat. **23** (1985), 35-52.
- [15] *Sur les transformées de Fourier de fonctions continues et le théorème de De Leeuw-Katzenelson-Kahane ;*
C. R. Acad. Sci. Paris, Sér. I Math. **299** (23 juillet 1984), 435-438 et
Groupe de travail d'Analyse Harmonique, fasc. III, Univ. Grenoble I (décembre 1984), II.1-II.17 .
- [16] *Sur l'identité de Bochner-Kodaira-Nakano en géométrie hermitienne ;*
Sém. P. Lelong-P. Dolbeault-H. Skoda (Analyse) 1983/84, Lecture Notes in Math. n°1198, Springer-Verlag, 88-97.
- [17] *Un exemple de fibré holomorphe non de Stein à fibre \mathbb{C}^2 au-dessus du disque ou du plan ;*
Sém. P. Lelong-P. Dolbeault-H. Skoda (Analyse) 1983/84, Lecture Notes in Math. n°1198, Springer-Verlag, 98-104.
- [18] *Mesures de Monge-Ampère et caractérisation géométrique des variétés algébriques affines ;*
Mém. Soc. Math. France (N.S.) **19** (1985), 1-124.
- [19] *Sur les théorèmes d'annulation et de finitude de T. Ohsawa et O. Abdelkader ;*
Sém. P. Lelong-P. Dolbeault-H. Skoda (Analyse) 1985/86, Lecture Notes in Math. n°1295, Springer-Verlag, 48-58.
- [20] *Majoration asymptotique de la cohomologie d'un fibré linéaire hermitien ;*
Prépublication n°25, Univ. Grenoble I, Institut Fourier, janvier 1985 (non publiée, rendue obsolète par [21] et [22]).

- [21] *Une preuve simple de la conjecture de Grauert-Riemenschneider* ;
Sém. P. Lelong-P. Dolbeault-H. Skoda (Analyse) 1985/86, Lecture Notes in
Math. n°1295, Springer-Verlag, 24-47.
- [22] *Champs magnétiques et inégalités de Morse pour la d'' -cohomologie* ;
C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. **301** (13 mai 1985), 119-122 et
Ann. Inst. Fourier (Grenoble) **35**(1985), 189-229.
- [23] *Nombres de Lelong généralisés, théorèmes d'intégralité et d'analyticité* ;
Acta Math. **159** (1987), 153-169.
- [24] *Mesures de Monge-Ampère et mesures pluriharmoniques* ;
Math. Zeitschrift **194** (1987), 519-564.
- [25] (en collaboration avec C. Laurent-Thiébaud)
*Formules intégrales pour les formes différentielles de type (p, q) dans les variétés
de Stein* ;
Ann. Scient. Ec. Norm. Sup. **20** (1987), 579-598.
- [26] *Théorèmes d'annulation pour la cohomologie des puissances tensorielles d'un
fibré vectoriel positif* ;
C. R. Acad. Sci. Paris, Sér. I Math. **305** (1987), 419-422.
- [27] *Vanishing theorems for tensor powers of a positive vector bundle* ;
Proceedings of the Conference "Geometry and Analysis on Manifolds" held at
Katata, Japan (August 1987), edited by T. Sunada, Lecture Notes in Math.
n°1339, Springer-Verlag.
- [28] *Vanishing theorems for tensor powers of an ample vector bundle* ;
Invent. Math. **91** (1988), 203-220.
- [29] (en collaboration avec E. Bedford)
Two counterexamples concerning the pluri-complex Green function in \mathbf{C}^n ;
Indiana J. Math **37** (1988), 865-867.
- [30] *Transcendental proof of a generalized Kawamata-Viehweg vanishing theorem* ;
C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. **309** (1989), 123-126 and
Proceedings of the Conference "Geometrical and algebraical aspects in several
complex variables" held at Cetraro (Italy), June 1989, edited by C.A. Beren-
stein and D.C. Struppa, EditEl, Rende, 1991.
- [31] (en collaboration avec M. Blel et M. Mouzali)
Sur l'existence du cône tangent à un courant positif fermé ;
Arkiv för Mat. **28** (1990), 231-248.
- [32] *Holomorphic Morse inequalities on q -convex manifolds* ;
Several complex variables: Proceedings of the Mittag-Leffler Institute, 1987-88,
edited by J.E. Fornaess, Mathematical Notes 38, Princeton University Press,
1993.
- [33] *Holomorphic Morse inequalities* ;
Lectures given at the AMS Summer Institute on Complex Analysis held in
Santa Cruz, July 1989, Proceedings of Symposia in Pure Mathematics, Vol. **52**,
Part 2 (1991), 93-114.

- [34] *Cohomology of q -convex spaces in top degrees ;*
Math. Zeitschrift **203** (1990), 283-295.
- [35] *Singular hermitian metrics on positive line bundles ;*
Proceedings of the Bayreuth conference “Complex algebraic varieties”, April 2-6, 1990, edited by K. Hulek, T. Peternell, M. Schneider, F. Schreyer, Lecture Notes in Math. n° 1507, Springer-Verlag, 1992.
- [36] *A numerical criterion for very ample line bundles ;*
J. Differential Geom **37** (1993), 323-374.
- [37] *Monge-Ampère operators, Lelong numbers and intersection theory ;*
Complex Analysis and Geometry, Univ. Series in Math., edited by V. Ancona and A. Silva, Plenum Press, New-York, 1993, 115-193.
- [38] *Regularization of closed positive currents and Intersection Theory ;*
J. Alg. Geom. **1** (1992), 361-409.
- [39] *Regularization of closed positive currents of type $(1,1)$ by the flow of a Chern connection ;*
Actes du Colloque en l’honneur de P. Dolbeault (Juin 1992), édité par H. Skoda et J.-M. Trépreau, Aspects of Mathematics, Vol. E 26, Vieweg, 1994, 105-126.
- [40] (en collaboration avec Th. Peternell et M. Schneider)
Compact complex manifolds with numerically effective tangent bundles ;
J. Algebraic Geometry **3** (1994), 295-345.
- [41] (en collaboration avec Th. Peternell et M. Schneider)
Kähler manifolds with numerically effective Ricci class ;
Compositio Math. **89** (1993), 217-240 and
Compact complex manifolds whose tangent bundles satisfy numerical effectivity properties, Proceedings of the Conference in honour of M.S. Narasimhan and C.S. Seshadri, Tata Institute of Fundamental Research, Bombay, Oxford University Press, Bombay, 1995.
- [42] *L^2 -methods and effective results in algebraic geometry ;*
Invited 45mn conference, Proceedings of the International Congress of Mathematicians, Vol. 1 (2) (Zürich, 1994), 817-827, Birkäuser, Basel, 1995.
- [43] (en collaboration avec L. Lempert et B. Shiffman)
Algebraic approximations of holomorphic maps from Stein domains to projective manifolds ;
alg-geom/9212001 ; Duke Math. J. **76** (1994), 333-363.
- [44] (en collaboration avec Th. Peternell et M. Schneider)
Holomorphic line bundles with partially vanishing cohomology ;
Conf. in honor of F. Hirzebruch, Israel Mathematical Conference Proceedings Vol. **9** (1996), 165–198.
- [45] (en collaboration avec M. Passare)
Courants résiduels et classe fondamentale ;
Bull. Sci. Math. **119** (1995), 85-94.
- [46] *L^2 vanishing theorems for positive line bundles and adjunction theory ;*
alg-geom/9410022 ; Lecture Notes of the CIME Session “Transcendental meth-

- ods in Algebraic Geometry”, Cetraro, Italy, July 1994, Ed. F. Catanese, C. Ciliberto, Lecture Notes in Math., Vol. 1646, 1–97.
- [47] (en collaboration avec Th. Peternell et M. Schneider)
Compact Kähler manifolds with hermitian semipositive anticanonical bundle ;
Compositio Math. **101** (1996), 217-224.
- [48] *Propriétés de semi-continuité de la cohomologie et de la dimension de Kodaira-Iitaka* ;
C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. **320** (1995), 341-346.
- [49] *Effective bounds for very ample line bundles* ;
Invent. Math. **124** (1996), 243-261.
- [50] *Algebraic criteria for Kobayashi hyperbolic projective varieties and jet differentials* ;
Proceedings of Symposia in Pure Math., vol. 62.2, AMS Summer Institute on Algebraic Geometry held at Santa Cruz, 1995, ed. J. Kollár, R. Lazarsfeld (1997), 285–360.
- [51] (en collaboration avec F. Campana et Th. Peternell)
The algebraic dimension of compact complex threefolds with vanishing second Betti number ;
math.AG/9607215 ; Compositio Math. **112** (1998), 77–91.
- [52] (en collaboration avec J. El Goul)
Connexions méromorphes projectives partielles et variétés algébriques hyperboliques ;
C. R. Acad. Sci. Paris, t. 324, Sér. I (1997), 1385-1390.
- [53] *Variétés hyperboliques et équations différentielles algébriques* ;
Gaz. Math. **73** (juillet 1997), 3–23.
- [54] *Pseudoconvex-concave duality and regularization of currents* ;
Several Complex Variables, MSRI publications, Volume **37** in memory of Michael Schneider, ed. Y.T. Siu, Cambridge Univ. Press, 1999, 233-271.
- [55] (en collaboration avec J. El Goul)
Hyperbolicity of generic surfaces of high degree in projective 3-space ;
math.AG/9804129 ; Amer. Journal of Math. **122** (2000), 515–546.
- [56] *Méthodes L^2 et résultats effectifs en géométrie algébrique* ;
Séminaire Bourbaki, novembre 1998.
- [57] *On the Ohsawa-Takegoshi-Manivel L^2 extension theorem* ;
Proceedings of the Conference in honour of the 85th birthday of Pierre Lelong, Paris, September 1997, éd. P. Dolbeault, Progress in Mathematics, Birkhäuser, Vol. **188** (2000) 47-82.
- [58] (en collaboration avec J. Kollár)
Semicontinuity of complex singularity exponents and Kähler-Einstein metrics on Fano orbifolds ;
math.AG/9910118 ; Ann. Ec. Norm. Sup **34** (2001), 525–556.
- [59] (en collaboration avec F. Campana)
Géométrie L^2 sur les revêtements d’une variété complexe compacte ;
math.AG/0002074 ; Arkiv för Mat. **39** (2001), 263–282.

- [60] (en collaboration avec L. Ein et R. Lazarsfeld)
A subadditivity property of multiplier ideals ;
 math.AG/0002035 ; Michigan Math. J., special volume in honor of William Fulton, **48** (2000), 137-156.
- [61] *On the Frobenius integrability of certain holomorphic p -forms* ;
 math.AG/0004067 ; Complex Geometry, Collection of Papers dedicated to Hans Grauert, edited by I. Bauer, F. Catanese, Y. Kawamata, T. Peternell, and Y.-T. Siu, Springer, 2002, 93–98.
- [62] (en collaboration avec Th. Peternell et M. Schneider)
Pseudo-effective line bundles on compact Kähler manifolds ;
 math.AG/0006205 ; International Journal of Math. **6** (2001), 689–741.
- [63] (en collaboration avec Mihai Paun)
Numerical characterization of the Kähler cone of a compact Kähler manifold ;
 math.AG/0105176 ; Annals of Math. **159** (2004), 1247-1274.
- [64] (en collaboration avec Th. Peternell)
A Kawamata-Viehweg Vanishing Theorem on compact Kähler manifolds ;
 math.AG/0208021 ; J. Differential Geometry **63** (2003), 231–277.
- [65] (en collaboration avec Th. Eckl et Th. Peternell)
Line bundles on complex tori and a conjecture of Kodaira ;
 math.AG/0212243 ; Commentarii Math. Helvetici **80** (2005), 229-242.
- [66] *On the geometry of positive cones of projective and Kähler varieties* ;
 Proceedings of the Fano Conference held in Torino in sept. 2002, dedicated to the memory of Guido Fano, ed. A. Conte, A. Collino, M. Marchisio, Univ. di Torino (2004) 395-422.
- [67] *Kähler manifolds and transcendental techniques in algebraic geometry* ;
 International Congress of Mathematicians, Madrid 2006, Volume I, Plenary lectures and ceremonies, European Math. Soc. (2007) 153–186.
- [68] (en collaboration avec B. Malgrange et S. Kosarew)
Adrien Douady et les espaces analytiques banachiques ;
 Gazette des Mathématiciens, n°113, Soc. Math. France, Juillet 2007, 35–38.
- [69] (en collaboration avec S. Boucksom, M. Paun et Th. Peternell)
The pseudo-effective cone of a compact Kähler manifold and varieties of negative Kodaira dimension ;
 math.AG/0405285 ; soumis au J. Alg. Geometry.
- [70] *Estimates on Monge-Ampère operators derived from a local algebra inequality* ;
 math.CV/0709.3524, à paraître dans les Actes du Colloque en l'honneur de Ch. Kiselman (“Kiselmanfest”, Uppsala, Mai 2006).
- [71] (in collaboration with Jun-Muk Hwang and Thomas Peternell)
Compact Manifolds covered by a torus (dedicated to G. Henkin) ;
 math.AG/0707.0581 ; J. Geom. Anal **18** (2008), 324–340.
- [72] (in collaboration with Nefton Pali)
Degenerate complex Monge-Ampère equations over compact Kähler manifolds ;
 October 2007, arXiv:math.DG/0710.5109.

Manuscrits en cours de rédaction

- [73] (en collaboration avec J. El Goul)
Algebraic structure of the ring of invariant differential operators of small order ;
en préparation.
- [74] *Transcendental holomorphic Morse inequalities* ;
en préparation.
- [75] (en collaboration avec Amaël Broustet)
A survey of the theory of Seshadri constants ;
contribution en l'honneur du 75ème anniversaire de C.S. Seshadri.

Livres publiés

- [L1] *Analyse numérique et équations différentielles* ;
Manuel pour le Second Cycle de Mathématiques, Presses Universitaires de
Grenoble, 1e édition sept. 1991, 2e éd. sept. 1996, 3e édition fév. 2006, 344 p.
- [L2] *Analytic Geometry, volume I* ;
Ouvrage d'environ 600 pages, téléchargeable à l'URL
<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/agbook.pdf>.
- [L3] (en collaboration avec J. Bertin, L. Illusie, Ch. Peters)
Théorie de Hodge L^2 et théorèmes d'annulation ;
Notes de cours de la session SMF "L'Etat de la Recherche" sur la Théorie de
Hodge, Institut Fourier, Grenoble, 25–27 novembre 1994; Soc. Math. France,
Panoramas et Synthèses, Vol. 3, 1996, chapitre I ;
Introduction to Hodge Theory, SMF/AMS Texts and Monographs, volume 8,
232 pages.
- [L4] (co-éditeurs L. Göttsche et L. Lazarsfeld)
Multiplier ideal sheaves and analytic methods in algebraic geometry ;
Lecture Notes, School on "Vanishing theorems and effective results in Algebraic
Geometry", ICTP Trieste, Avril 2000
<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/trieste.pdf>.

Notes de cours et autres documents

- [D1] *Sur le calcul numérique de la constante d'Euler* ;
Gaz. Math. **27** (1985), 113-126.
- [D2] *Noyau de Szegö et calcul numérique de l'application conforme de Riemann*
(d'après Norberto Kerzman et Manfred Trummer) ;
Note interne Institut Fourier, non publiée, avril 1987.
- [D3] *Potential theory in several complex variables* ;
Cours donné dans le cadre de l'Ecole d'été d'Analyse Complexe organisée par
le CIMPA, Nice, Juillet 1989, non publié – mais beaucoup diffusé et utilisé.

- [D4] *Courants positifs et théorie de l'intersection* ;
Gaz. Math. **53** (1992), 131-159.
- [D5] *L^2 estimates for the $\bar{\partial}$ -operator on complex manifolds* ;
Notes de cours, Ecole d'été de Mathématiques "Analyse Complexe, Institut Fourier, Grenoble, Juin 1996.
- [D6] *Sur le rapport isopérimétrique du tétraèdre* ;
RMS, Revue de la Filière Mathématique, 114^{ème} année (2003-2004), n^o 2, 4 p.
- [D7] *Analytic techniques in algebraic geometry* ;
Lectures given at the School on Complex Analysis held in Mahdia, Tunisia, July 14 - July 31, 2004.
- [D8] *Fonctions holomorphes et surfaces de Riemann* ;
Notes (très augmentées) d'un cours donné à l'École Normale Supérieure de Lyon en 1995-1997 et 2003-2005,
(avec des contributions de L. Bonavero et H. Davaux)
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/variable_complexe.pdf.
- [D9] *Talk at the ICM 2006 in Madrid : Kähler manifolds and transcendental techniques in algebraic geometry* ;
Beamer slides, 2006,
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/madrid_icm2006_print.pdf
- [D10] *Analytic methods in algebraic geometry* ;
Lecture Notes, École d'été de Mathématiques de Grenoble "Géométrie des variétés projectives complexes : programme du modèle minimal" (June-July 2007), <http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/eem2007.pdf>.
- [D11] *Talk at the International Congress of Chinese Mathematicians in Hangzhou (ICCM 2007)* ;
Algebraic structure of the ring of jet differential operators and hyperbolic varieties, Beamer slides
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/hangzhou_iccm2007_print.pdf
- [D12] *Moyenne arithmético-géométrique, intégrales elliptiques et calcul de π* ;
contenant une preuve élémentaire courte des formules de Gauss et Legendre, ainsi que l'algorithme de Brent-Salamin pour le calcul de π ,
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/pi_ellipt.pdf.

Textes de réflexion sur l'enseignement des mathématiques

- [E1] *Éléments d'analyse des prérequis éducatifs nécessaires pour l'Enseignement des Sciences* ;
Texte de l'intervention orale faite dans le cadre du Colloque sur l'Enseignement des Sciences à l'Université de Bordeaux, du 3 au 6 février 2003
<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/prerequis.pdf>.
- [E2] *Primary and Secondary Mathematics Education: A Critical Look from a European and U.S. Perspective* ;
Conference given at the International Congress of Chinese Mathematicians

(ICCM2007), Hangzhou, December 17, 2007,
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/pane_lhangzhou.pdf.

- [E3] *Théorie élémentaire de l'intégration : l'intégrale de Henstock-Kurzweil* ;
<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/henstock.pdf>
et version allégée [henstock_light.pdf](http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/henstock_light.pdf).
- [E4] *Puissances, exponentielles, logarithmes, de l'école primaire à la terminale* ;
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/log_exp.pdf.
- [E5] *Sur l'enseignement de la géométrie élémentaire* ;
Première mise en ligne le 9 mai 2008 - version révisée du 16 mai 2008, 59 pages ;
Propositions pour une refondation de l'enseignement de la géométrie euclidienne au collège et au lycée (en Appendice : suggestions de programmes de mathématiques pour les élèves de collège qui auraient bénéficié d'une formation SLECC complète en primaire)
http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~demailly/manuscripts/geom_elem.pdf.

Réalisation de logiciels – Compétences informatiques

Entre 1989 et 1991, j'ai réalisé pour mes besoins propres – notamment en vue de la rédaction du livre [L1] – un logiciel assez performant permettant de réaliser des dessins mathématiques (diagrammes, graphes de courbes et de surfaces, solutions d'équations différentielles, transformations conformes, ensembles fractals de Julia ou Mandelbrot . . .), avec sortie sous forme de fichier PostScript. Le logiciel, qui comprenait environ 9000 lignes de programme, a été écrit en TurboPascal et il fonctionnait (fonctionne même encore !) sur compatibles PC. Bien entendu des logiciels commerciaux aux performances comparables ou supérieures sont maintenant assez répandus, mais ce n'était pas le cas à l'époque, tout au moins sur les petits systèmes informatiques.)

Depuis 1995 environ, je me suis beaucoup intéressé aux systèmes d'exploitation Unix et Linux. J'ai d'abord oeuvré pour que mon équipe de recherche soit équipée de stations de travail fonctionnant sous Linux (système d'exploitation Unix pour PC, entièrement en source libre, offrant à la fois une gamme de logiciels très étendue et des performances exceptionnellement élevées – l'Institut Fourier exploite aujourd'hui plusieurs dizaines de serveurs et stations de travail Linux). J'ai contribué par ailleurs comme un des principaux organisateurs (collaboration avec R. Favre-Nicolin du CARMI-Internet de Grenoble) à la tenue d'une Université d'été "Logiciels Libres", qui a eu lieu en juillet 1999 à Grenoble, réunissant de nombreux personnels académiques de toute la France. L'objectif de cette Université d'été était l'étude de la mise en oeuvre à grande échelle de Logiciels Libres dans les établissements scolaires français. Un partenariat entre le CNDP et certains distributeurs de logiciels libres (SuSE, Linux-Mandrake, Logidée/IdealX) s'est mis en place depuis le printemps 2001. Reposant en partie sur le travail effectué à Grenoble – initiative Compil'Edux de la GUILDE (groupe d'utilisateurs et d'experts Linux du Dauphiné, "filiale locale" de l'AFUL, association nationale dont je suis également membre), ce partenariat a débouché à la rentrée 2002 sur la diffusion de CD-Roms et de distributions de Logiciels libres pour les établissements d'enseignement secondaire, à plusieurs dizaines de milliers d'exemplaires. Toutes ces initiatives m'ont amené à entrer davantage dans la "technique pure et dure", et, au fil des années, je suis ainsi devenu auteur ou co-auteur d'un certain nombre de composants (assez modestes) de l'environnement

Linux : interface graphique `xfax` pour l'envoi de télécopies sous Unix/Linux, logiciels de création ou traitement d'images (`xpaint`, `stereograph`, ...) interface d'impression `xdvips` pour le visualisateur `xdvi`, logiciels de visualisation moléculaire ou interfaces cartographiques (`sunclock`, `xrmap`), etc Je suis actuellement responsable de la maintenance du site FTP de logiciels libres éducatifs du CARMI-Internet de Grenoble (`ftp://ftp.ac-grenoble.fr/ge`) qui a été l'une des bases du projet du CNDP. Les statistiques de consultation mettent en évidence chaque mois des milliers de téléchargements depuis environ une cinquantaine de pays ou plus. Les logiciels produits ont fait l'objet d'articles dans des revues spécialisées françaises ou étrangères (américaines, japonaises, allemandes, ...), avec de très nombreux sites dans le monde qui réfèrent au nôtre. Il est pour moi surprenant de constater que Google renvoie plus souvent à ces activités qu'à mes travaux de mathématiques, mais il est vrai aussi que là où le nombre de chercheurs spécialistes de mon thème de recherche en mathématiques se chiffre en dizaines ou en centaines, le nombre d'utilisateurs de mes logiciels doit plutôt se chiffrer en centaines de milliers ou en millions !