

CONGRES EUROPEEN DES MATHEMATICIENS

Le comité d'organisation

Université Paris 7, Département de Mathématiques, 2 Place Jussieu, 75 251 PARIS Cédex 05

tél. 43 54 24 68

Paris, le 13 Juillet 1989

Monsieur Jacques Chirac
Mairie de Paris
4 Place de l'Hôtel de Ville
75 196 PARIS -RP

Monsieur le Maire,

Nous nous permettons de vous faire part d'un projet susceptible d'intéresser la Ville de Paris en tant que centre culturel et scientifique Européen.

En effet, Paris avait été choisi par les mathématiciens en l'année 1900 pour lieu de leur congrès international. A ce congrès, de nombreux problèmes mathématiques avaient été posés par David Hilbert, problèmes qui animèrent une vie scientifique intense dans les décades qui suivirent.

Depuis cette date, aucun congrès mathématique de cette taille n'a eu lieu à Paris. La Société Mathématique de France, au nom de laquelle nous agissons, a donc suggéré à ses partenaires Européens d'organiser ce premier CONGRES EUROPEEN DES MATHEMATICIENS à Paris en 1992, à la veille du marché unique. Vous trouverez joint à cette lettre un avant-projet.

Nous souhaitons que la ville de Paris soit impliquée dans ce projet, à la fois lors d'une des diverses cérémonies qui accompagneront ce congrès et par une subvention à la hauteur de sa vocation. Nous sommes prêts à rencontrer un de vos conseillers pour plus amples informations.

Veillez agréer, Monsieur le Maire, l'expression de nos sentiments respectueux.

Max Karoubi, Rudolf Rentschler
(pour le comité d'organisation)

Adresse électronique : URA 212 @ frcirp81.bitnet

Université Paris VII — UFR de Mathématiques.
Unité de Recherche Associée au CNRS - URA 212

UFR de Mathématiques
2 Place Jussieu
75251 PARIS Cédex 05 - France

Téléphone 1 44 27 69 32
Télécopie : 1 44 27 69 35
Adresse électronique : Karoubi@frmap711.bitnet

COMITE DES PRIX

Max Karoubi (Président).

UFR de Mathématiques. Université Paris VII. 2 Place Jussieu. 75 251 Paris.
tél. 44 27 69 32 ou 44 27 ???? et 47 02 09 67
e. mail Karoubi@FRMAP711

O.E. Barndorff-Nielsen.

Matematisk Institut. Afdeling for teoretisk statistik.
Aarhus Universitet. DK-8000 Aarhus c. Danemark

Eva Bayer.

Université de Franche-Comté. Faculté des Sciences.
Département de Mathématiques. 16 route de Gray, 25030 Besançon.
tél. 81 66 63 22 ou 81 66 63 40 et 19.41. 22 43 60 80 (Genève)
e. mail Bayer@CGEUGE11

J.-P. Bourguignon.

Centre de Mathématiques pures. Ecole Polytechnique. 91 120 Palaiseau.
tél. 69 33 48 79 ou 69 31 05 29. FAX 69 33 30 19.
e. mail jpb@cmep.polytechnique.fr

F. Brezzi.

Dip. Matematica. Università Pavia. Strada Nuova 65. 27100 Pavia. ITALIE

Lennart Carleson.

Department of Mathematics. Royal Institute of Technology. S-100 44
Stockholm. Suède.
tél. 19 46 762 41 588 (à vérifier)

S.K. Donaldson.

Mathematical Institute. University of Oxford. 24-29 St. Giles. Oxford OX1
3LB. Angleterre.

V.G. Drinfeld.

FTINT pr. Lenina 47, Harkov. 310164 URSS (à vérifier)

à défaut :

V.I. Arnold. Steklov Math. Institute. 42 Vavilova 117 966 GSP-1.
Moscou. URSS

A. Hajnal.

Mathematics Research Institute. 1053 Budapest. Reáltanoda u. 13-15
HONGRIE.

à défaut :

H.W. Jr. Lenstra. Department of Mathematics. University of California
Berkeley. CA 94 720. USA. Tél. 19 1 415 643 78 57.
e. mail hwcartan@berkeley.edu

S. Hildebrandt.

Mathematisches Institut. Wegelerstrasse 10. Bonn. Allemagne.

à défaut:

H. Brézis (Paris 6) ou **Strowe** (orthographe ?)

D. Zagier.

Max-Planck-Institut für Mathematik. Gottfried-Claren-Strasse 26.
5300 Bonn 3. Allemagne.

Liste de réserve (en cas de désistement): Arbarello, Gallavotti, Ballmann, Dold, Schinzel,
Ghys, Kraft, Oort, Serre.

PRIX DE LA VILLE DE PARIS

A L'OCCASION DU PREMIER CONGRES EUROPEEN DE

MATHEMATIQUES

6-10 juillet 1992

A l'occasion du premier Congrès Européen de Mathématiques, la Ville de Paris décerne dix prix à de jeunes mathématiciens afin de reconnaître leurs talents exceptionnels et les encourager dans leur recherche. Ils illustrent, par le nombre de pays dont ils sont issus et les différents domaines des mathématiques auxquels ils se sont consacrés, la grande diversité de la nouvelle Europe qui est sa chance et sa richesse à l'aube du troisième millénaire.

Ces chercheurs ont été choisis par un Comité des Prix international présidé par Max Karoubi, Professeur à l'Université Paris 7.

La Ville de Paris renouvelle ses félicitations aux jeunes lauréats et présente ses vœux de succès au Congrès, illustration d'une coopération européenne exemplaire.

Richard Borcherds (Grande-Bretagne). Richard Borcherds est né en 1959, en Afrique du Sud, mais émigra en Angleterre en 1960 où il fit ses études, notamment au Trinity College, à Cambridge. Il écrivit sa thèse en 1985, sous la direction de J.H. Conway. Il y classifia les réseaux unimodulaires de dimension 25 et prouva une conjecture de Conway et Sloane sur les groupes d'automorphisme des réseaux Lorentziens.

Ultérieurement, il développa une théorie des algèbres "vertexes" qui est une mathématisation formelle de la théorie quantique des champs conforme. Ceci l'amena à découvrir une nouvelle classe d'algèbres de Lie de dimension infinie, dont la théorie des caractères généralise celle des algèbres de Kac-Moody. La formule fournit un nombre important d'identités algébriques insoupçonnées, l'une d'entre elles étant une factorisation remarquable de la fonction modulaire classique en produit infini. De celle-ci, R. Borcherds déduisit une démonstration de la conjecture "moonshine" de Conway et Norton liant la fonction modulaire aux représentations du "Monstre".

Plus récemment, il vient de trouver une nouvelle famille d'identités avec les formes modulaires de Siegel.

Jens Franke (Allemagne). Jens Franke est né en 1964 à Gera, dans l'ancienne Allemagne de l'Est. De 1983 à 1985 il étudia les mathématiques à l'Université Friedrich-Schiller à Jena. Il fit sa thèse en Analyse, sous la direction de Triebel. Après sa thèse, il alla à Moscou de 1986 à 1988, où il étudia la théorie des nombres et la géométrie algébrique. De 1988 à 1989 il eut un poste à l'Institut Karl-Weierstaß à Berlin. Il séjourna aussi à l'Institut de Princeton, au MPI à Bonn, ainsi que dans les universités de Bielefeld et de Eichstätt. Récemment, il a obtenu un poste de Professeur à l'Université de Bonn.

Ses domaines d'intérêts sont très vastes : géométrie algébrique, théorie des nombres, formes automorphes, K-théorie et théorie de l'homotopie. L'un de ses résultats les plus spectaculaires a été la solution de la conjecture de Borel sur la cohomologie des groupes arithmétiques. Il se sert pour cela d'outils analytiques profonds, joints à des méthodes fines d'algèbre homologique.

Alexander Goncharov (Russia). Alexander Goncharov est né en 1960 dans la ville Ukrainienne de Nicopol. Il suivit le séminaire de I.M. Gelfand à Moscou, puis celui de Yu I. Manin. Il fit ses débuts en recherche en introduisant la notion de variétés quaternioniques auto-duales et travailla jusqu'en 1988 dans le domaine de la géométrie intégrale.

Depuis 1988, A. Goncharov a travaillé essentiellement en K-théorie algébrique, sur les polylogarithmes et les régulateurs. Avec Beilinson, Schechtman et Varchenko il a étudié une présentation des groupes de K-théorie algébrique en termes de générateurs et relations, à la recherche d'une cohomologie "motivique". En 1989 A. Goncharov trouva l'équation générique du trilogarithme, en relation avec les configurations de 6 points dans le plan projectif. Ceci lui permit de construire explicitement le régulateur de A. Borel et de prouver une conjecture de D. Zagier sur $\zeta(3)$. Il découvrit depuis des versions motiviques des premières classes de Chern.

Enfin, A. Goncharov a aussi étudié les aspects mathématiques de la tomographie et de la microscopie électronique des biomolécules.

Maxim Kontsevich (Russia). Maxim Kontsevich est né en 1964, près de Moscou. Il fit ses études de mathématiques à l'Université de Moscou de 1980 à 1985 et suivit notamment les séminaires de I.M. Gelfand, Yu I. Manin et V.I. Arnold. En 1989, il trouva simultanément une "uniformisation" de l'espace des modules de courbes algébriques par l'algèbre de Virasoro (question posée par Manin), les axiomes pour une théorie quantique des champs conforme et une façon de construire des invariants de variétés de dimension 3 (grâce à des fonctions de corrélation rationnelles).

Le travail le plus spectaculaire de M. Kontsevich fut la solution de la conjecture de Witten en 1990 : l'intersection des diviseurs sur les espaces de modules de courbes algébriques se calcule à l'aide d'une solution de l'équation de Korteweg-de-Vries non linéaire. La méthode utilise les diagrammes de Feynman et des intégrales de matrices qui sont nouvelles en Physique.

Plus récemment, M. Kontsevich a trouvé des relations insoupçonnées entre la théorie des cordes et celle de Chern-Simons grâce à des représentations intégrales explicites pour les invariants des nœuds introduits récemment par V. Vassiliev.

François Labourie (France). François Labourie est né en 1960. Il étudia à l'Ecole Normale Supérieure de Paris et travaille actuellement au Centre National de la Recherche Scientifique, à l'Ecole Polytechnique. F. Labourie a travaillé dans différents domaines importants de la géométrie (hypersurfaces convexes, courbes pseudo-holomorphes, flots d'Anosov, etc.). Utilisant des méthodes de la géométrie différentielle, il a donné des contributions profondes au sujet des structures projectives complexes sur les surfaces et de leur relation avec la géométrie hyperbolique de dimension 3, un domaine d'investigation classique remontant à Schwarz, Klein et Poincaré, qui a été réactivé par les travaux de Thurston. Dans une série d'articles en collaboration avec Y. Benoist et P. Foulon, il a résolu une conjecture célèbre sur les flots d'Anosov dans les variétés compactes de contact, montrant que la régularité des feuilletages stable et instable implique que le modèle est, après reparamétrage, le flot géodésique d'un espace localement symétrique. Son travail, influencé au début par des idées de M. Gromov, montre une combinaison remarquable de virtuosité technique et d'idées géométriques.

Tomasz Luczak (Poland). Tomasz Luczak est né en 1963 à Poznan. Il fit ses études à l'Université Adam Mickiewicz et il est actuellement Professeur dans cette même Université. Il est spécialiste de la théorie des graphes et de combinatoire. Il réussit notamment à résoudre une conjecture difficile d'Erdős sur les "cycles près de la valeur critique d'un graphe aléatoire". Un autre travail important a comme sujet le nombre chromatique d'un graphe. Tomasz Luczak montra notamment qu'un graphe d'ordre n avec cn côtés a un nombre chromatique de l'ordre de $c/2 \log c$, si c est assez grand. Enfin, T. Luczak simplifia notablement un travail de Bender, Canfield et MacKay sur le comportement asymptotique des graphes connexes ayant un nombre spécifique de sommets et de côtés.

Stefan Müller (Germany). Stefan Müller est né en 1962 à Wuppertal. Il passa sa thèse de doctorat à l'Université Heriot-Watt (Edinbourg). Il a actuellement un post-doc à l'Université de Bonn. Le prix européen lui a été attribué en raison de contributions importantes et originales en analyse appliquée et en mécanique des solides. Son travail couvre plusieurs aspects du sujet, notamment l'existence de solutions en élasticité non-linéaire, dans les matériaux composites, ainsi que la découverte d'effets surprenants dans la microstructure des cristaux, induits par les énergies de charge et d'interface.

Sa recherche en théorie de l'élasticité révéla d'importantes propriétés des Jacobiens d'applications. Par exemple, il prouva le résultat très surprenant suivant : si Ω est un sous-ensemble ouvert de \mathbf{R}^n , si $y : \Omega \longrightarrow \mathbf{R}^n$, $\int_K |Dy|^n dx < \infty$, et si $\det Dy \geq 0$,

alors pour tout compact K inclus dans Ω , nous avons $\int_K \det Dy \log(1 + \det Dy) dx < \infty$,

un résultat qui a conduit à d'importants progrès dans le domaine des équations aux dérivées partielles et en analyse harmonique. S. Müller trouva aussi qu'une définition naturelle de $\det Dy$ comme une distribution est équivalente à la définition usuelle à condition que la distribution définisse une fonction dans $L^1(\Omega)$.

Vladimir Sverak (Tchécoslovaquie). Vladimir Sverak est né en 1959. Il passa son doctorat à l'Université Charles de Prague, où il a un poste de Professeur. Il est actuellement Professeur associé à l'Université Heriot-Watt à Edinbourg. Le prix européen lui a été attribué en raison de son travail exceptionnel dans le calcul des variations, en particulier pour sa récente découverte d'un contre-exemple à une question laissée longtemps ouverte : la convexité de rang un implique-t-elle la quasi-convexité (question posée par C.B. Morrey en 1950) ? La condition de quasi-convexité de Morrey sur l'intégrale variationnelle de f , soit $I(u)$

$= \int_{\Omega} f(x, u, Du) dx$, où $u : \Omega \longrightarrow \mathbb{R}^n$, et $\Omega \subset \mathbb{R}^n$ est borné et ouvert, joue un rôle central dans la théorie de l'existence et de la régularité des minimiseurs, alors que la convexité de rang 1 de f est équivalente à la condition de Legendre-Hadamard (ou ellipticité forte) qui est bien connue. Le contre-exemple de Sverak dans le cas $n = 2$, $m = 3$ consiste en le choix subtil d'un polynôme quartique. Sverak a été aussi remarqué par d'autres résultats clé illustrant le sens de la quasi-convexité avec des démonstrations profondes et élégantes, accompagnées d'une analyse de l'inversion des applications $u \in W^{1,n}(\Omega; \mathbb{R}^n)$. Ces résultats ont eu d'importantes applications à la théorie de l'élasticité et à d'autres domaines dans lesquels les systèmes d'équations aux dérivées partielles non linéaires apparaissent.

Gabor Tardos (Hongrie). Gabor Tardos est né en 1964. Il étudia et passa sa thèse de doctorat d'état à l'Université Eötvös. Il a maintenant une position de recherche à l'Institut de Mathématiques de l'Académie des Sciences Hongroise. Il séjourna dans des universités américaines à Chicago et à Rutgers. Ses talents mathématiques furent reconnus très tôt et il gagna de nombreux concours en Hongrie et à l'étranger, par exemple la compétition Schweizer de la Société Bolyai quatre fois, une performance atteinte seulement par I. Csizsar, L. Lovasz et I.Z. Ruzsa.

Gabor Tardos a un spectre mathématique très étendu. Ses domaines de recherche sont l'informatique, la combinatoire et l'algèbre. Ses articles couvrent à la fois l'algorithmique, l'algèbre universelle, les suites et les groupes libres. Il a introduit de nouvelles notions importantes et a résolu des problèmes ouverts depuis longtemps.

Claire Voisin (France). Claire Voisin est née en 1962 à St. Leu-la-Forêt. Elle étudia à l'Ecole Normale Supérieure de Paris et travaille actuellement au Centre National de la Recherche Scientifique dans l'équipe de Géométrie Algébrique d'Orsay.

Sa thèse, soutenue en 1986, a été dirigée par Arnaud Beauville. Elle y démontre le théorème de Torelli pour les hypersurfaces cubiques de dimension 4. Une partie importante de ses travaux ultérieurs a été inspirée par les idées de P. Griffiths concernant les variations de structure de Hodge. Le principe directeur en est l'utilisation de l'information algébrique contenue dans la variation infinitésimale des structures de Hodge dans le but d'étudier les objets géométriques tels que : application des périodes, application d'Abel-Jacobi et classes de Hodge. Par exemple, elle a obtenu des informations importantes sur le groupe de Picard des surfaces dans l'espace projectif complexe de dimension 3, en donnant des estimations précises sur la codimension du module des surfaces ayant un groupe de Picard non générique.

Dans le même esprit, elle a donné une preuve indépendante et considérablement simplifiée d'un théorème de H. Clemens qui énonce que le groupe des cycles

homologiquement équivalents à 0, modulo l'équivalence algébrique est de rang infini pour les hypersurfaces quintiques de dimension 3. Sa méthode lui permet d'étendre en partie ce résultat à toutes les variétés de Calabi-Yau de dimension 3 suffisamment générales. Pour tous ces problèmes, elle est allée droit au but et a donné des réponses définitives.

Le Comité des Prix voudrait rendre un hommage particulier à **Andreas Floer**, né à Duisburg en 1956 et décédé en 1991 dans des circonstances tragiques. Il étudia à l'Université de Bochum. Au moment de son décès, il était titulaire de la chaire d'Analyse et Géométrie dans cette Université.

Andreas Floer était un mathématicien extrêmement brillant, travaillant dans plusieurs domaines : systèmes dynamiques, géométrie symplectique, théorie de Yang-Mills, variétés de basses dimensions. Motivé par des idées de Conley, Gromov et Witten, il construisit une nouvelle théorie homologique, désignée maintenant comme "l'homologie de Floer". Elle est basée sur l'étude combinatoire des solutions de certaines équations aux dérivées partielles dans les variétés. L'exemple le plus connu est l'homologie de Floer des 3-sphères qui est un raffinement de l'invariant de Casson. L'utilisation simultanée de l'homologie de Floer et de la "capacité de Ekeland-Hofer" conduisit à de nouveaux invariants de variétés symplectiques. Le point de vue d'Andreas Floer en théorie variationnelle et en géométrie symplectique aura certainement une influence profonde sur le développement futur de ces domaines. Dans ses recherches les plus récentes, il s'attacha à définir des invariants à la Yang-Mills des nœuds et des variétés de dimension 3. En conclusion, tous ces travaux et méthodes eurent un impact profond sur le développement des mathématiques et permirent de résoudre des problèmes considérés jusqu'alors comme inaccessibles.

REPONSE DE MAX KAROUBI AU DISCOURS DE JACQUES CHIRAC

Monsieur le Premier Ministre, Monsieur le Maire, Mesdames, Messieurs, mes chers Collègues,

Permettez-moi, Monsieur le Maire, de vous présenter les heureux lauréats que le Comité des Prix a choisis :

Richards Borchers. du Département de Mathématiques de Cambridge (Grande-Bretagne). M. Borchers a notamment prouvé une conjecture difficile de Conway et Norton dite du "clair de lune" ("moonshine en anglais). Vous voyez, Monsieur le Maire, que nos mathématiques ne sont pas exemptes de poésie...

Jens Franke. Professeur à l'Université de Bonn, mais originaire de l'Est de l'Allemagne. M. Franke s'est distingué par la démonstration d'une conjecture difficile d'Armand Borel sur la cohomologie des groupes arithmétiques.

Alexander Goncharov. Professeur à l'Université de Moscou. M. Goncharov a démontré une conjecture du professeur Don Zagier exprimant la valeur au nombre 3 de la fonction zeta de Riemann en termes de polylogarithmes.

Maxim Kontsevich. Professeur lui-aussi à l'Université de Moscou. M. Kontsevich s'est distingué par sa démonstration élégante d'une conjecture de Witten sur l'espace des modules de courbes algébriques.

François Labourie. Chercheur au CNRS, au laboratoire de l'Ecole Polytechnique (France). M. Labourie est l'auteur de nombreux travaux en géométrie différentielle, notamment les structures complexes sur les surfaces.

Tomasz Luczak. Professeur à l'Université de Cracovie. M. Luczak a effectué maintes études remarquables des structures aléatoires sur les graphes.

Stefan Müller. M. Müller travaille à l'Université de Bonn. Il est déjà connu pour ses travaux en mathématiques appliquées : mécanique des solides notamment

Vladimir Sverak. Professeur à l'Université Charles de Prague, M. Sverak est aussi un mathématicien proche des applications. Il s'est fait connaître par sa récente découverte d'un contre-exemple à une conjecture de Morrey, laissée longtemps ouverte.

Gabor Tardos. Chercheur à l'Université de Budapest. Bien que très jeune, M. Tardos s'est déjà distingué par des travaux couvrant un large spectre des mathématiques : algorithmes, algèbres universelles, groupes libres.

Claire Voisin. Mme Voisin est chercheur au CNRS et travaille actuellement à l'École Normale Supérieure (France). Elle s'intéresse à la géométrie algébrique et a notamment obtenu des résultats importants sur le groupe de Picard de surfaces algébriques.

Permettez-moi, Monsieur le Maire, au nom du Comité des Prix et de la communauté des mathématiciens, de vous remercier pour votre geste généreux et hautement symbolique en faveur de notre Congrès Européen.

Geste symbolique au nom de l'Europe d'abord, cette grande Europe qui continue à se chercher au niveau politique. Nous espérons tous qu'elle trouvera une formule d'union compatible avec sa diversité et la coopération indispensable à la réalisation de projets d'intérêts communs.

Geste symbolique au nom de notre Science ensuite. Pour les mathématiciens, il est clair que la coopération internationale est indispensable aux progrès de notre discipline. Certes, notre pays joue un rôle de premier plan dans la recherche mathématique. Cependant, cette recherche ne pourrait se développer en marge du courant d'idées qui transcende nos frontières et nous amène à tisser des liens plus étroits entre notre science et la société environnante.

Dans ce courant d'idées précisément, l'espace européen joue un rôle privilégié, par sa cohérence géographique bien sûr, mais aussi par l'environnement culturel, porté par l'histoire. Les échanges de toutes sortes avec nos voisins immédiats se sont considérablement accrus ces dernières années. Ils ne peuvent que s'amplifier dans l'espace de liberté ouvert à l'Est.

Geste symbolique enfin par l'encouragement à la recherche que représentent ces prix que vous avez bien voulu attribuer aux jeunes espoirs de notre Communauté. Le Comité des Prix a été investi de la tâche redoutable de choisir les dix meilleurs mathématiciens européens parmi les nombreux jeunes candidats qui lui ont été présentés. Notre choix a été difficile car ils étaient excellents. Nous avons essayé de respecter un certain équilibre entre les spécialités mathématiques et les pays. Il s'est trouvé que, parmi les 10 lauréats que vous venez de féliciter, 6 sont issus d'Europe de l'Est. Cette constatation, et le fait que le prochain Congrès Européen ait lieu à Budapest, portent l'espoir d'une coopération mathématique européenne élargie.