

Lecture Notes in Mathematics

For information about Vols. 1–461, please contact your book-seller or Springer-Verlag.

Vol. 462: P. Gérardin, Construction de Séries Discrètes p -adiques. «Sur les séries discrètes non ramifiées des groupes réductifs déployés p -adiques». III, 180 pages. 1975.

Vol. 463: H.-H. Kuo, Gaussian Measures in Banach Spaces. VI, 224 pages. 1975.

Vol. 464: C. Rockland, Hypoellipticity and Eigenvalue Asymptotics. III, 171 pages. 1975.

Vol. 465: Séminaire de Probabilités IX. Proceedings 1973/74. Edited par P. A. Meyer. IV, 589 pages. 1975.

Vol. 466: Non-Commutative Harmonic Analysis. Proceedings 1974. Edited by J. Carmona, J. Dixmier and M. Vergne. VI, 231 pages. 1975.

Vol. 467: M. R. Essén, The Cos πi Theorem. With a paper by Christer Borell. VII, 112 pages. 1975.

Vol. 468: Dynamical Systems – Warwick 1974. Proceedings 1973/74. Edited by A. Manning. X, 405 pages. 1975.

Vol. 469: E. Binz, Continuous Convergence on $C(X)$. IX, 140 pages. 1975.

Vol. 470: R. Bowen, Equilibrium States and the Ergodic Theory of Anosov Diffeomorphisms. III, 108 pages. 1975.

Vol. 471: R. S. Hamilton, Harmonic Maps of Manifolds with Boundary. III, 168 pages. 1975.

Vol. 472: Probability-Winter School. Proceedings 1975. Edited by Z. Ciesielski, K. Urbanik, and W. A. Woyczyński. VI, 283 pages. 1975.

Vol. 473: D. Burghela, R. Lashof, and M. Rothenberg, Groups of Automorphisms of Manifolds. (with an appendix by E. Pedersen) VII, 156 pages. 1975.

Vol. 474: Séminaire Pierre Lelong (Analyse) Année 1973/74. Edited par P. Lelong. VI, 182 pages. 1975.

Vol. 475: Répartition Modulo 1. Actes du Colloque de Marseille-Luminy, 4 au 7 Juin 1974. Edited par G. Rauzy. V, 258 pages. 1975.

Vol. 476: Modular Functions of One Variable IV. Proceedings 1972. Edited by B. J. Birch and W. Kuyk. V, 151 pages. 1975.

Vol. 477: Optimization and Optimal Control. Proceedings 1974. Edited by R. Bulirsch, W. Oettli, and J. Stoer. VII, 294 pages. 1975.

Vol. 478: G. Schober, Univalent Functions – Selected Topics. V, 200 pages. 1975.

Vol. 479: S. D. Fisher and J. W. Jerome, Minimum Norm Extremals in Function Spaces. With Applications to Classical and Modern Analysis. VIII, 209 pages. 1975.

Vol. 480: X. M. Fernique, J. P. Conze et J. Gani, Ecole d'Eté de Probabilités de Saint-Flour IV–1974. Edited par P.-L. Hennequin. XI, 293 pages. 1975.

Vol. 481: M. de Guzmán, Differentiation of Integrals in \mathbb{R}^n . XII, 226 pages. 1975.

Vol. 482: Fonctions de Plusieurs Variables Complexes II. Séminaire François Norguet 1974–1975. IX, 367 pages. 1975.

Vol. 483: R. D. M. Accola, Riemann Surfaces, Theta Functions, and Abelian Automorphisms Groups. III, 105 pages. 1975.

Vol. 484: Differential Topology and Geometry. Proceedings 1974. Edited by G. P. Joubert, R. P. Moussu, and R. H. Roussarie. IX, 287 pages. 1975.

Vol. 485: J. Diestel, Geometry of Banach Spaces – Selected Topics. XI, 282 pages. 1975.

Vol. 486: S. Stratila and D. Voiculescu, Representations of AF-Algebras and of the Group $U(\ast)$. IX, 169 pages. 1975.

Vol. 487: H. M. Reimann and T. Rychener, Funktionen beschränkter mittlerer Oszillation. VI, 141 Seiten. 1975.

Vol. 488: Representations of Algebras, Ottawa 1974. Proceedings 1974. Edited by V. Dlab and P. Gabriel. XII, 378 pages. 1975.

Vol. 489: J. Bair and R. Fourneau, Etude Géométrique des Espaces Vectoriels. Une Introduction. VII, 185 pages. 1975.

Vol. 490: The Geometry of Metric and Linear Spaces. Proceedings 1974. Edited by L. M. Kelly. X, 244 pages. 1975.

Vol. 491: K. A. Broughan, Invariants for Real-Generated Uniform Topological and Algebraic Categories. X, 197 pages. 1975.

Vol. 492: Infinitary Logic: In Memoriam Carol Karp. Edited by D. W. Kueker. VI, 206 pages. 1975.

Vol. 493: F. W. Kamber and P. Tondeur, Foliated Bundles and Characteristic Classes. XIII, 208 pages. 1975.

Vol. 494: A Cornea and G. Licea, Order and Potential Resolvent Families of Kernels. IV, 154 pages. 1975.

Vol. 495: A. Kerber, Representations of Permutation Groups II. V, 175 pages. 1975.

Vol. 496: L. H. Hodgkin and V. P. Snaith, Topics in K -Theory. Two Independent Contributions. III, 294 pages. 1975.

Vol. 497: Analyse Harmonique sur les Groupes de Lie. Proceedings 1973–75. Edited par P. Eymard et al. VI, 710 pages. 1975.

Vol. 498: Model Theory and Algebra. A Memorial Tribute to Abraham Robinson. Edited by D. H. Saracino and V. B. Weispfenning. X, 463 pages. 1975.

Vol. 499: Logic Conference, Kiel 1974. Proceedings. Edited by G. H. Müller, A. Oberschelp, and K. Potthoff. V, 651 pages. 1975.

Vol. 500: Proof Theory Symposium, Kiel 1974. Proceedings. Edited by J. Diller and G. H. Müller. VIII, 383 pages. 1975.

Vol. 501: Spline Functions, Karlsruhe 1975. Proceedings. Edited by K. Böhmer, G. Meinardus, and W. Schempp. VI, 421 pages. 1976.

Vol. 502: János Galambos, Representations of Real Numbers by Infinite Series. VI, 146 pages. 1976.

Vol. 503: Applications of Methods of Functional Analysis to Problems in Mechanics. Proceedings 1975. Edited by P. Germain and B. Nayroles. XIX, 531 pages. 1976.

Vol. 504: S. Lang and H. F. Trotter, Frobenius Distributions in GL_2 -Extensions. III, 274 pages. 1976.

Vol. 505: Advances in Complex Function Theory. Proceedings 1973/74. Edited by W. E. Kirwan and L. Zalcman. VIII, 203 pages. 1976.

Vol. 506: Numerical Analysis. Dundee 1975. Proceedings. Edited by G. A. Watson. X, 201 pages. 1976.

Vol. 507: M. C. Reed, Abstract Non-Linear Wave Equations. VI, 128 pages. 1976.

Vol. 508: E. Seneta, Regularly Varying Functions. V, 112 pages. 1976.

Vol. 509: D. E. Blair, Contact Manifolds in Riemannian Geometry. VI, 146 pages. 1976.

Vol. 510: V. Poënar, Singularités C^∞ en Présence de Symétrie. V, 174 pages. 1976.

Vol. 511: Séminaire de Probabilités X. Proceedings 1974/75. Edited par P. A. Meyer. VI, 593 pages. 1976.

Vol. 512: Spaces of Analytic Functions, Kristiansand, Norway 1975. Proceedings. Edited by O. B. Bekken, B. K. Øksendal, and A. Stray. VIII, 204 pages. 1976.

Vol. 513: R. B. Warfield, Jr. Nilpotent Groups. VIII, 115 pages. 1976.

Vol. 514: Séminaire Bourbaki vol. 1974/75. Exposés 453 – 470. IV, 276 pages. 1976.

Vol. 515: Bäcklund Transformations. Nashville, Tennessee 1974. Proceedings. Edited by R. M. Miura. VIII, 295 pages. 1976.

Vol. 516: M. L. Silverstein, Boundary Theory for Symmetric Markov Processes. XVI, 314 pages. 1976.

Vol. 517: S. Glasner, Proximal Flows. VIII, 153 pages. 1976.

Vol. 518: Séminaire de Théorie du Potentiel, Proceedings Paris 1972–1974. Edited par F. Hirsch et G. Mokobodzki. VI, 275 pages. 1976.

Vol. 519: J. Schmets, Espaces de Fonctions Continues. XII, 150 pages. 1976.

Vol. 520: R. H. Farrell, Techniques of Multivariate Calculation. X, 337 pages. 1976.

Lecture Notes in Mathematics

Edited by A. Dold and B. Eckmann

670

Fonctions de Plusieurs Variables Complexes III

Séminaire François Norguet
Octobre 1975 – Juin 1977

Edité par François Norguet



Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York 1978

Editeur

François Norguet
U.E.R. de Mathématiques
Université Paris VII
2 Place Jussieu
F-75005 Paris

AMS Subject Classifications (1970): 14 C05, 14 C15, 32 A25, 32 B10,
32 B15, 32 C15, 32 C30, 32 C35, 32 C40, 32 D15, 32 H99, 32 K05, 35 Q99

ISBN 3-540-08927-6 Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
ISBN 0-387-08927-6 Springer-Verlag New York Heidelberg Berlin

This work is subject to copyright. All rights are reserved, whether the whole or part of the material is concerned, specifically those of translation, re-printing, re-use of illustrations, broadcasting, reproduction by photocopying machine or similar means, and storage in data banks. Under § 54 of the German Copyright Law where copies are made for other than private use, a fee is payable to the publisher, the amount of the fee to be determined by agreement with the publisher.

© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1978
Printed in Germany

Printing and binding: Beltz Offsetdruck, Hemsbach/Bergstr.
2141/3140-543210

A

JEAN LERAY

en respectueux
hommage

PREFACE

Ce volume fait suite aux deux premiers de la série, numéros 409 (Octobre 1970 - Décembre 1973) et 482 (Janvier 1974 - Juin 1975) des Lecture Notes in Mathematics.

Il s'ouvre sur un texte de C. Banica et deux de G. Roos, correspondant à des exposés de l'année 1974 - 1975, qui n'avaient pu être rédigés pour le volume précédent ; ce sont des travaux inédits qui conservent toute leur actualité.

Le programme de l'année 1975 - 1976 révèle une collaboration fructueuse avec les départements de Mathématiques de Kaiserslautern et de Nice, à l'occasion de conférences groupées, du 27 au 30 Avril 1976, en Journées de Géométrie Analytique et d'Etude des Singularités, organisées en commun avec le Séminaire sur les Singularités (N. A'Campo - Lê Dung Trang) dans le cadre des Rencontres mathématiques Universités - S.M.F. - C.N.R.S. La participation habituelle d'équipes de recherches de Nancy et Strasbourg a été facilitée par le fonctionnement en journées groupées pendant l'année 1976 - 1977.

Les spécialités représentées dans les volumes précédents se retrouvent ici. L'espace des cycles, utilisé par D. Lieberman, est à l'origine des contributions de D. Barlet et F. Campana ; G. Roos poursuit ses travaux sur les formules de représentation intégrale ; Z. Mebkhout parvient à de très intéressants résultats qui établissent l'efficacité de l'utilisation en géométrie analytique des modules sur le faisceau des opérateurs différentiels holomorphes au sens de Sato ; les fibrations holomorphes, systèmes de Pfaff et équations de Painlevé tiennent une place importante grâce à R. Gérard et M. Suzuki. La plupart des mémoires correspondants trouvent ici leur publication définitive.

Il en est de même pour de nombreux autres textes, qu'il n'est pas possible de résumer dans cette introduction et parmi lesquels figure l'important travail de

VI

G. Trautmann. Par ailleurs, plusieurs conférenciers ont bien voulu accepter de présenter l'état de leurs travaux les plus récents bien avant leur publication définitive, ce qui fait le grand intérêt des textes de A. Andreotti et M. Nacinovich, B. Moishezon, R.O. Wells et R. Gérard.

A côté de mathématiciens très connus, bien des jeunes présentent ici leurs travaux, de la première publication à la thèse de Doctorat d'Etat.

Si ce séminaire a pu fonctionner pendant sept ans, c'est avant tout grâce à l'intérêt qu'ont bien voulu lui porter les participants, et au support de l'Université Paris VII, pour le paiement des frais de déplacement et la dactylographie. Celle-ci a été particulièrement soignée par Mesdames J. Arpin et M. Michel. Tous trouvent dans la publication par la Librairie Springer le meilleur aboutissement de leur travail, édité et diffusé avec le plus grand soin et la plus grande compétence.

Monsieur J. Leray a, par ses travaux et son intérêt bienveillant, participé de façon essentielle au développement de nombreux sujets abordés dans ce volume. Qu'il veuille bien en accepter le déférent et cordial hommage.

F. Norguet

Paris , le 21 Juillet 1977

La partie du volume correspondant aux exposés antérieurs à Décembre 1976 était prête en Janvier 1977; le manuscrit du volume complet a été transmis aux Editeurs des Lecture Notes en Juillet 1977; la seule modification apportée depuis cette date consiste en la suppression de trois textes ne répondant pas aux règles de publication des séminaires dans la série des Lecture Notes.

F. Norguet

Paris , le 18 avril 1978

TABLE DES MATIERES

Adresses des Auteurs	IX
Programme du Séminaire	XI
Homologie et dualité en géométrie analytique complexe	
<u>C. BANICA</u>	1
Recollement universel de noyaux	
<u>G. ROOS</u>	22
Formules intégrales pour les formes différentielles sur \mathbb{C}^n . II.	
<u>G. ROOS</u>	31
Sur les intégrales premières de certains feuilletages analytiques complexes	
<u>M. SUZUKI</u>	53
Sur les opérations holomorphes de \mathbb{C} et de \mathbb{C}^* sur un espace de Stein	
<u>M. SUZUKI</u>	80
Cohomologie locale d'une hypersurface	
<u>Z. MEBKHOUT</u>	89
Topological questions in the theory of algebraic surfaces	
<u>B. MOISHEZON</u>	120
Conjecture de Serre et espaces hyperconvexes	
<u>J.-L. ERMINE</u>	124
Compactness of the Chow scheme : applications to automorphisms and deformations of Kahler manifolds	
<u>D. LIEBERMAN</u>	140
Le faisceau ω_X sur un espace analytique X de dimension pure	
<u>D. BARLET</u>	187
Sur la simplification par les grassmanniennes	
<u>J. BRUN</u>	205
Submersions holomorphes à fibres isomorphes	
<u>G. ELENCAJG</u>	209
Functions of polynomial growth and domains of holomorphy	
<u>P. PFLUG</u>	224

Deformations and moduli of coherent analytic sheaves with finite singularities	
<u>G. TRAUTMANN</u>	233
Weakly homogeneous infinite dimensional manifolds	
<u>S. HAYES</u>	303
Variations de fibrés vectoriels. Applications aux espaces de sections et aux diviseurs	
<u>F. CAMPANA</u>	312
Sur certaines surfaces analytiques complexes compactes	
<u>S. KILAMBI</u>	337
Convexité analytique	
<u>A. ANDREOTTI et M. NACINOVICH</u>	341
Solutions formelles et convergentes de certains systèmes de Pfaff analytiques avec singularités	
<u>R. GERARD</u>	352
Cocycles de noyaux de Martinelli	
<u>G. ROOS</u>	365
Monodromie et polynôme de Bernstein, d'après Malgrange	
<u>M. SEBASTIANI</u>	370
Exemples de variations de structures complexes dans les domaines strictement pseudoconvexes.	
<u>R.O. WELLS</u>	382
Convexité analytique II (Résultats positifs)	
<u>A. ANDREOTTI et M. NACINOVICH</u>	388
Errata du Volume 482.....	394
Errata de ce Volume.....	394

ADRESSES DES AUTEURS

- A. ANDREOTTI. Université Louis Pasteur, 7, rue René Descartes, Strasbourg.
- C. BANICA. Institutul Central de Matematica, Str. Academiei 14, Bucarest.
- D. BARLET. Université Paris VII, 2, place Jussieu, Paris, 5e
- J. BRUN. Université de Nice, Parc Valrose, 06034 Nice Cedex.
- F. CAMPANA. Université Paris VII.
- G. ELENCAWJG. Université de Nice.
- J.-L. ERMINE. Université d'Alger.
- R. GERARD. Université Louis Pasteur.
- S. HAYES. Technische Universität München, 8000 München 2, Postfach 202420.
- S. KILAMBI. Université de Montréal, Canada.
- D. LIEBERMAN. Brandeis University, Waltham, MASS. 02154, U.S.A.
- Z. MEBKHOUT. 68, rue Moulin de la Pointe, 75013 Paris.
- B. MOISHEZON. University of Utah, Salt Lake City, Utah 34112, U.S.A.
- P. PFLUG. Fachbereich Mathematik der Universität, Pfaffenbergstr. 95, D-6750 Kaiserslautern.
- G. ROOS. Université Paris VII et Université des Sciences et de la Technologie d'Alger, Institut de Mathématiques BP 9, Dar El Beida (Alger).
- M. SEBASTIANI. Institut des Hautes Etudes Scientifiques, 35, route de Chartres, 91440 Bures-sur-Yvette.
- M. SUZUKI. Université Paris VII.
- G. TRAUTMANN. Universität Kaiserslautern.
- R.O. WELLS. Rice University, Houston, Texas, 77001, U.S.A.

PROGRAMME DU SEMINAIRE

Année 1975-1976

- 4 Décembre 1975 : LE DUNG TRANG. Le théorème de Lefschetz sur des espaces singuliers.
- 8 Janvier 1976 : M. SUZUKI. Sur les intégrales premières de certains feuilletages analytiques complexes.
- 15 Janvier 1976 : M. SUZUKI. Sur les opérations holomorphes de \mathbb{C} et de \mathbb{C}^* sur un espace de Stein.
- 22 Janvier 1976 : Z. MEBKHOUT. Cohomologie locale d'une hypersurface.
- 29 Janvier 1976 : R. GERARD. Interprétation asymptotique des solutions formelles de certains systèmes de Pfaff singuliers complètement intégrables.
- 5 Février 1976 : B. MOISHEZON. Topological questions in the theory of algebraic surfaces.
- 13 Février 1976 : J.-L. ERMINE. Conjecture de Serre et espaces hyperconvexes.
- 26 Février 1976 : B. MOISHEZON. Topological questions in the theory of algebraic surfaces (suite).
- 4 Mars 1976 : D. LIEBERMAN. Compactness of the Chow scheme : applications to automorphisms and deformations of Kähler manifolds.
- 11 Mars 1976 : VO VAN TAN. Classification des espaces holomorphiquement convexes et analogues en géométrie algébrique.
- 27 Avril 1976 : D. BARLET. Le faisceau ω_X^1 sur un espace analytique X de dimension pure.
- 28 Avril 1976 : M. SCHNEIDER. Contraction de sous-espaces analytiques.
- 28 Avril 1976 : J. BRUN. Sur la simplification par les grassmanniennes.
- 28 Avril 1976 : G. ELENCWAJG. Submersions holomorphes à fibres isomorphes.
- 28 Avril 1976 : P. LE BARZ. A propos des revêtements ramifiés d'espaces de Stein.
- 29 Avril 1976 : T. BLOOM. Estimations pour $\bar{\partial}_b$ et groupes de Lie nilpotents.
- 29 Avril 1976 : M. HORTMANN. The $\bar{\partial}$ -problem for domains with strictly pseudoconcave boundaries.
- 29 Avril 1976 : P. PFLUG. Functions of polynomial growth and domains of holomorphy.
- 29 Avril 1976 : G. TRAUTMANN. Deformations and moduli of coherent analytic sheaves with finite singularities.

- 30 Avril 1976 : S. HAYES. Weakly homogeneous infinite dimensional manifolds.
- 30 Avril 1976 : M. GREUEL. Isolated singularities of weighted homogeneous complete intersections.
- 6 Mai 1976 : B. KLARES. Sur la monodromie des systèmes de Fuchs sur $\mathbb{P}_n(\mathbb{C})$
- 13 Mai 1976 : F. CAMPANA. Variations de fibrés vectoriels. Applications aux espaces de sections et aux diviseurs.
- 3 Juin 1976 : S. KILAMBI. Sur certaines surfaces analytiques complexes compactes.

Année 1976-1977

- 18 Novembre 1976 : A. ANDREOTTI et M. NACINOVICH. Convexité analytique.
- 18 Novembre 1976 : R. GERARD. Solutions formelles et convergentes de certains systèmes de Pfaff analytiques avec singularités.
- 18 Novembre 1976 : D. BARLET. Convexité des espaces de cycles analytiques complexes.
- 18 Novembre 1976 : G. ROOS. Cocycles de noyaux de Martinelli (communication écrite).
- 10 Février 1977 : J.-J. RISLER. Fonctions différentiables et exemples analytiques réels.
- 10 Février 1977 : H. YAMAGUCHI. Familles holomorphes de surfaces de Riemann ouvertes, dont l'espace total est de Stein.
- 11 Février 1977 : K. OKAMOTO. Fibrations associées aux équations du second ordre de P. Painlevé.
- 11 Février 1977 : M. SEBASTIANI. Monodromie et polynôme de Bernstein, d'après Malgrange.
- 12 Mai 1977 : R.O. WELLS. Exemples de variations de structures complexes dans les domaines strictement pseudoconvexes.
- 12 Mai 1977 : Z. MEBKHOUT. Théorème de dualité pour les \mathcal{D}_X -modules cohérents.
- 12 Mai 1977 : K. OKAMOTO. Sur le problème de Fuchs.
- 13 Mai 1977 : A. ANDREOTTI et M. NACINOVICH. Convexité analytique II (Résultats positifs).
- 13 Mai 1977 : LE DUNG TRANG. La géométrie du théorème de monodromie.
- 13 Mai 1977 : F. CAMPANA. Images directes de cycles analytiques compacts.