

Astérisque

AST

Singularités d'équations différentielles - Dijon, 20-25 mai 1985 - Pages préliminaires

Astérisque, tome 150-151 (1987), p. 1-13

http://www.numdam.org/item?id=AST_1987__150-151__1_0

© Société mathématique de France, 1987, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la collection « Astérisque » (<http://smf4.emath.fr/Publications/Asterisque/>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

150-151

ASTÉRISQUE

1987

**SINGULARITÉS
D'ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES**

Dijon, 20-25 mai 1985

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE FRANCE

Publié avec le concours du CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

On trouvera dans ce volume les textes de certains exposés présentés aux Journées Equations Différentielles à Dijon du 20 au 25 Mai 1985. La plupart portent sur les singularités des difféomorphismes et des champs de vecteurs dans les domaines réels ou complexes.

Le congrès bénéficiait du soutien de la SMF et de l'Université de Dijon. Certains voyages ou séjours étaient pris en charge par le CNPQ (Brésil) et le Ministère des Relations Extérieures.

Les organisateurs,

D. CERVEAU - R. MOUSSU.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Liste des participants	5
Liste des conférences	7
Liste des posters	8
Résumés des exposés	11
Liste des exposés rédigés	
F.CANO - Local and global results on the desingularization of three-dimensional vector fields.	15
F.DIENER - Fleuves et variétés centrales	59
J.ECALLE - Classification analytique des champs hamiltoniens locaux. Invariants holomorphes et hamiltoniens étrangers	67
J.P.FRANCOISE - Monodromy and the Kowalevskaya top	87
X.GOMEZ-MONT - Universal families of foliations by curves ..	109
J.MARTINET - Remarques sur la bifurcation noeud-col dans le domaine complexe	131
R.ROUSSARIE - Déformations génériques des cusps	151
Abstracts	185

LISTE DES PARTICIPANTS

ARMENGOL. G	BARCELONE
BAMON. R	SANTIAGO
BARTOMEU. C	BARCELONE
BATUDE. J-L	DIJON
BAUER.	STRASBOURG
BENOIT. E	NICE
BETINA. K	STRASBOURG
BONATTI. C	GENEVE
BONCKAERT. P	DIEPENBEEK
BONHORST. G	OSNABRUCK
BOJENA. H	DIJON
CAMACHO. C	IMPA RIO
CAMBEFORT. J-L	DIJON
CANO. F	VALLADOLID
CARBONELL.	BARCELONE
CARRIERE. Y-J	LILLE
CASCON. A	DIJON
CERVEAU. D	DIJON
CHAPERON. M	PARIS
CHENCINER. A	PARIS
CIMA.	BARCELONE
CIMA-MOLLET. A	BARCELONE
CONSTANS. G	TOULOUSE
COPPEL. W	CAMBERRA
DIENER. F	ORAN PARIS VI
DOUADY. A	ORSAY
DUMORTIER. F	DIEPENBEEK
ECALLE. J-P	ORSAY
FAWAZ. A	DIJON
FRANCOISE. J-P	ORSAY
GOMEZ-MONT. X	MEXICO
GRIMM. S	INRIA
GUELORGET. S	DIJON
HAEFLIGER. A	GENEVE
HENC. D	SPLIT
HENRY. M	DIJON
HUBBARD. J	CORNELL
JACQUEMARD. A	DIJON
JEBRANE. M	DIJON

SINGULARITÉS D'ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

KABILA. A	DIJON
KLUGHERTZ. M	TOULOUSE
KUIPER. N	IHES
KUPKA. I	GRENOBLE
LANGEVIN. R	DIJON
LASSALLE. G	DIJON
LEGRAND. A	TOULOUSE
LIBERMANN. P	PARIS
LINS. A	IMPA RIO
MAGHOUS. F	DIJON
MANANES. M	DIJON
MARTINET. J	STRASBOURG
MATTEI. J-F	TOULOUSE
MICHON. G	DIJON
MOUSSU. R	DIJON
NAKAI. I	IHES
OLIVA. W	SAO PAULO
PALIS. J	IMPA RIO
PAUL. E	TOULOUSE
PERRON. B	DIJON
PINCZON. G	DIJON
PNEVMATIKOS. S	DIJON
RAMIS. J-P	STRASBOURG
REIFFEN. H	OSNABRUCK
ROCHE. C	DIJON
ROLIN. J-P	DIJON
ROUSSARIE. R	DIJON
SAD. P	IMPA RIO
SIERGESCU. V	LILLE
TAPIA. J	TOULOUSE
TEIXEIRA. M-A	CANPINAS
TRAPP. H	OSNABRUCK
USHIKI. S	KIOTO
VANNIER. J-P	DIJON
VAN-STRIEN. S	DELFT
VISINESCU. E	DIJON
WALCZAK.	VARSOVIE
WINTENBERGER. J	GRENOBLE
ZERHOUNI. A	DIJON

LISTE DES CONFÉRENCES

- | | |
|--------------------------|---|
| G. BONHORST (Osnabrück) | - Holomorphic foliations with singularities. |
| E. BENOIT (Nice) | - Champs quadratiques sans singularités. |
| C. CAMACHO (IMPA-RIO) | - Quadratic forms and the separatrix theorem on singular hypersurfaces. |
| F. CANO (Valladolid) | - Désingularisation des champs holomorphes en dimension trois. |
| M. CHAPERON (CNRS) | - Singularités de champs holomorphes en grande dimension. |
| A. CHENCINER (Paris VII) | - Modèle d'élimination résonnante de courbes invariantes. |
| W.A. COPELL (Camberra) | - A simple class of quadratic vector field. |
| E. DIENER (Oran) | - Quelques résultats sur les fleuves. |
| F. DUMORTIER (Limburg) | - Moduli of saddle connection for for planar diffeomorphism. |
| J. ECALLE (Orsay) | - Les champs symplectiques et leurs potentiels résurgents. |
| J.P. FRANCOISE (CNRS) | - Action angle et monodromie. |
| X. GOMEZ-MONT (Mexico) | - Universal families of foliation by curves. |
| A. HAEFLIGER (Genève) | - Déformations de feuilletages transversalement holomorphes. |
| D. HENC (Split) | - Sur le 16ème problème de Hilbert. |

SINGULARITÉS D'ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

- | | |
|--------------------------|---|
| I. KUPKA (Grenoble) | - Phénomène de Fuller dans les extrémals en contrôle optimal. |
| A. LINS N. (IMPA-RIO) | - Construction of singularities of holomorphic vector fields. |
| J. MARTINET (Strasbourg) | - Bifurcation des difféomorphismes holomorphes. |
| J. MARTINET (Strasbourg) | - Travaux d'Il'Yasenko sur le problème de Dulac. |
| J. PALIS (IMPA-RIO) | - Hyperbolicity in the creation of horse shoe. |
| J. PALIS (IMPA-RIO) | - Dulac theorem for quadratic vector fields after Bamon. |
| J.P. RAMIS (Strasbourg) | - Phénomène de Stokes et groupe de Picard-Vessiot. |
| P. SAD (IMPA-RIO) | - Some remarks on the saddle node with central manifold. |

LISTE DES POSTERS

- | | |
|----------------------------------|--|
| M. BAUER (Strasbourg) | - Feuilletages presque réguliers. |
| E. BENOIT (Nice) | - Canards de \mathbb{R}^3 . |
| C. BONATTI-A. HAEFLIGER (Genève) | - Feuilles compactes pour un feuilletage proche d'une fibration. |
| D. CERVEAU (Dijon) | - Cohomologie relative des formes fermées méromorphes. |
| CIMA-LLIBRE (Barcelone) | - Classification of the equation of the bounded cubic vector fields. |

SINGULARITÉS D'ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

- COLL-GAZULL-LLIBRE (Barcelone) - Non existence and uniqueness of limit cycles for a class of quadratic vector fields with one singularity.
- F. DUMORTIER (Limburg) R. ROUSSARIE (Dijon)
- Bifurcations à 3 paramètres des champs de \mathbb{R}^2 .
- M. KLUGHERTZ (Toulouse)
- 1-formes à cônes tangent vide.
- E. PAUL (Toulouse)
- Classification topologique des formes logarithmiques.
- VAN-STRIEN-TAVARES
- There is no finite topological classification for homogeneous quadratic vector fields.

RÉSUMÉS DES EXPOSÉS

- F. CANO T. Résultats locaux et globaux sur la désingularisation des champs de vecteurs en dimension trois.

Nous donnons des résultats locaux et globaux sur la désingularisation des champs de vecteurs à l'aide d'éclatements de l'espace ambiant (supposé de dimension trois). La réduction locale a été faite dans un travail précédent et ici nous présentons, avec une preuve complète, la globalisation de l'algorithme local pour des champs vecteurs d'un type particulier : ceux qui ont un "vrai" espace tangent strict, directrice.

- F. DIENER. Fleuves et variétés centrales.

Les fleuves à l'infini des champs de vecteurs du plan sont des trajectoires non bornées particulières le long desquelles se rassemblent toutes les trajectoires voisines. Ils ont fait l'objet de plusieurs études récentes. On montre ici que ces fleuves peuvent être regardés, au travers d'une compactification adéquate, comme des variétés centrales du point singulier à l'infini. De cette constatation, on déduit une propriété remarquable des fleuves : la p. sommabilité des séries asymptotiques qui les représentent.

- J. ECALLE. Classification analytique des champs hamiltoniens locaux. Invariants holomorphes et hamiltoniens étrangers.

Après quelques généralités sur les objets (champs de vecteurs et difféomorphismes) analytiques locaux et leurs invariants holomorphes (i.e. holomorphes en l'objet), nous esquissons une méthode qui repose sur la théorie des fonctions résurgentes et qui permet le calcul effectif de tous les invariants holomorphes. Nous appliquons ensuite cette méthode aux champs hamiltoniens locaux à résonance "extrinsèque". La particularité intéressante est qu'ici les invariants holomorphes dérivent d'un potentiel, dit "hamiltonien étranger", que nous calculons explicitement.

J.P. FRANCOISE. Monodromie et la toupie de Kowalevskaya.

On considère des systèmes hamiltoniens complètement intégrables qui sont séparables et nous prouvons qu'alors la forme symplectique peut-être réduite à une expression simple contenant des formes abéliennes. Nous utilisons la méthode d'Arnold pour définir les actions. La détermination des actions est équivalente à un calcul de monodromie. Les actions ne sont pas données, en général, par de simples fonctions des intégrales premières. Mais on peut écrire les équations de Picard-Fuchs correspondantes. Nous considérons en détail la toupie de Kowalevskaya et nous écrivons l'équation du 4^{ième} ordre qui apparaît dans ce cas.

X. GOMEZ-MONT. Familles universelles de feuilletages en courbes.

On donne une définition géométrique des feuilletages en courbes holomorphes de laquelle on déduit une définition analytique. En utilisant la paramétrisation de faisceaux quotients de Douady et la définition analytique, on montre que l'ensemble de tels feuilletages d'une variété compacte M est naturellement muni d'une structure d'espace analytique. Lorsque M est compact, les composants connexes de cet espace sont compactes. En utilisant la formule de Hirzebruch-Riemann-Roch, on calcule la dimension d'un certain nombre de composantes.

J. MARTINET. Remarques sur la bifurcation noeud-col dans le domaine complexe.

Nous donnons une interprétation géométrique des invariants analytiques d'Ecale pour un difféomorphisme local de \mathbb{C} en 0, tangent à l'identité, en étudiant la dynamique globale des difféomorphismes hyperboliques infiniment voisins.

R. ROUSSARIE. Déformations génériques des cusps.

Un cusp est un germe de 1-forme à l'origine de \mathbb{R}^2 dont le 2-jet est équivalent à $ydy - x^2dx + \beta xydy$, $\beta \in \mathbb{R}$. On définit une filtration de l'espace V_0 des germes de 1-formes ω , en 0 de \mathbb{R}^2 par des variétés de codimension k : $V_0 \supset \Sigma_c^2 \dots \supset \Sigma_c^k \dots$, où Σ_c^2 est l'ensemble de tous les cusps,

$\Sigma_c^k = \{(\omega, j^{L(k)} \omega(0) \sim ydy - x^2 dx)\}$ pour $k \geq 3$ et $L(k) = \frac{3k}{2} - 2$. Ensuite, on prouve qu'une déformation à k -paramètres d'un cusp transverse à la filtration a localement au plus $\frac{3k}{2}$ cycles limites.