Curriculum vitae

Marc Chaperon

9 février 2009

Éléments biographiques

Né le 24 décembre 1949 à Alger. Marié, deux enfants.

Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure (1969–73), agrégé de mathématiques, D.E.A. de mathématiques de la décision (Université de Paris 9–Dauphine)

Docteur ès-sciences mathématiques (Université Paris 7, 1980). Jury : René Thom (président), Alain Chenciner (directeur), Michel Demazure (deuxième thèse), Michael R. Herman (rapporteur), Ivan Kupka (rapporteur), Robert Moussu, Robert Roussarie.

De 1974 à 1988, chercheur (C.N.R.S. à partir de 1976, CR1 à partir de 1981) au Centre de mathématiques de l'Ecole Polytechnique.

« Visiteur pour l'année académique » à l'I.H.E.S. en 1976–78 et en 1987–88.

De 1985 à 1998, maître de conférences d'exercice partiel (en termes d'aujourd'hui, « professeur chargé de cours d'exercice incomplet ») à l'École Polytechnique.

Depuis 1988, professeur à l'Université Paris 7.

Brève description de mes recherches

Le point de départ [1] est la classification différentiable de variétés intégrales singulières d'équations aux dérivées partielles. Cela m'a conduit à des théorèmes de classification différentiable à la Sternberg [2, 3, 7, 8] et topologique à la Hartman [2, 3, 8] (preuve de la conjecture de Camacho, Kuiper et Palis) pour les germes génériques (« faiblement hyperboliques ») d'actions différentiables de $\mathbf{R}^k \times \mathbf{Z}^m$. La monographie [7] revient au problème initial, tout un chapitre étant consacré aux structures de contact et aux germes d'actions les préservant. Pendant sa rédaction, j'ai prouvé [4] à la suite de Conley et Zehnder une conjecture d'Arnold en géométrie symplectique globale (sur les intersections de variétés lagrangiennes dans le cotangent du tore) et mis au point [6] une méthode variationnelle très élémentaire qui a connu un certain succès en géométrie symplectique, permettant en particulier de construire [10, 12] des solutions faibles globales (solutions « minimax », dites de Chaperon-Sikorav ou de Chaperon-Sikorav-Viterbo) d'équations de Hamilton-Jacobi. Mes travaux récents portent sur

a) la théorie des variétés invariantes, que j'ai étendue et simplifiée [11, 13, 14, 15, 17, 19] jusqu'à mettre l'essentiel de [1, 3, 7, 8] et une bonne partie de la théorie antérieure dans un cadre unique, qui doit faire l'objet d'un ouvrage de référence, en principe aux *Grundlehren*

b) les généralisations de la bifurcation de Hopf, où j'ai montré avec Santiago López de Medrano [16, 18, 22] que les analogues de dimension plus grande des cercles de Hopf (pour des familles génériques à plus d'un paramètre) peuvent être toutes les variétés compactes dites « moment-angle », dont la topologie est très variée

c) les singularités d'applications différentiables [21, 22, 23].

Pour aller plus loin sur le point b), une extension radicale de la théorie de KAM serait nécessaire.

J'ai écrit en 2002–2003, puis revu et augmenté en 2008, un livre assez peu académique et, je crois, très instructif [20] ; il traite de matières du niveau de la troisième ou quatrième année d'université qui ne font pas forcément partie des programmes enseignés à l'heure actuelle, mais dont mon expérience des mathématiques vivantes m'a montré l'importance.

Principales publications

[1] Singularités en géométrie de contact. *Astérisque* **59–60** (1978), 95–118

[2] Linéarisation des germes hyperboliques d'actions différentiables de $\mathbf{R}^k \times \mathbf{Z}^m$: le domaine de Poincaré. *C. R. Acad. Sc. Paris* **289**, *série A* (1979), 325–328

[3] Propriétés génériques des germes d'actions différentiables de groupes de Lie commutatifs élémentaires. *Thèse d'Etat*, Université de Paris 7, 1980, 285 pages

[4] Quelques questions de géométrie symplectique [d'après, entre autres, Poincaré, Arnold, Conley et Zehnder]. *Séminaire Bourbaki*, Astérisque **105–106** (1983), 231–249

[5] (avec Eduard Zehnder) Quelques résultats globaux en géométrie symplectique. *P. Dazord et N. Desolneux-Moulis, Géométrie symplectique et de contact : autour du théorème de Poincaré-Birkhoff.* Travaux en cours, Hermann, Paris (1984), 71–121

[6] Une idée du type « géodésiques brisées » pour les systèmes hamiltoniens. *C. R. Acad. Sc. Paris* **298** (1984) *série A*, 293–296

[7] Géométrie différentielle et singularités de systèmes dynamiques. *Astérisque* **138–139** (1986), 434 pages

[8] C^k–conjugacy of holomorphic flows near a singularity. *Publ. Math. I.H.E.S.* **64** (1987), 143–183

[9] (avec S. López de Medrano, C.H. Watts et E.C. Zeeman) Almost invariant smooth probability measures for diffeomorphisms and flows on a compact Riemannian manifold, and the associated notion of structural stability. *C. R. Acad. Sc. Paris* **307**, *Série 1* (1988), 95–100

[10] Lois de conservation et géométrie symplectique. *C. R. Acad. Sc. Paris* **312**, *Série 1* (1991), 345–348

[11] Variétés stables et formes normales, *C. R. Acad. Sc. Paris* **317**, *Série 1* (1993), 87–92

[12] On generating families. *H. Hofer, C.H. Taubes, A. Weinstein and E. Zehnder, The Floer Memorial Volume.* Progress in Mathematics **133** (1995), Birkhäuser, 283–296

[13] (avec Fabienne Coudray) Invariant manifolds, conjugacies and blow-up. *Ergodic Theory and Dynamical Systems* **17** (1997), 783–791

[14] Invariant manifolds revisited. *Proceedings of the Steklov Institute* **236** (2002), 415–433

[15] Stable manifolds and the Perron-Irwin method, *Ergodic Theory and Dynamical Systems* **24** (2004), 1359–1394 et A. Fathi, J.-C. Yoccoz (ed.), *Dynamical Systems : Michael Herman Memorial Volume*, Cambridge University Press, 89–124 (2006)

[16] Birth control in generalized Hopf bifurcations, *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I* **345** (2007), 453–458

[17] The Lipschitzian core of some invariant manifold theorems. *Ergodic Theory and Dynamical Systems* **28** (2008), 1419–1441

[18] (avec Santiago López de Medrano) Birth of attracting compact invariant submanifolds diffeomorphic to moment-angle manifolds in generic families of dynamics, *C. R. Acad. Sci. Paris, Sér. I* **346** (2008), 1099–1102

[19] Invariant manifold theory via generating maps, *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I* **346** (2008), 1175–1180

[20] Calcul différentiel et calcul intégral, Dunod, Paris 2003. Deuxième édition corrigée et augmentée, 2008, 438 pages (plus une trentaine en ligne)

[21] (avec Santiago López de Medrano) Regularities and singularities appearing in the study of polynomials and linear operators. *Astérisque* **323** (2009), 123–160

[22] Singularities in dynamics : a catastrophic viewpoint, 36 pages. À paraître dans les *Proceedings of the Steklov Institute* **267** (2009)

[23] (avec Daniel Meyer) On a theorem of René Thom, 28 pages. À paraître dans *L'Enseignement Mathématique.*