
BREF CURRICULUM VITÆ

par

Michèle Audin

1. CV

Je suis née le 3 janvier 1954 à Alger. J'ai été élève de l'école normale supérieure (Sèvres) de 1974 à 1979, assistante à l'Université de Genève en 1979-80 et à l'Université de Paris-Sud (Orsay) de 1980 à 1987. J'ai soutenu une thèse d'état à Orsay en janvier 1986 sous la direction de François Latour. Je suis professeur à Strasbourg depuis le 1^{er} avril 1987.

2. Thèmes de recherche

J'ai travaillé en topologie algébrique au début des années 80 (je ne fais pas figurer les références), sur les applications de la topologie algébrique à la géométrie symplectique [2, 3, 5, 4, 6] et en géométrie symplectique [7, 10, 8, 9, 57, 60, 54, 1, 58].

Mon travail récent a porté plus spécifiquement sur les systèmes intégrables [59, 11, 12, 13, 18, 14, 22, 27, 23], les courbes rationnelles et la cohomologie quantique [15, 24], les relations entre ces deux théories (cohomologie quantique et systèmes intégrables) *via* les variétés de Frobenius [21, 17, 20], les questions d'intégrabilité [25, 28, 29, 31, 51], la topologie des sous-variétés lagrangiennes [41, 46].

Du côté de la géométrie algébrique. — J'avoue être assez contente des résultats que j'ai obtenus et publiés dans [27]. J'y ai montré, en utilisant les méthodes algébro-géométriques habituelles en théorie des systèmes intégrables (courbes spectrales, leurs jacobiniennes ou autres variétés abéliennes associées) que ce que l'on appelle la « monodromie hamiltonienne » n'est autre que la partie réelle d'une monodromie de singularité complexe et, telle quelle, est descriptible, tout naturellement, par les formules de Picard-Lefschetz.

Du côté de la théorie des équations différentielles. — J'ai passé beaucoup de temps, ces dernières années, à comprendre et à expliquer de façon géométrique, le critère « galoisien » de non-intégrabilité de Morales et Ramis. En plus de [25] et [28] (où l'on trouvera une présentation simplifiée et un exemple original particulièrement pédagogique), j'en ai tiré quelques articles de popularisation. J'en ai surtout donné des applications, publiées dans [29] et [31]. Au-delà de savoir que le système décrivant le mouvement d'un satellite autour de son centre de gravité n'est pas un système intégrable, il me semble que ces articles sont surtout intéressants par les méthodes que j'y utilise. Je ne suis pas une virtuose des équations différentielles, ce qui fait que j'ai dû souvent trouver des arguments géométriques là où de plus savants pouvaient faire référence à la taxinomie des équations de Lamé ou autres. Peut-être à l'avantage des lecteurs.

Dans la même veine et dans [51], je m'intéresse pour la première fois concrètement à une question à laquelle je pense depuis longtemps, en gros « qu'est-ce que l'intégrabilité ? » et où je reviens pour ceci à l'article

fondateur de Sophie Kowalevski, qui avait déjà été la source d'un article plus topologique [59], il y a déjà longtemps.

La popularisation du résultat galoisien de Morales et Ramis m'a emmenée plus loin qu'un simple exposé au séminaire Bourbaki [28] déjà cité, puisqu'elle a causé plusieurs articles, sans doute moins glorieux dans une liste publication mais peut-être plus difficiles à écrire, [30, 34, 35] ainsi qu'une série de « Leçons de mathématiques d'aujourd'hui », [50].

Du côté de la topologie différentielle. — Depuis toujours, je m'intéresse aux sous-variétés lagrangiennes des variétés symplectiques (parmi lesquelles les tores de Liouville des systèmes intégrables). J'ai commencé à réfléchir à la (vaste) question de savoir quelles variétés on peut plonger comme sous-variétés lagrangiennes de quelles variétés symplectiques. J'ai des résultats partiels sur une question plus restreinte : quelles variétés symplectiques possèdent une fonction qui n'a que deux sous-variétés critiques, l'une lagrangienne, l'autre symplectique ? Ces résultats, avec de la publicité pour un bel article de Seidel sont réunis dans [41]. J'ai continué à travailler dans cette voie, voir l'article [46] où j'ai calculé la cohomologie de certaines variétés symplectiques ayant cette propriété.

Opérations de tores. — En 2004, j'ai complètement réécrit le vieux livre [10], qui est devenu [38]. Non seulement il est mieux écrit, mais il contient beaucoup plus de choses (il a à peu près doublé de volume), y compris des démonstrations nouvelles.

3. Histoire des mathématiques

Diverses raisons se sont ajoutées pour me pousser à écrire un livre [49] sur les mathématiques, la vie et la réputation scientifique de Sophie Kowalevski, dont je ne doute pas qu'il finira par trouver un éditeur.

Je me suis aussi intéressée au destin de Jacques Feldbau, topologue strasbourgeois, ce qui m'a incitée à écrire le texte [52] (plutôt biographique) que je compte soumettre d'ici peu, ainsi que, après une recherche un peu sérieuse dans les archives de l'Académie des Sciences, l'article [48], une première incursion dans la manière qu'ont eue les mathématiciens français de publier (ou de ne pas publier) leurs travaux pendant l'occupation allemande de 1940 à 1944.

4. Cours avancés

J'ai donné plusieurs cours de DEA durant ma carrière. Pour la période récente, je mentionne un cours sur les méthodes algèbro-géométriques et les systèmes intégrables à Lisbonne en juin 1999, à Strasbourg en 1999-2000 un cours de DEA sur l'intégrabilité des systèmes hamiltoniens et en 2000-2001 un autre sur les lagrangiennes spéciales (dans le cadre d'un ensemble intitulé « Applications de la théorie de Hodge »), ainsi qu'un cours sur les lagrangiennes [55] à Barcelone en 2001.

En 2004-2005, j'ai donné, en collaboration avec Mihai Damian, un double cours de *dea* sur théorie de Morse (au premier semestre) et homologie de Floer (au deuxième). C'est l'objet de la (longue⁽¹⁾) rédaction en cours [56].

J'ai aussi donné un mini-cours sur les sous-variétés lagrangiennes à Hanoi en juin 2006.

5. Invitations

Je ne fais pas ici la liste complète des invitations et des colloques auxquels j'ai participé ces dernières années ni des exposés que j'y ai donnés, je ne mentionne pas les invitations en France, je cite quand même le CIRM en 2004 et 2006, et les colloques plus exotiques à Banff (Alberta) en décembre 2005, à Kyoto en février 2006, à Hanoi en juin 2006 et en avril 2007.

Je dois dire aussi que j'ai refusé récemment plusieurs invitations, notamment aux États-Unis.

⁽¹⁾En temps et en espace, environ cinq cents pages pour le moment.

6. Direction de recherche

Après la thèse de Holger Spielberg, j'ai (co-)dirigé celles de Sébastien Racanière (avec F. Kirwan à Oxford). Je dirige actuellement celle d'Agnès Gadbled.

7. Enseignement et administration de l'enseignement

J'ai enseigné pendant tout ce temps à temps plein, et même plus, puisque, responsable de la licence (et surtout du « L3 ») lors de ses deux premières années d'application (2005–2007), je n'ai pas pu bénéficier des 30 heures d'allègement de service auxquelles mon UFR considérait que j'aurais dû avoir droit. Il est inutile que je fasse ici la liste de tous les enseignements auxquels j'ai participé ou que j'ai organisés.

8. Vulgarisation et autres « basses » tâches

J'ai commis quelques articles de vulgarisation (plus ou moins grand public) comme [30, 34, 35] déjà cités, comme [33], une promenade mathématique, et comme [40], quelques compte-rendus de lecture, un article sur les mathématiques et la littérature [47], et je me suis même permis d'écrire une liste de conseils pour l'écriture des textes mathématiques [16] qu'on trouvera sur le site de la SMF.

Géométrie. — J'ai aussi passé pas mal de temps à écrire et à réécrire un livre de géométrie (niveau second cycle) [19, 26, 42].

Autres textes d'enseignement. — Comme je reçois souvent des messages de collègues ici ou là qui utilisent ces cours, je signale les cours d'analyse complexe [45] et de topologie algébrique [37], dont la rédaction m'a quand même demandé pas mal de temps, qui sont disponibles sur ma page ouèbe et utilisables par tous, qui ne me rapportent strictement rien, sauf le plaisir de savoir qu'ils sont appréciés par leurs utilisateurs.

Kowalevski. — Après avoir écrit deux articles de recherche [59, 51] basés de façon différente sur le travail de S. Kowalevski sur le solide et grâce à J. F. Peyret, j'ai eu l'occasion de m'intéresser de plus près à cette riche personnalité, voir l'article [39] (une critique théâtrale), l'article très grand public [43] qui résume une conférence du cycle « Un texte, un mathématicien » donnée à la BNF⁽²⁾ le 5 avril 2006, et aussi [44]. Le livre [49] est une version sérieuse et étendue de ces activités.

Feldbau. — Après avoir travaillé sérieusement sur les textes [52] et [48], j'écris un article [53] sur les élèves d'Ehresmann (Jacques Feldbau, Georges Reeb, Paulette Libermann) pour les *Notices* de l'AMS.

9. Activités d'animation et d'administration de la recherche

En plus de mon travail de recherche et d'enseignement, voici quelques activités éditoriales et d'administration de la recherche.

Je me suis occupée de la rubrique « Mathématiques » à la *Gazette des mathématiciens* dans les années 1990-92. J'ai ensuite participé (activement !) à la fondation de *Panoramas et synthèses* et à l'édition des premiers volumes de cette collection que j'ai dirigée jusqu'en 1998. J'ai été membre du comité de rédaction d'*Astérisque* et je suis membre de celui de *Portugaliae Mathematica*.

J'ai participé au conseil d'administration de la SMF, à son conseil scientifique et j'ai aussi présidé deux fois le jury du *Prix d'Alembert* en 1996 et 1998.

J'ai été membre (élue) du CNU (1996-1999), membre (nommée) du comité national du CNRS (et plus précisément du bureau de la section 01) de septembre 2000 à juin 2004. Ceci est à l'origine d'un travail sur les recrutements de jeunes mathématiciens [32, 36]. Je suis à nouveau candidate aux élections du prochain CNU.

⁽²⁾Peut-être une basse tâche... mais quand même assez honorifique !

10. À propos de la liste de publications

Cette liste n'est pas exhaustive. Par exemple, je n'y ai pas fait figurer ni compte-rendu de lecture, ni rapports sur les travaux de collègues. On trouvera une liste plus complète sur ma page personnelle dont l'adresse figure à la fin de ce document. Les *items* [5, 10, 57, 14, 19, 25, 26, 55, 38, 42] sont des livres, ainsi que [49, 56] (à paraître). Les *items* [3, 4, 6, 8, 9, 59, 11, 12, 21, 20, 22, 27, 23, 29, 31, 51] sont des articles originaux sans redites publiés dans des revues à comité de lecture. Les *items* [18, 15, 17, 24, 28] sont des surveys.

Références

- [1] M. AUDIN – « Symplectic and almost complex manifolds », in [57], p. 41–74.
- [2] ———, « Classes caractéristiques d'immersions lagrangiennes définies par des familles de caustiques (d'après V. A. Vassiliev) », *Géométrie symplectique et de contact, Travaux en Cours, Hermann, Paris* (1984).
- [3] ———, « Quelques calculs en cobordisme lagrangien », *Ann. Inst. Fourier* **35** (1985), p. 159–194.
- [4] ———, « Cobordismes d'immersions lagrangiennes dans le fibré cotangent d'une variété (traduit en russe par V. A. Vassiliev) », *Funkts. Anal. Priloj.* **21** (1987), p. 61–64.
- [5] ———, *Cobordismes d'immersions lagrangiennes et legendriennes, thèse d'état, Orsay, 1986*, Travaux en cours, Hermann, Paris, 1987.
- [6] ———, « Fibrés normaux d'immersions en dimension moitié, points doubles d'immersions lagrangiennes et plongements totalement réels », *Comment. Math. Helv.* **63** (1988), p. 593–623.
- [7] ———, « Hamiltoniens périodiques sur les variétés symplectiques compactes de dimension 4 », in *Géométrie symplectique et mécanique* (C. Albert, éd.), Lecture Notes in Math., vol. 1416, Springer, 1990.
- [8] ———, « Quelques remarques sur les surfaces lagrangiennes de Givental », *Journal of Geometry and Physics* **7** (1990), p. 583–598.
- [9] ———, « Exemples de variétés presque complexes », *l'Enseignement Math.* **37** (1991), p. 175–190.
- [10] ———, *The topology of torus actions on symplectic manifolds*, Progress in Math., Birkhäuser, 1991.
- [11] ———, « Courbes algébriques et systèmes intégrables : géodésiques des quadriques », *Expositiones Math.* **12** (1994), p. 193–226.
- [12] ———, « Vecteurs propres de matrices de Jacobi », *Ann. Inst. Fourier* **44** (1994), p. 1505–1517.
- [13] ———, « Topologie des systèmes de Moser en dimension 4 », in *The Floer memorial volume*, Progress in Math., vol. 133, Birkhäuser, 1995.
- [14] ———, *Spinning tops, a course on integrable systems*, Cambridge University Press, 1996, Traduction en russe, Regular and chaotic dynamics, Moscou, 1999, traduction en japonais, Kyoritsu, 2000.
- [15] ———, « Cohomologie quantique », *Séminaire Bourbaki, 1995-96, Astérisque* **241** (1997), p. 29–58.
- [16] ———, « Écrire des mathématiques », <http://smf.emath.fr/Publications/InfoAuteurs>, 1997.
- [17] ———, « An introduction to Frobenius manifolds, moduli spaces of stable maps and quantum cohomology », *pre-print non publié* (1997).
- [18] ———, « Lectures on gauge theory and integrable systems », in *Séminaire de Mathématiques Supérieures de Montréal*, Kluwer, 1997.
- [19] ———, *Géométrie*, Espaces34 et Belin, 1998.
- [20] ———, « Structure de contact sur certains espaces de courbes hyperelliptiques et variables d'action pour les géodésiques de l'ellipsoïde », *C. R. Acad. Sci. Paris* **326** (1998), p. 567–572.
- [21] ———, « Symplectic geometry in Frobenius manifolds and quantum cohomology », *Journal of Geometry and Physics* **25** (1998), p. 183–204.
- [22] ———, « Eigenvectors of Lax matrices, spaces of hyperelliptic curves and action coordinates for Moser systems », *Regular and chaotic dynamics* **5** (2000), p. 67–88.
- [23] ———, « Actions hamiltoniennes de tores et jacobiennes généralisées », *C. R. Acad. Sci. Paris* **334** (2001), p. 37–42.
- [24] ———, « Invariants en géométrie symplectique, via les courbes holomorphes », *Panoramas et Synthèses* **11** (2001), p. 1–59.
- [25] ———, *Les systèmes hamiltoniens et leur intégrabilité*, Cours Spécialisés, vol. 8, Société Mathématique de France & EDP Sciences, 2001.
- [26] ———, *Geometry*, Springer, 2002.

- [27] ———, « Hamiltonian monodromy via Picard-Lefschetz theory », *Commun. Math. Phys.* **229** (2002), p. 459–489.
- [28] ———, « Intégrabilité et non-intégrabilité de systèmes hamiltoniens, [d’après S. Ziglin, J. Morales-Ruiz, J.-P. Ramis,...] », *Séminaire Bourbaki, 2000-2001, Astérisque* **282** (2002), p. 113–135.
- [29] ———, « Exemples de hamiltoniens non intégrables en mécanique analytique réelle », *Ann. Fac. Sci. Toulouse* **12** (2003), p. 1–23.
- [30] ———, « Integrability of Hamiltonian systems », *European Mathematical Society Newsletter* **50** (2003).
- [31] ———, « La réduction symplectique appliquée à la non-intégrabilité du problème du satellite », *Ann. Fac. Sci. Toulouse* **12** (2003), p. 25–46.
- [32] ———, « Les recrutements universitaires de jeunes mathématiciens », *Gazette des Mathématiciens* (2003).
- [33] ———, « Arcs-en-ciel, soucoupes volantes, courbes elliptiques et tout ça », *Université d’été d’Animath, Saint-Flour* (2004).
- [34] ———, « Intégrabilité de systèmes hamiltoniens », *Images des mathématiques* (2004).
- [35] ———, « Intégrable ou pas ? », *Pour la Science* (2004), rédaction d’un article, ensuite raboté par le journal, même le titre a changé, voir le texte à <http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin/0401prlascience.pdf>.
- [36] ———, « Les recrutements universitaires de jeunes mathématiciens, suite : le cru 2003 », *Gazette des Mathématiciens* (2004).
- [37] ———, *Topologie : Revêtements et groupe fondamental*, ULP, Strasbourg, 2004, Cours de Magistère 2^e année, disponible sur <http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin>.
- [38] ———, *Torus actions on symplectic manifolds*, Progress in Math., Birkhäuser, 2004, Revised and enlarged edition.
- [39] ———, « Le cas de Sophie K. (de Jean-François Peyret) », *Gazette des Mathématiciens* **106** (2005), repris dans le journal de Chaillot, n^o 8, avril-juin 2006, voir aussi <http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin/cas-sophie-k.pdf>.
- [40] ———, « Les mathématiques de la relativité restreinte utilisables dans un TPE math-physique », *l’Ouvert* (2005).
- [41] ———, « On the topology of Lagrangian submanifolds, Examples and counter-examples », *Portugaliae Mathematica* **62** (2005), p. 375–419.
- [42] ———, *Géométrie*, Edp-Sciences, 2006, deuxième édition.
- [43] ———, « Le cas de Sophie Kowalevski », *Tangente* **109** (2006), <http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin/sophietangente.pdf>.
- [44] ———, « Mon choix de Sophie », (2006), <http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin/choix-sophie.pdf>.
- [45] ———, *Analyse complexe*, ULP, Strasbourg, 2007, Cours de Licence L3 et Magistère 1^e année, disponible sur <http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin>.
- [46] ———, « Lagrangian skeletons, periodic geodesic flows and symplectic cuttings », *Manuscripta Mathematica* (2007), à paraître.
- [47] ———, « Mathématiques et littérature, un article avec des mathématiques et de la littérature », *Math. & Sci. hum.* **178** (2007), p. 63–86.
- [48] ———, « Publier sous l’Occupation I. Autour du cas de Jacques Feldbau », (2007), à paraître.
- [49] ———, *Souvenirs sur Sophie Kowalevski*, 2007, à paraître.
- [50] ———, « Systèmes hamiltoniens intégrables », in *Leçons de mathématiques d’aujourd’hui* (Éric Charpentier, éd.), Cassini, 2007.
- [51] ———, « Two notions of integrability », in *Differential equations and quantum groups*, IRMA lectures in mathematics and theoretical physics, vol. 9, European Mathematical Society, 2007.
- [52] ———, *Une histoire de Jacques Feldbau*, 2007, en préparation.
- [53] ———, « Differential geometry, Strasbourg, 1953 », *Notices of the AMS* (2008), en préparation.
- [54] M. AUDIN, A. BANYAGA, F. LALONDE & L. POLTEROVICH – « The Maslov class », *appendice au chapitre I de* [57], p. 33–39.
- [55] M. AUDIN, A. CANNAS DA SILVA & E. LERMAN – *Symplectic geometry of integrable Hamiltonian systems*, Birkhäuser, 2003.
- [56] M. AUDIN & M. DAMIAN – *Théorie de Morse et homologie de Floer*, 2007, en préparation.
- [57] M. AUDIN & J. LAFONTAINE (éds.) – *Holomorphic curves in symplectic geometry*, Progress in Math., Birkhäuser, 1994.

- [58] M. AUDIN, F. LALONDE & L. POLTEROVICH – « Symplectic rigidity : Lagrangian submanifolds », *in* [57], p. 271–321.
- [59] M. AUDIN & R. SILHOL – « Variétés abéliennes réelles et toupie de Kowalevski », *Compositio Math.* **87** (1993), p. 153–229.
- [60] J. LAFONTAINE & M. AUDIN – « Applications of pseudo-holomorphic curves to symplectic topology », *in* [57], p. 1–14.

7 septembre 2007

MICHÈLE AUDIN, Institut de Recherche Mathématique Avancée, Université Louis Pasteur et CNRS, 7 rue René Descartes,
67084 Strasbourg cedex, France • *E-mail*: Michele.Audin@math.u-strasbg.fr
Url: <http://www-irma.u-strasbg.fr/~maudin>