
CURRICULUM VITÆ

Marco Caponigro

Coordonnées

Adresse : Conservatoire National des Arts et Métiers
292 rue Saint-Martin
75003 Paris
France
Tél: +33 (0)1 58 80 88 21
Fax: +33 (0)1 40 27 27 46
E-mail: marco.caponigro@cnam.fr
Page web: <http://caponigro.perso.math.cnrs.fr>

Données Personnelles

Date de naissance : 11 Janvier 1983
Lieu de naissance : Roma (Italie)
Nationalité : Italienne
État civil : Marié, deux enfants (2015 & 2017)

Position actuelle

Maître de Conférences **depuis Septembre 2012**
Département Mathématique & Statistique (EPN6), équipe M2N
Conservatoire National des Arts et Métiers

Positions précédentes

Délégation CNRS, un an à temps complet **Septembre 2016 - Août 2017**
Laboratoire Jacques-Louis Lions
UPMC, Paris 6

Postdoctorant (*Postdoctoral Research Associate*) **Novembre 2011 - Septembre 2012**
Department of Mathematical Sciences et
Center for Computational and Integrative Biology (CCIB)
Rutgers University, Camden, NJ, USA.

Postdoctorant **Mars 2010–Novembre 2011**
INRIA Centre de Recherche Nancy - Grand Est, Équipe-Projet : CORIDA et
Institut Élie Cartan, UMR 7502 Nancy-Université/CNRS, Nancy.

Postdoctorant (*Incarico di Ricerca*) **Novembre 2009–Janvier 2010**
Functional Analysis and Applications Sector
SISSA - International School for Advanced Studies, Trieste, Italie.

Formation scientifique

PhD en Mathématiques Appliquées

Novembre 2006 – Octobre 2009

Thèse : “*Controllability on the group of diffeomorphisms*”, (Contrôlabilité sur le groupe des difféomorphismes)

Date de soutenance : 26 Octobre 2009

Directeur de Thèse : AGRACHEV Andrei A.

Examineurs :

BOSCAIN Ugo (CNRS, CMAP, École Polytechnique, Palaiseau),

DAL MASO Gianni (SISSA, Trieste),

DE SIMONE Antonio (SISSA, Trieste),

GAUTHIER Jean-Paul (Université de Toulon).

Rapporteur : SARYCHEV Andrei (Université de Florence)

Établissement : SISSA, Trieste, Italie

Financement : Allocation du Ministère Italien de l’Université et de la Recherche (MIUR)

Master 2 en Mathématiques

Octobre 2004 – Octobre 2006

Établissement : Université de Trieste et SISSA, Italie

Thèse : “*Biforcazione globale e applicazioni alla fluidodinamica*”, (Bifurcation globale et applications à la dynamique des fluides).

Directeur de Thèse : AMBROSETTI Antonio

Mention : 110/110 cum laude.

Financement : Bourse d’études par concours national SISSA

Licence en Mathématiques

September 2001–Octobre 2004

Établissement : Université de Roma Tre, Italie

Mention: 110/110 cum laude.

Financement : Bourse d’études par concours national INDAM Istituto Nazionale d’Alta Matematica (Institut national d’hautes mathématiques, Italie)

Publications

Revues internationales avec comité de lecture

[1] A. Agrachev, M. Caponigro, *Controllability on the Group of Diffeomorphisms*, Annales de l’Institut Henri Poincaré (C) Analyse Non Linéaire, 26 (2009), pp. 2503-2509.

[2] A. Agrachev, M. Caponigro, *Dynamics Control by a Time-varying Feedback*, JDCS, Vol. 16 (2010), 2 (April), pp. 149–162.

[3] M. Caponigro, *Families of vector fields which generate the group of diffeomorphisms*, Proc. Steklov Inst. Math. (2010), Vol. 270, pp. 141–155.

-
- [4] U. Boscain, M. Caponigro, T. Chambrion, M. Sigalotti, *A weak spectral condition for the controllability of the bilinear Schrödinger equation with application to the control of a rotating planar molecule*, Communications in Mathematical Physics, Vol. 311, Issue 2 (2012), 423–455.
- [5] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Weakly-coupled systems in quantum control*, IEEE Transactions on Automatic Control. Volume 58, Issue 9 (Sept. 2013), 2205–2216.
- [6] M. Caponigro, M. Fornasier, B. Piccoli, E. Trélat, *Sparse stabilization and optimal control of the Cucker–Smale model*, Math. Cont. Related Fields 3 (2013), no. 4, 447–466.
- [7] U. Boscain, M. Caponigro, M. Sigalotti, *Multi-input Schrödinger equation: controllability, tracking, and application to the quantum angular momentum*, Journal of Differential Equations 256 (2014), pp. 3524–3551.
- [8] M. Caponigro, M. Fornasier, B. Piccoli, E. Trélat, *Sparse stabilization and control of alignment models*, Math. Models Methods Appl. Sci. Vol. 25, No. 03, pp. 521–564 (2015).
- [9] S. Wongkaew, M. Caponigro, A. Borzì, *On the control through leadership of the Hegselmann–Krause opinion formation model*, Math. Models Methods Appl. Sci. Vol. 25, No. 03, pp. 565–585 (2015).
- [10] M. Caponigro, A. C. Lai, B. Piccoli, *A nonlinear model of opinion formation on the sphere*, Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. A. Vol. No. 09, pp. 4241–4268 (2015).
- [11] M. Bravo, M. Caponigro, E. Leibowitz, B. Piccoli, *Keep right or left? Towards a cognitive-mathematical model for pedestrians*, Networks and Heterogeneous Media, Vol.10, Issue 3 (September 2015), pp. 559 – 578.
- [12] S. Wongkaew, M. Caponigro, K. Kułakowski, A. Borzì, *On the control of the Heider balance model*, The European Physical Journal Special Topics, December 2015, Vol 224, Issue 17, pp 3325–3342.
- [13] M. Caponigro, B. Piccoli, F. Rossi, E. Trélat, *Mean-Field Sparse Jurdjevic–Quinn Control*, Mathematical Models and Methods in Applied Sciences, Volume 27, Issue 07, 1223–1253 (2017).
- [14] M. Caponigro, B. Piccoli, F. Rossi, E. Trélat, *Sparse Jurdjevic–Quinn stabilization of dissipative systems*, Automatica, Volume 86, December 2017, pp 110–120.

Prépublications

- [15] M. Caponigro, R. Ghezzi, B. Piccoli, E. Trélat, *Regularization of chattering phenomena via bounded variation control*, arXiv:1303.5796. *Submitted*.
- [16] M. Caponigro, M. Sigalotti, *Exact controllability in projections of the bilinear Schrödinger equation*, hal-01509971. *Submitted*.
- [17] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Regular propagators of bilinear quantum systems*, hal-01016299. *Submitted*.

Conférences internationales avec actes et comités de lecture

- [18] M. Caponigro, *Orientation preserving diffeomorphisms and flows of control- affine systems*, Proceedings of IFAC 18th world congress, Milan 2011.
- [19] M. Caponigro, U. Boscain, T. Chambrion, M. Sigalotti, *Control of the bilinear Schrödinger equation for fully coupling potentials*, Proceedings of IFAC 18th world congress, Milan 2011.
- [20] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Periodic control laws for bilinear quantum systems with discrete spectrum*, Proceedings of the 2012 American Control Conference, Montreal, Canada, 2012.
- [21] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Implementation of logical gates on infinite dimensional quantum oscillators*, Proceedings of the 2012 American Control Conference, Montreal, Canada, 2012.
- [22] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Small time reachable set of bilinear quantum systems*, Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control, Maui, Hawaii, 2012.
- [23] U. Boscain, M. Caponigro, M. Sigalotti, *Controllability of the bilinear Schrödinger equation with several controls and application to a 3D molecule*, Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control, Maui, Hawaii, 2012.
- [24] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Approximate controllability of the Schrödinger equation with a polarizability terms*, Proceedings of the 51st IEEE Conference on Decision and Control, Maui, Hawaii, 2012.
- [25] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Which notion of energy for bilinear quantum systems?*, Proceedings of the 4th IFAC Workshop on Lagrangian and Hamiltonian Methods for Non Linear Control, Bertinoro, Italy, 2012.
- [26] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Energy estimates for low regularity bilinear Schrödinger equations*, Proceedings of the 1st IFAC Workshop on Control of Systems Modeled by Partial Differential Equations, Paris, France, 2013.
- [27] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *Total Variation of the Control and Energy of Bilinear Quantum Systems*, Proceedings of the 52nd IEEE Conference on Decision and Control, Florence, Italy, 2013.
- [28] N. Boussaïd, M. Caponigro, T. Chambrion, *An Approximate Controllability Result with Continuous Spectrum : The Morse Potential with Dipolar Interaction*, Proceedings of the 2015 SIAM Conference on Control and Its Applications, Paris, France, 2015.
- [29] M. Caponigro, B. Piccoli, F. Rossi, E. Trélat, *Sparse feedback stabilization of multi-agent dynamics* Proceedings of the 55th IEEE Conference on Decision and Control, Las Vegas, Nevada, 2016.
- [30] M. Caponigro, M. Sigalotti, *Controllability in projection of the simple spectrum bilinear Schrödinger equation*, Proceedings of the 20th World Congress of the International Federation of Automatic Control, Toulouse, France, 2017.

Chapitres d'ouvrages

[31] A. Aydogdu, M. Caponigro, S. McQuade, B. Piccoli, N. Pouradier-Duteil, F. Rossi, E. Trélat, *Interaction Network, State Space and Control in Social Dynamics* in “Active Particles - Volume 1 - Theory, Models, Applications”, Editors: N. Bellomo, P. Degond, and E. Tadmor, Birkhäuser-Springer, Boston, USA. 2016.

[32] A. Borzí, M. Caponigro, *A control theoretical approach to crowd management: Comment on “Human behaviours in evacuation crowd dynamics: From modelling to “big data” toward crisis management” by Nicola Bellomo et al.*, Physics of Life Reviews, Volume 18, September 2016, Pages 27-28.

Logiciel

Q-Track. Logiciel de calcul automatique de commandes pour l'équation de Schrödinger bilinéaire. Enregistré par l'Agence pour la Protection des Programmes le 16 mars 2011 sous le numéro IDDN.FR.001. 110021.000. S.P.2011.000. 10000.

En collaboration avec U. Boscain, T. Chambrion et M. Sigalotti.

Formation musicale

- **Diplôme 10ème année** 24 Février 2010
Discipline principale : Guitare classique,
Maestro : CORONA Pier Luigi
Établissement : Conservatorio “G. Tartini”, Trieste, Italie
- Conservatorio “G. Tartini”, Trieste, Italie Octobre 2004– Février 2010
Élève interne sélectionné par concours national
- Conservatorio “S. Cecilia”, Roma, Italie Octobre 2000 – Octobre 2004
Élève interne sélectionné par concours national

Encadrement d'activités de recherche

Thèse Co-encadrement, avec Alfio BORZÌ (Université de Wuerzburg) de la thèse de Phd en Mathématiques de Suttida WONGKAEW. Thèse soutenue le 5 Octobre 2015 à l'Université de Wuerzburg. Titre: “On the control through leadership of multi-agent systems”.

Stages de Master Encadrement des stages de Master recherche à Rutgers - Camden, NJ, USA de Benjamin HEYMANN (École Polytechnique). Titre : “Psychological insight in multi-scale models for pedestrian movements”. Février - Août 2012.

Stages de Licence Encadrement du stage de recherche pour la Licence en Mathématiques du CNAM de Jean-Paul ING. Titre: “Contrôlabilité, Stabilité, Observabilité : Le cas des systèmes linéaires”. Mars - Juillet 2014.

Administration et responsabilités collectives

Responsabilités pédagogiques

- Tuteur enseignant de : Antoine FEDELER, Romain CEDRONE, Quang Huy LE, Vanessa VENNEMANIE, Mohamed ARIKAT, élèves ingénieurs du CNAM en formation en alternance.
- Responsable national pour le CNAM de l'unité d'enseignement MVA101- Analyse et Calcul Matriciel (depuis 2014) (agrément, examens, mutualisation des ressources et suivi qualité pour les Centre CNAM régionaux ou étrangers).
- Responsable opérationnel pour le centre CNAM de Paris de l'unité d'enseignement MVA101- Analyse et Calcul Matriciel (du 2012 au 2014).

Organisation des manifestations scientifiques

- Organisateur du séminaire de l'équipe M2N (toute les deux semaines depuis 2013)
- Organisateur des journées "Mathématique Appliquée" au CNAM (chaque semestre depuis 2013)
- Organisateur de la conférence "Control of PDEs" au CNAM de Paris, Mars 2014
- Organisateur de la session "Modeling and Control of Collective Dynamics" pour 1st IFAC Workshop on Control of Systems Modeled by Partial Differential Equations, Paris, Septembre 2013.
- Organisateur de la session "New directions of control design for quantum systems" pour la 51st IEEE Conference on Decision and Control, Maui, Hawaii, 2012.
- Organisateur du séminaires du groupe "Quantum Control", Dijon, Juin 2011, dans le cadre du projet COLOR de l'INRIA de Nancy - Grand Est.

Rayonnement scientifique

Projets pour la mobilité internationale

- Centre de Coopération Universitaire Franco-Bavarois (BFHZ-CCUFB). Porteur du projet de coopération entre le CNAM et l'Université de Wuerzburg. Du 1 Janvier au 31 Décembre 2016. Montant : 3500Eur.

Projets nationaux

- CNRS DEFI InFiniTI 2016. Membre du projet DISQUO. Du 1 Janvier au 31 Décembre 2016. Montant : 5000Eur
- ANR - Appel à projets générique 2017. Membre de QUACO - Contrôle quantique : systèmes d'EDPs et applications à l'IRM. Du 1 Janvier 2018 au 31 Décembre 2021. Montant : 210000Eur.

Prime

Bénéficiaire de la PES depuis 2013.

Mini-cours de recherche

Janvier 2017 Mini-cours *Stabilization and optimal control in multiagent dynamics*. Université de Laguna, La Laguna, Spain. 11th International Young Researcher Workshop on Geometry, Mechanics and Control.

Présentations et séminaires

Juillet 2017 *Controllability in projections for the bilinear Schrödinger equation*, Toulouse, France. The 20th IFAC World Congress.

Mai 2017 *Exact controllability in projections for the bilinear Schrödinger equation*, École Polytechnique, Palaiseau, France. Journée “A day in control theory”.

Mars 2017 *Stabilisation creuse et contrôle à consensus de modèles multi-agents*, Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions, Paris 6, France.

Juin 2015 *Control of the Schrödinger Equation: The Lie–Galerkin method, and Sparse stabilization in multi-agent systems*, SophiaTech Campus, Sophia Antipolis, France. 27th IFIP TC7 Conference.

Avril 2015 *Sparse stabilization in multi-agent systems*, IMB, Dijon, France, Séminaire SPOC.

Janvier 2015 *Sparse stabilization in multi-agent systems*, LJLL, Paris 6, France, “Groupe de Travail Contrôle”.

Décembre 2014 *Geometric Methods in Quantum Control*, CIRM, Marseille, France, “Colloque International du LEM2I”. *Sparse stabilization of multi-agent models*, AMU, Marseille, France, Journée thématique “Optimisation et Contrôle”.

Octobre 2014 *Modeling and Control of Opinion Formation*, Rutgers Camden, NJ, USA, “Modeling and Control in Social Dynamics”.

Septembre 2014 *Modeling Opinion Formation*, CNAM, Paris, France, Journée M2N/MSDMA.

Août 2014 *Regularization of chattering phenomena via bounded variation controls*, Lake Baikal, Russie, Geometric control theory and analysis on metric structures.

Juillet 2014 *Sparse Stabilization of Multi-Agent Systems*, Madrid, Espagne, 10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications.

Décembre 2013 *Sparse control of alignment models*, SISSA, Trieste, Italie, “Mathematical Control in Trieste”.

Septembre 2013 *Sparse Stabilization of the Cucker–Smale Model*, University of Paris Dauphine, France, “ESF OPTPDE Workshop InterDyn2013 : Modeling and Control of Large Interacting Dynamical Systems”.

Mars 2013 *Geometric Methods in Quantum Control*, Rutgers Camden, NJ, USA, “Dynamical systems and Control”.

Septembre 2011 *Approximate controllability for the bilinear Schrödinger equation, and Orientation preserving diffeomorphisms and flows of control-affine systems*, Milan, Italie, “18th IFAC world congress”.

Juillet 2011 *Approximate controllability for the bilinear Schrödinger equation*, Madrid, Espagne, “V International Summer School on Geometry, Mechanics, and Control”.

Juin 2011 *Un algorithme pour le contrôle de l'équation de Schrödinger bilinéaire*, Université de Bourgogne, Dijon, Seminars of the workgroup “Quantum Control”.

Mars 2011 *Contrôlabilité approchée de l'équation de Schrödinger bilinéaire*, Laboratoire de Mathématiques de Besançon, Séminaires de l'équipe Analyse Numérique. *Contrôlabilité approchée de l'équation de Schrödinger bilinéaire*, LJLL, Paris, “Groupe de Travail Contrôle”. *Contrôlabilité approchée de l'équation de Schrödinger bilinéaire*, Institut Élie Cartan, Nancy, Séminaires de l'équipe “Équations aux dérivées partielles”.

Juillet 2010 *Controllability on the Group of Diffeomorphisms*, Santiago de Compostela, Espagne, “IV International Summer School on Geometry, Mechanics, and Control”.

Avril 2009 *Controllability on the Group of Diffeomorphisms*, Turin, Italie, “Mathematical Control Theory: Controllability, Optimization, Stability”.

Juillet 2008 *Families of Vector Fields Generating the Group of Diffeomorphisms*, Suzdal, Russie, “International Conference on Differential Equations and Dynamical Systems”.

Juin 2008 *Controllability on the Group of Diffeomorphisms*, Moscow, Russie, “International Conference: Differential Equations and Topology”.

Participation à conférences

Juillet 2017, Toulouse, France The 20th IFAC World Congress.

Janvier 2017, University of La Laguna, La Laguna, Espagne 11th International Young Researcher Workshop on Geometry, Mechanics and Control.

Juin 2015, SophiaTech Campus, Sophia Antipolis, France, 27th IFIP TC7 Conference.

Décembre 2014, CIRM, Marseille, France, Colloque International du LEM2I.

Octobre 2014, Rutgers University, Camden, NJ, USA, Modeling and Control in Social Dynamics.

Aot 2014, Lake Baikal, Russie, Geometric control theory and analysis on metric structures.

Juillet 2014, Madrid, Espagne, The 10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications.

Juin 2014, Tours, France, Conference on “New Trends in Optimal Control”.

Décembre 2013, SISSA, Trieste, Italie Mathematical Control in Trieste.

Septembre 2013, IHP, Paris, France, Control of Systems Modeled by Partial Differential Equations - 1st CPDE 2013.

Septembre 2013, University of Paris Dauphine, France, ESF OPTPDE Workshop InterDyn2013 : Modeling and Control of Large Interacting Dynamical Systems.

Mars 2013, Rutgers Camden, NJ, USA, Kinetic Interaction Team (KIT): Sparse Control of Large Groups.

Novembre 2012, CIRM, Marseille, France, Thematic school of the GDRE ConEDP: Control of PDE’s, interactions and application challenges.

Septembre 2011, Milan, Italie, 18th IFAC world congress.

Juillet 2011, Madrid, Espagne, V International Summer School on Geometry, Mechanics, and Control.

Octobre 2010 – Décembre 2010, Paris, France, Centro Emile Borel, Institut Henry Poincaré. Trimester “Control of Partial and Differential Equations and Applications”.

Juillet 2010, Cetraro, Italie, CIME course in Control of Partial Differential Equations.

Juillet 2010, Santiago de Compostela, Espagne, IV International Summer School on Geometry, Mechanics, and Control.

Novembre 2009, Bilbao, Espagne, BCAM courses on applied and computational mathematics: “Control problems in quantum mechanics”.

Juin 2009, L’Ametlla de Mar, Catalunya, Espagne, III International Summer School on Geometry, Mechanics, and Control.

Juin 2009, Roma, Italie, Nonsmooth Analysis, Control Theory and Differential Equations.

Mai 2009, Napoli, Italie, Summer school in “Hamiltonian PDEs”.

Avril 2009, Turin, Italie, Workshop “Mathematical Control Theory: Controllability, Optimization, Stability”.

Novembre 2008, Pisa, Italie, Workshop on “Optimal Transportation and Applications”.

Octobre 2008, Pisa, Italie, School on “Optimal Transportation, Geometry and Functional Inequalities”.

Juillet 2008, Suzdal, Russie, International Conference on “Differential Equations and Dynamical Systems”.

Juin 2008, Moscow, Russie, International Conference: “Differential Equations and Topology”.

Mai 2007, Trieste, Italie, Workshop on “Control, Optimization and stability of non-linear systems: geometric and analytic methods”.

Enseignement

AA 2015/2016 Service total : 210 h/TD

- CNAM - Paris. Cours du soir.
Cours et ED. *MVA101 - Analyse et Calcul Matriciel*. 65 élèves, niveau L3.
- CNAM - Île de France. Formation en alternance.
Cours/ED. *MAA111 - Outils Mathématiques*. Environ 30 élèves première année diplôme d'ingénieur.
Cours/ED. *MAA112 - Analyse de Fourier et analyse vectorielle*. Environ 25 élèves deuxième année diplôme d'ingénieur.
- Université de Bourgogne, Dijon
TD - Mathématiques de L'Économie.

AA 2014/2015 Service total : 193 h/TD

- CNAM - Paris. Cours du soir.
Cours et ED. *MVA101 - Analyse et Calcul Matriciel*. 55 élèves, niveau L3.
- CNAM - Île de France. Formation en alternance.
Cours/ED. *MAA111 - Outils Mathématiques*. Environ 30 élèves première année diplôme d'ingénieur.
Cours/ED. *MAA112 - Analyse de Fourier et analyse vectorielle*. Environ 25 élèves deuxième année diplôme d'ingénieur.

AA 2013/2014 Service total : 215 h/TD

- CNAM - Paris. Cours du soir.
ED. *MVA101 - Analyse et Calcul Matriciel*. 65 élèves, niveau L3.
- CNAM - Île de France. Formation en alternance.
Cours/ED. *MAA111 - Outils Mathématiques*. Trois filières d'environ 20 élèves première année diplôme d'ingénieur.

AA 2012/2013 Service total : 202 h/TD

- CNAM - Paris. Cours du soir.
ED. *Mise à niveau en math*. 90 élèves, niveau L1.
ED. *MVA101 - Analyse et Calcul Matriciel*. 60 élèves, niveau L3.
- CNAM - Île de France. Formation en alternance.
Cours/ED. *MAA112 - Analyse de Fourier et analyse vectorielle*. Deux filières d'environ 25 élèves deuxième année diplôme d'ingénieur.

AA 2010/2011 Service total : 40 h/TD

- ESSTIN, Nancy.
TD. *Mathématiques 2A*. 27 élèves. Deuxième année diplôme d'ingénieur.