

Curriculum Vitæ de Jérémie Rouot

email : jeremy.rouot@grenoble-inp.org
<http://jeremyrouot.github.io/homepage/>
 Né en 1990 à Langres (France).

Situations Professionnelles

2017 Sep. → 2019 Nov. Enseignant-Chercheur en Mathématiques Appliquées à EPF:École d'Ingénieur-e-s (EPF), Troyes, France.

2016 Déc. → 2017 Août. Postdoctorant en Mathématiques Appliquées, équipe Méthodes et Algorithmes pour le Contrôle, Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes (LAAS), Toulouse, France.

Membre du Projet TAMING. <http://taming.laas.fr/>

Éducation et Diplômes

Thèse de Doctorat en Mathématiques Appliquées (2016) Université Côte d'Azur, INRIA Sophia Antipolis.

Titre : Méthodes géométriques et numériques en contrôle optimal et applications au transfert orbital à poussée faible et à la nage à faible nombre de Reynolds

Mots clés : Géométrie sous-Riemannienne; Contrôle optimal périodique; Conditions nécessaires et suffisantes d'optimalité; Micronageur de Copépode; Micronageur de Purcell; Transfert orbital à poussée faible; Moyennisation en contrôle optimal.

Directeurs : B. Bonnard (Université de Bourgogne Franche-Comté) et J.-B. Pomet (INRIA Sophia Antipolis)

Date de soutenance : 28 Novembre 2016

Manuscrit : <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01472370v2>

Jury :	U. Boscain	DR, CNRS, École Polytechnique	Rapporteur
	E. Trélat	PR, Univ. Paris VI	Rapporteur
	B. Bonnard	PR, Univ. Bourgogne	Directeur
	J.-B. Pomet	DR, INRIA Sophia Antipolis	Directeur
	F. Alouges	PR, École Polytechnique	Examineur
	P. Bettiol	PR, Univ. Bretagne Occidentale	Examineur
	R. Epenoy	Ingénieur CNES Toulouse	Examineur
	M. Tucsnak	PR, Univ. Bordeaux	Examineur

Diplôme Ingénieur ENSIMAG (2013) Modélisation, Calcul et Simulation, **Institut Polytechnique de Grenoble**, Grenoble.

Activités de recherche

Communications orales en conférences.

2019 Nov. Conférence, **Conference on Decision and Control**, Nice, France.

Optimization of chemical batch reactors using temperature control

2019 Juil. Conférence, **International Congress on Industrial and Applied Mathematics**, Valencia, Espagne.

Optimization of chemical batch reactors using temperature control

2018 Sep. Conférence, **Dynamics, Control, and Geometry**, Varsovie, Pologne.

Geometric and numerical methods in optimal control for the time minimal saturation of a pair of spins

2017 Sep. Conférence, **18th French - German - Italian Conference on Optimization**, Paderborn, Allemagne.

Averaging for minimum time control problems and applications

2017 Juil. Conférence, **New Horizons in Optimal Control**, Porto, Portugal.

Sub-Riemannian geometry and swimming at low Reynolds number



- 2017 Juil.** Conférence, **IFAC 2017 World Congress**, Toulouse, France.
Optimal control theory and the efficiency of the swimming mechanism of the Copepod Zooplankton.
- 2017 Juin** Congrès **SMAI 2017 - 8e Biennale Française des Mathématiques Appliquées et Industrielles**, Ronces-les-Bains, France.
Géométrie sous-Riemannienne et nage à faible nombre de Reynolds
- 2016 Mars** Journées **SMAI-MODE 2016** - Société de mathématiques appliquées industrielles, ENSEEIHT, Toulouse.
Contrôle optimal géométrique pour les micro-organismes.
- 2016 Jan.** Conférence, **10th International Young Researcher Workshop on Geometry**, Mechanics and Control, Institut Henri Poincaré, Paris, France.
Geometric and numerical analysis between the Purcell swimmer and the Copepod swimmer
- 2016 Déc.** Conférence, **55th IEEE Conference on Decision and Control**, Las Vegas, USA.
Geometric and numerical approach to the optimal control and efficiency of the Copepod swimmer
- 2016 Déc.** Conférence, **55th IEEE Conference on Decision and Control**, Las Vegas, USA.
Optimal Control of an ensemble of Bloch equations with Applications in MRI
- 2015 Août** Conférence, **Nonlinear Control and Geometry**, Stefan Banach Center, Będlewo, Poland.
Averaging techniques in the time minimal transfer using low propulsion

Communications orales lors de séminaires/groupes de travail.

- 2018 Juil.** Séminaire au Laboratoire de Biomécanique (LBM) de l'ENSAM, Paris, France.
Optimisation des trains d'impulsions électriques pour la rééducation musculaire.
- 2018 Jan.** Séminaire d'Équipe, EPF:École d'Ingénieur-e-s, Troyes, France.
Contrôle optimal géométrique et application à la mécanique de la rupture
- 2017 Juin** Séminaire d'Équipe, Laboratoire de Mathématiques, Université de Bretagne Occidentale, Brest, France.
Géométrie sous-Riemannienne et nage à faible nombre de Reynolds
- 2017 Mars** Séminaire Équipe Méthodes et Algorithmes de Commande, LAAS-CNRS, Toulouse, France.
Contrôlabilité locale et application au transfert orbital à poussée faible
- 2016 Sep.** Rencontres Équipes INRIA McTAO - INRIA Mokaplan, INRIA-Paris, Paris, France.
Geometric and numerical optimal control for microorganisms at low Reynolds number
- 2015 Déc.** Séminaire Doctorants, Institut de Recherche Mathématique Avancée de Strasbourg, Strasbourg, France.
Nilpotent approximation in Sub-Riemannian geometry and applications to the Purcell swimmer
- 2015 Oct.** Séminaire Doctorants, Mathematisches Institut-Universität Basel, Suisse.
Nilpotent approximation in Sub-Riemannian geometry and applications to the Purcell swimmer
- 2015 Mai** 16ièmes Journées de l'École Doctorale Carnot-Pasteur, Université de Bourgogne Franche-Comté, Dijon.
Moyennisation en contrôle optimal pour le transfert orbital
- 2014 Déc.** Séminaire Doctorants, Institut de Mathématiques de Bourgogne, Dijon.
Effet de la perturbation lunaire sur la métrique associée au problème de transfert orbital moyenné
- 2014 Mai.** Séminaire Doctorants, Institut de Mathématiques de Bourgogne, Dijon.
Perturbation lunaire et système de trois corps

Responsabilités

- Responsable du module **Sciences des données** (Statistiques/Big Data) de troisième année inter-campus.
- Responsable de la formation à distance d'élèves Chinois pour le concours d'entrée à l'EPF. La formation propose des vidéos, supports ainsi que des questions type [Stack](#) en mathématiques via la plateforme Moodle à l'EPF.



- Coordinateur d'une collaboration entre EPF et l'[Université d'Aalto](#) pour le développement de problèmes mathématiques en Science des Données avec le plugin Moodle [Stack](#).
- Coordinateur d'un séjour de cinq semaines d'étudiants de l'[université d'Amity](#) à EPF.
- Membre d'une cellule pour le développement de méthodes de pédagogies innovantes pour EPF.
- Organisateur du séminaire doctorants hebdomadaire de l'École doctorale Carnot Pasteur, Institut Mathématiques de Bourgogne, 2015-2016.

Activités d'enseignement

- **Enseignant en informatique**, ISEN, Brest, 2019–2020, *Cours de Réseaux, Développement Web, Sciences des Données en 1ère, 2ième et 4ième année* (120h).
- Conférencier à l'université de Helmo (Liège, Belgique) sur l'utilisation du plugin Moodle Stack dans l'enseignements des mathématiques
- **Responsable pédagogique** pour l'accueil d'une école d'automne indienne Amity à EPF : École d'Ingénieur-e-s. Programme basé sur les technologies du futur.
- **Enseignant invité**, Chitkara University, Inde, *Cours introductif sur le contrôle optimal et applications à la nage à faible nombre de Reynolds*.
- **Enseignant en mathématiques**, EPF, Troyes, 2016–2019, *Cours en classes préparatoires intégrées pour la 1ère et la 2ième année, cours d'Analyse Numérique et Big Data/Machine Learning pour la 3ième année* (550h).
- **Vacataire**, INP ENSEIHT, Toulouse, 2016-2017, *Équations aux dérivées partielles Master 1 – Contrôle optimal Master 1*.
- **Moniteur**, Univ. de Bourgogne, Dijon, 2015-2016, *Algèbre Licence 1 - Informatique - Électronique et Licence 1 - Mathématiques* (64h).

Publications

Monographie

1. B. Bonnard, M. Chyba, *Geometric and Numerical Optimal Control with Application to Swimming at Low Reynolds Number and Medical Resonance Imaging*. Springer International Publishing, XIV-108, SpringerBriefs in Mathematics (2018).
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01226734>

Articles soumis

2. Algebraic-geometric techniques for the feedback classification and robustness of the optimal control of a pair of Bloch equations with application to magnetic resonance imaging. Soumis (2017). (37 pages) (avec B. Bonnard, O. Cots, J.-C. Faugère, A. Jacquemard, J. Rouot, M. Safey El Din, T. Verron)
<http://jeremyrouot.github.io/homepage/file/mri2017.pdf>

Articles acceptés dans des journaux avec comité de lecture

3. T. Bakir, B. Bonnard, J. Rouot, *Geometric Optimal Control Techniques to Optimize the Production of Chemical Reactors using Temperature Control*, Annual Reviews in Control, Elsevier, 2019
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02115732v2>
4. T. Bakir, B. Bonnard, L. Bourdin, J. Rouot, *Pontryagin-Type Conditions for Optimal Muscular Force Response to Functional Electric Stimulations*, Journal of Optimization Theory and Applications, Springer Verlag, 2019
<https://hal.inria.fr/hal-01854551v3>
5. T. Bakir, B. Bonnard, L. Bourdin, J. Rouot, *Pontryagin-Type Conditions for Optimal Muscular Force Response to Functional Electric Stimulations*, Networks and Heterogeneous Media, AIMS-American Institute of Mathematical Sciences, 14 1 (2019) pp.79–100
<https://hal.inria.fr/hal-01854551v2>



6. B. Bonnard, O. Cots, J. Rouot, T. Verron, *Time minimal saturation of a pair of spins and application in magnetic resonance imaging*, Math. Control Relat. Fields (2019). (41 pages)
<https://hal.inria.fr/hal-01779377v3>
7. B. Bonnard, M. Chyba, J. Rouot and D. Takagi, *Sub-Riemannian geometry, Hamiltonian dynamics, micro-swimmers, Copepod nauplii and Copepod robot*, Pac. J. Math. Ind. **10** (2) (2018). (42 pages)
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01653901>
8. P. Bettiol, B. Bonnard, A. Nolot, J. Rouot. *Sub-Riemannian geometry and swimming at low Reynolds number : the Copepod case*, ESAIM : COCV, EDP Sciences, (2018). (29 pages).
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01442880>
9. P. Bettiol, B. Bonnard, J. Rouot. *Optimal strokes at low Reynolds number : a geometric and numerical study of Copepod and Purcell swimmers*. SIAM J. Control Optim., **56** (3), (2018) pp. 1794–1822.
<http://hal.inria.fr/hal-01326790>
10. P. Bettiol, B. Bonnard, L. Giraldi, P. Martinon, J. Rouot. *The three links Purcell swimmer and some geometric problems related to periodic optimal controls*. Variational methods in Imaging and geometric control, Radon Series on Computational and Applied Math, **18**, de Gruyter (2017). (27 pages)
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01143763>

Articles acceptés dans des livres avec comité de lecture

11. B. Bonnard, H. Henninger, J. Rouot. *Lunar perturbation of the metric associated to the averaged orbital transfer*. Analysis and geometry in control theory and its applications, conférence en juin 2014, actes publiés dans Springer InDam series, **11** (2015). (18 pages)
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01090977>

Articles acceptés de conférence avec comité de lecture

12. T. Bakir, B. Bonnard, J. Rouot, *Connection between singular arcs in optimal control using bridges. Physical occurrence and Mathematical model*, CDC 2019 - 58th Conference on Decision and Control, Dec 2019, Nice, France
<https://hal.inria.fr/hal-02050014v3>
13. J.-B. Caillaud, L. Dell'Elce, J.-B. Pomet, J. Rouot. *Optimal control of slow-fast mechanical systems*. Proceedings of the Complex Systems Academy of Excellence, Nice (2018) pp.105–116
<http://hal.inria.fr/hal-01953337>
14. J.-B. Lasserre, J. Rouot. *On inverse optimal control via polynomial optimization*. In Proceedings of the 56th IEEE Conférence on Decision and Control, (2017) pp.721–726.
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01493034>
15. P. Bettiol, B. Bonnard, A. Nolot, J. Rouot. *Optimal control theory and the efficiency of the swimming mechanism of the Copepod Zooplankton*. In Proceedings of the 20th IFAC World Congress, Toulouse (2017).
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01387423>
16. B. Bonnard, M. Chyba, J. Rouot, D. Takagi. *A Numerical Approach to the Optimal Control and Efficiency of the Copepod Swimmer*. In Proceedings of the 55th "IEEE Conférence on Decision and Control", Las Vegas (2016).
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01286602>
17. B. Bonnard, A. Jacquemard, J. Rouot. *Optimal Control of an Ensemble of Bloch Equations with Applications in MRI*. In Proceedings of the 55th "IEEE Conférence on Decision and Control", Las Vegas (2016).
<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01287290>

