

Curriculum Vitæ de Jérémy Rouot

Date de ce fichier : 8 avril 2021

Contact

Nom : Jérémy Rouot
Date de naissance : 07.03.1990
Nationalité : Française
  tat civil : Célibataire
Titre : Docteur en Mathématiques
Adresse électronique : jeremy.rouot@tutanota.com
Page WEB : <https://jeremyrouot.github.io/homepage/>
ISEN
Adresse professionnelle : 20 Rue Cuirassé Bretagne,
29200 Brest.

Mots-clés

- **Analyse des systèmes hamiltoniens discontinus** : principe du maximum de Pontryaguine
- **Calculs des contrôles optimaux** : boucle ouverte, synthèse optimale
- **Méthodes numériques en contrôle optimal** : méthodes directes, méthodes indirectes, méthode globale (cadre semi-algébrique)
- **Optimisation globale polynomiale** : méthode des moments, programmation semi-définie positive.
- **Algorithmes en optimisation** : méthode de points intérieurs, descente de gradient, régions de confiance, gradient conjugué, lagrangien augmenté
- **Conditions nécessaires et suffisantes d'optimalité** : théorie et implémentation numérique (  quations aux variations, méthodes de tir et de continuation), cas des contrôles périodiques
- **Contrôle optimal échantillonné** : contrôle constant par morceaux avec subdivision finie
- **Théorie géométrique du contrôle** : géométrie sous-analytiques, formes normales, synthèse optimale
- **Intégrabilité des systèmes hamiltoniens** : fonctions elliptiques
- **Observabilité** : estimation de variables, contrôle boucle fermée (Model Predictive Control)
- **Données Fonctionnelles et Transport Optimal** : opérateurs de covariance, normes d'opérateurs, analyse en composantes principales non linéaire, classification.

Applications. *Imagerie par résonance magnétique · Nage de planctons · Transfert orbital · Stimulation musculaire · Graphe réactionnel · Analyse du langage*

1. Parcours

Situations Professionnelles

- 2019–2021** Enseignant-chercheur à ISEN (Brest)
Membre associé de l'équipe MCTAO (INRIA), de l'équipe SPOC (IMB, Dijon) et de l'équipe Analyse, Phénomènes Stochastiques et Applications (LMBA, Brest).
- 2017–2019** Enseignant-chercheur à EPF:   cole d'Ingénieur-e-s (Troyes).
- 2016–2017** Membre de l'équipe Méthodes et Algorithmes pour le Contrôle (LAAS-CNRS, Toulouse)
Travail post-doctoral sous la direction de Jean-Bernard Lasserre et Didier Henrion.

Diplômes

- 2013–2016** Thèse à l'INRIA (Sophia Antipolis), sous la direction de Bernard Bonnard et Jean-Baptiste Pomet.
Sujet : méthodes géométriques et numériques en contrôle optimal et applications au transfert orbital    poussée faible et à la nage à faible nombre de Reynolds.
Soutenance à l'Université Côte-d'Azur le 21 novembre 2016. Mention très honorable.
Jury : Président : Marius Tucsnak. Rapporteurs : Ugo Boscain, Emmanuel Trélat. Examinateurs : François Alouges, Piernicola Bettiol, Richard Epenoy.

2010–2013 Diplôme Ingénieur ENSIMAG (Grenoble).

Implication dans les projets

- 2020–** Co-encadrement d'une thèse en cotutelle avec l'école SUP'COM (Tunis) en données fonctionnelles et transport optimal
- 2019–** Membre d'un projet PGMO : Projet Contrôle et Stimulation Musculaire
- 2018–** Membre d'un projet PEPS (labex AMIES) : Projet Contrôle et Stimulation Musculaire
- 2017–2018** Membre du projet PGMO : Techniques algébro-géométriques avec des applications au contrôle optimal global pour l'imagerie par résonance magnétique
- 2017** Membre du projet ERC-TAMING : <http://taming.laas.fr/>
- 2013-2016** Thèse financée par la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et par le CNES (Toulouse)

2. Compétences informatique

Général : C, C++, Fortran, Java, Caml

Calcul numérique et formel : Python, Julia, R, Scilab, Matlab, Mathematica, Maxima, SageMath

Calcul parallèle : OpenMP, MPI (C++)

Logiciels : HamPath, BOCOP, GloptiPoly, YALMIP, FreeFem++

Sciences des données : Python (Keras, Tensorflow, Pandas), R, Julia

Réseau : Certification Cisco : Routing and Switching

WEB : HTML, CSS, JavaScript, PHP

3. Responsabilités collectives

- 2018–2019** Responsable du module Statistiques et Sciences des données de troisième année pour les trois campus de EPF: École d'Ingénieur-e-s .
- Nov. 2018** Responsable pédagogique d'un séjour pédagogique et culturel de cinq semaines pour l'accueil d'étudiants de l'université d'Amity à EPF: École d'Ingénieur-e-s .
- 2018–2019** Responsable d'une collaboration entre EPF: École d'Ingénieur-e-s et l'Université d'Aalto (Finlande) pour le développement de problèmes mathématiques en Sciences des Données, Analyse numérique avec le plugin Moodle *Stack*. Partage avec les instituts membres du projet Abacus (<https://abacus.aalto.fi/>).
- 2017–2019** Responsable de la formation mathématiques à distance d'élèves pour le concours d'entrée à EPF: École d'Ingénieur-e-s .
- 2017–2019** Membre d'une cellule de bénévoles pour le développement de méthodes pédagogiques innovantes à EPF: École d'Ingénieur-e-s .
- 2016–...** Reviews pour *International Journal of Control, Networks and Heterogeneous Media*, *Acta Applicandae Mathematicae* et des revues de conférences telles que *Conference on Decision and Control*, *International Federation of Automatic Control*.
- 2015–2016** Organisateur du séminaire doctorants hebdomadaire de l'École doctorale Carnot Pasteur, Institut Mathématiques de Bourgogne, 2015-2016.
- 2013–...** Animateur de stands, posters pour diverses manifestations : fête de la science (2014 et 2015 à UBFC et 2018 à EPF: École d'Ingénieur-e-s , une dizaine de portes ouvertes pour EPF: École d'Ingénieur-e-s et ISEN Brest)

4. Activités de recherche

Les planches des différents exposés sont accessibles sur ma page personnelle, dans la section "Publications" puis sous-section "Documents Associated with Scientific Events" : <https://jeremyrouot.github.io/homepage/>

4.1 Communications orales en conférences nationales ou internationales.

- Déc. 2019** Conférence, *Optimization of chemical batch reactors using temperature control*, **59th IEEE Conference on Decision and Control**, Nice.
- Juil. 2019** Conférence, *Optimization of chemical batch reactors using temperature control*, **International Congress on Industrial and Applied Mathematics**, Valence, Espagne.
- Sep. 2018** Conférence, *Geometric and numerical methods in optimal control for the time minimal saturation*, **Dynamics, Control, and Geometry**, Varsovie, Pologne.
- Sep. 2017** Conférence, *Averaging for minimum time control problems and applications*, **18th French - German - Italian Conference on Optimization**, Paderborn, Allemagne.
- Juil. 2017** Conférence, *Sub-Riemannian geometry and swimming at low Reynolds number*, **New Horizons in Optimal Control**, Porto, Portugal.
- Juil. 2017** Conférence, *Optimal Control Theory and the Efficiency of the Swimming Mechanism of the Copepod Zooplankton*, **IFAC 2017 World Congress**, Toulouse.
- Juin 2017** Congrès *Optimal control theory, sub-Riemannian geometry and swimming of copepod*, **SMAI 2017 - 8e Biennale Française des Mathématiques Appliquées et Industrielles**, Ronces-les-Bains.
- Mars 2016** Journées *Geometric optimal control for microorganisms*, **SMAI-MODE 2016**, ENSEEIHT, Toulouse.
- Jan. 2016** Conférence *Purcell swimmer vs Copepod swimmer*, **10th International Young Researcher Workshop on Geometry**, Mechanics and Control, Institut Henri Poincaré, Paris, France.
- Déc. 2016** Conférence *A Numerical Approach to the Optimal Control and Efficiency of the Copepod Swimmer*, **55th IEEE Conference on Decision and Control**, Las Vegas, USA.
- Août 2015** Conférence *Optimal Control of an Ensemble of Bloch Equations with Applications in MRI*, **Nonlinear Control and Geometry**, Stefan Banach Center, Będlewo, Pologne.

4.2 Communications orales lors de séminaires et groupes de travail.

- Oct. 2020** Séminaire d'Analyse non linéaire et Optimisation du LMA, Avignon.
- Oct. 2020** Séminaire IMB de l'Équipe Statistique, Probabilités, Optimisation et Contrôle, Dijon.
- Juin. 2020** Séminaire LMBA de l'Équipe Analyse, Phénomènes Stochastiques et Applications, Brest.
- Jan. 2020** Séminaire INRIA de l'Équipe Valse, Lille, France.
- Jan. 2018** Séminaire d'Équipe, EPF: École d'Ingénieur-e-s, Troyes, France.
- Juin 2017** Séminaire d'Équipe, Laboratoire de Mathématiques (UBO, Brest).
- Mars 2017** Séminaire Équipe Méthodes et Algorithmes de Commande (LAAS-CNRS, Toulouse, France).
- Sep. 2016** Rencontres Équipes INRIA McTAO - INRIA Mokaplan, INRIA-Paris, Paris, France.
- Déc. 2015** Séminaire Doctorants, IRMA, Strasbourg.
- Oct. 2015** Séminaire Doctorants, Mathematisches Institut-Universität Basel, Suisse.
- Mai 2015** 16ièmes Journées de l'École Doctorale Carnot-Pasteur, Université de Bourgogne Franche-Comté, Dijon.
- Déc. 2014** Séminaire Doctorants, Institut de Mathématiques de Bourgogne, Dijon.
- Mai. 2014** Séminaire Doctorants, Institut de Mathématiques de Bourgogne, Dijon.

4.3 Communications orales lors de conférences dont je suis co-auteur.

- Sep. 2019** B. Bonnard (avec T. Bakir & J. Rouot), *Two Optimization Methods for Optimal Muscular Force Response to Functional Electrical Stimulations*, 19th French-German-Swiss conference on Optimization, Nice.
- Mars 2019** B. Bonnard (avec T. Bakir & J. Rouot), *Graphs, Singularity Theory and Optimal Control of Chemical Reaction Networks*, AMS conference, University of Hawaii, Manoa.

- Nov. 2018** O. Cots (avec B. Bonnard, J. Rouot & T. Verron), *Geometric and numerical methods in the saturation problem of an ensemble of spin particles*, PGMO Days à EDF Labs Paris-Saclay, Paris.
- Sep. 2018** B. Bonnard (avec B. Bettiol, M. Chyba, J. Rouot & D. Takagi), *Sub-Riemannian geometry, Hamiltonian dynamics, micro-swimmers, Copepod nauplii and Copepod robot*, Dynamic, Control and Geometry, Varsovie.
- Juin 2017** B. Bonnard (avec P. Bettiol & J. Rouot), *Optimal control theory, sub-Riemannian geometry and the swimming problems at low Reynolds number*, Mathematical Control Theory, with a special session in honor of Gianna Stefani, Porquerolles.
- Juin 2017** T. Verron (avec B. Bonnard, O. Cots & J. Rouot), *Méthodes algébriques pour le contrôle optimal en Imagerie à Résonance Magnétique*, 8ième Biennale Française des Mathématiques Appliquées et Industrielles (SMAI), La Tremblade.
- Août 2015** J.-B. Pomet (avec J.-B. Caillau & J. Rouot) *On averaging techniques in control, Finsler geometry and low thrust orbital transfer*, Nonlinear control and geometry, Bedlewo, Poland.

4.4 Communications orales dans une session Posters en conférence.

- Nov. 2015** *Lunar perturbation of the metric associated to the averaged orbital transfer*, Poster pour la conférence "Variational methods in Imaging and geometric control", Linz.
Poster : <https://jeremyrouot.github.io/homepage/file/ricam.pdf>

4.5 Diffusion de l'information scientifique

- Journées Portes Ouvertes ISEN en 2019, 2020.
- Journée de vulgarisation scientifique à EPF: École d'Ingénieur-e-s : "Opération Essai", 2019. J'ai présenté le lien entre les Mathématiques et la Société à des lycéens de la ville de Troyes. Le but était de les sensibiliser sur l'importance des mathématiques dans notre société et les défaire des préjugés à l'égard du sens donné aux mathématiques.
Planches : https://jeremyrouot.github.io/homepage/file/maths_et_societe.pdf
- Fête de la Science 2018, EPF: École d'Ingénieur-e-s .
Animation d'un stand de robotique et programmation à un jeune public (jusqu'à 12 ans).
Vidéo de l'évènement par EPF: École d'Ingénieur-e-s : <https://bit.ly/32H9x55>
- Journées Portes Ouvertes EPF: École d'Ingénieur-e-s en 2017, 2018 et 2019.
Animation d'un atelier "Lego Mindstorm" pour la découverte de la robotique et la programmation à des élèves du lycée.
- Journées Portes Ouvertes Université de Bourgogne en 2014 et 2015, Dijon.
Animation d'un stand "Films de savon et surfaces minimisantes".
- Fête de la Science "Matière et Lumière" 2014, Dijon. J'ai réalisé un poster sur *Les Caustiques*.
Poster : <https://jeremyrouot.github.io/homepage/file/fete2014.pdf>

5. Publications et pré-publications

Les preprints des travaux référencés dans cette section sont disponibles à partir de ma page personnelle

<https://jeremyrouot.github.io/homepage/>

Monographie

1. B. Bonnard, M. Chyba, J. Rouot, *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).

Articles acceptés dans des journaux avec comité de lecture

2. B. Bonnard, J. Rouot. *Geometric optimal techniques to control the muscular force response to functional electrical stimulation using a non-isometric force-fatigue model*, J. Geom. Mech., American Institute of Mathematical Sciences (AIMS), **48** (2020), pp.178–192.

3. T. Bakir, B. Bonnard, L. Bourdin, J. Rouot. *Direct and Indirect Methods to Optimize the Muscular Force Response to a Pulse Train of Electrical Stimulation*, accepté dans ESAIM : Proceedings and Surveys, EDP Sciences (2020), 12 pages.
4. T. Bakir, B. Bonnard, L. Bourdin, J. Rouot. *Pontryagin-Type Conditions for Optimal Muscular Force Response to Functional Electric Stimulations*, J. Optim. Theory Appl., **184** 2, (2020), pp.581–602.
5. 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, **10** 1, (2020), pp.47–88.
6. T. Bakir, B. Bonnard, J. Rouot. *Geometric Optimal Control Techniques to Optimize the Production of Chemical Reactors using Temperature Control*, Annu. Rev. Control, Elsevier, **48** (2019), pp.178–192.
7. T. Bakir, B. Bonnard, J. Rouot. *A case study of optimal input-output system with sampled-data control : Ding et al. force and fatigue muscular control model*, Networks and Heterogeneous Media, AIMS-American Institute of Mathematical Sciences, **14** 1 (2019) pp.79–100.
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, **25** 9 (2019), 30 pages.
9. B. Bonnard, M. Chyba, J. Rouot, D. Takagi. *Sub-Riemannian geometry, Hamiltonian dynamics, micro-swimmers, Copepod nauplii and Copepod robot*, Pac. J. Math. Ind. **10** 2 (2018), 42 pages.
10. 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.
11. 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.

Articles acceptés dans des livres avec comité de lecture

12. B. Bonnard, J. Rouot. *Towards Geometric Time Minimal Control without Legendre Condition and with Multiple Singular Extremals for Chemical Networks*, accepté dans AIMS on Applied Mathematics (2020), 34 pages.
13. 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.

Articles acceptés de conférence avec comité de lecture

14. O. Assainova, J. Rouot, E. Sedgh-Gooya. *Taming the curse of dimensionality for perturbed token identification*, 10th International Conference on Image Processing Theory, Tools and Applications, Nov. 2020, Paris, France.
15. T. Bakir, B. Bonnard, J. Rouot. *Connection between singular arcs in optimal control using bridges. Physical occurrence and Mathematical model*. In Proceedings of the 58th Conference on Decision and Control (2019), 6 pages.
16. 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.
17. 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.
18. 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), 6 pages.

19. 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), 6 pages.
20. 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), 6 pages.

Articles soumis

21. Finite Dimensional Approximation to Muscular Response in Force-Fatigue Dynamics using Functional Electrical Stimulation, soumis 2021, 19 pages (avec T. Bakir, B. Bonnard, S. Gayraud).
id-hal : [hal-03154450](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03154450)