

# Timothée Schmoderer

Doctorant en Mathématiques

## Thèmes de recherche

- Contrôle géométrique
- Contrôle optimal
- Classification par bouclage
- Planification de trajectoires

## Parcours académique

2018

**Doctorat en Mathématiques**, *Laboratoire de Mathématiques de l'INSA Rouen*

- Titre de la thèse : Étude des systèmes de contrôle sous contraintes non-holonomes quadratiques. Planification de trajectoires, introduction à la méthode de continuation régularisée.
- Directeurs : Witold Respondek (PR, LMI INSA Rouen Normandie) et Emmanuel Trélat (PR, LJLL Sorbonne Université).
- Mots clés: Systèmes de contrôles non linéaires, classification par bouclage, formes normales, géométrie différentielle, planification de trajectoires, méthode de continuation.
- Allocation MESRI.
- Soutenance prévue avant été 2022.

2015

2018

**Diplôme d'ingénieur, spécialité "Génie Mathématique"**, *INSA de Rouen*

- Parcours : Modélisation Mathématique et Simulation Numérique.
- Analyse fonctionnelle
- Automatique linéaire et non-linéaire
- Recherche opérationnelle
- Algorithmique
- Analyse numérique
- Optimisation
- Probabilités & Analyse de données
- Programmation & COO

2017

2018

**Master de Recherche mention "Mathématiques et Applications"**, *Université de Rouen*

- Mémoire intitulé "Transport Optimal: Théorie et Applications", encadré par Carole Le Guyader (PR INSA de Rouen) et Vincent Duval (CR INRIA - Mokaplan).
- Implémentation HPC des algorithmes de transport optimal ↻.
- Chaînes et processus de Markov
- Contrôle géométrique
- Espaces de Sobolev
- EDP non linéaires

2016

2018

**Master de Recherche mention "Mathématiques et Applications"**, *Université Sorbonne Université*

- Parcours : "Mathématiques de la modélisation".
- Théorie de Galois
- Algèbres de Lie
- Théorie des EDPs
- Transport optimal
- Théorie des groupes
- Géométrie différentielle
- Méthodes numériques
- Contrôle optimal

## Expériences

Été 2019

2019

**Stage de recherche**, *Department of Pure Mathematics and Mathematical Statistics, University of Cambridge, (UK)*

- Sujet : Learning optical flow for fast MRI reconstruction.
- Encadrantes : A. I. Aviles-Rivero (Senior Research Associate, DAMTP University of Cambridge) et N. Debroux (MCF Université Clermont Auvergne)).

Mar-Sep 2018

- Optimisation non-convexe et non-différentiable
- Apprentissage par dictionnaire
- Parcimonie
- Reconstruction IRM

**Stage de recherche, Institut de Biologie de l'ENS (IBENS)**

- Sujet : Modelling the transformation of snow into ice in a global warming context.
- Encadrant : David Holcman (DR IBENS).

Juin-Sep 2017

**Stage, Mathematical Institute of Cologne, (GER)**

- Sujet : Second Order Method for the Euler's Gas Equation on Non Regular Grid.
- Encadrant : Gregor Gassner (Senior Lecturer).

## Publications

### Papiers journaux

**Schmoderer, T.**, Aviles-Rivero, A. I., Corona, V., Debroux, N., Schönlieb, C.-B., (2021). "Learning Optical Flow for Fast MRI Reconstruction". *Inverse Problems* 37.9. DOI: 10.1088/1361-6420/ac164a.

### Papiers soumis

**Schmoderer, T.**, Respondek, W., (2021). "Conic Nonholonomic Constraints on Surfaces and Control Systems". *Submitted to: Journal of Dynamical and Control Systems*. URL: <http://arxiv.org/abs/2106.08635>.

### Papiers en préparation

**Schmoderer, T.**, Respondek, W., (2022). "Characterisation and classification of control systems with paraboloid nonholonomic constraints in any dimension". *En préparation*.

**Schmoderer, T.**, Respondek, W., (2022). "Normal forms for zero-curvature single input control systems on 3D manifolds". *En préparation*.

### Talks

**Schmoderer, T.**, Respondek, W., (2021). "Conic nonholonomic constraints on surfaces and control systems". *13e journée de la Fédération Normandie-Mathématiques (Rouen)*.

**Schmoderer, T.**, Trélat, E., (2021). "Motion Planning with a Regularized Continuation Method". *Conférence des Jeunes Chercheurs en Mathématiques Appliquées (École polytechnique)*.

**Schmoderer, T.**, Aviles-Rivero, A. I., Corona, V., Debroux, N., Schönlieb, C.-B., (2020). "Learning Optical Flow for Fast MRI Reconstruction". *SIAM Imaging Science 2020 - Mini-Symposium: The Power of Variational and Hybrid Multi-task Models for Image Analysis (en ligne)*.

**Schmoderer, T.**, Respondek, W., (2020). "Introduction to the equivalence and classification of quadratic submanifolds in  $T\mathbb{R}^2$ ". *12e journée de la Fédération Normandie-Mathématiques (en ligne)*.

Le Guyader, C., Debroux, N., Bousquet-Melou, P., Quesnel, E., Rouxelin, N., **Schmoderer, T.**, Gout, C., Antoine, R., Fauchard, C., Jouin, D., (2018). "A second order nonlocal variational model for crack detection on bituminous surfacing". *Curves and surfaces 2018 (Arcachon)*.

Le Guyader, C., Rouxelin, N., **Schmoderer, T.**, Quesnel, E., Bousquet-Melou, P., Debroux, N., (2018). "A second order free discontinuity model for bituminous surfacing crack recovery, analysis of a nonlocal version of it and MPI implementation". *SIAM Conference on Imaging Science (Bologna)*.

## Enseignement

### Mission d'enseignement et ATER à l'INSA de Rouen Normandie (271h)

2019–2021 **Suites numériques et fonctions de la variable réelle** (215h - TD) *1ère année INSA*

- Introduction à la logique
- Suites numériques
- Théorie des ensembles
- Analyse fonctions réelles

2021–2022 **Analyse Numérique** (14h - CM + 42h - TD) *3ème année INSA*

- Algèbre linéaire
- Méthodes directes et itératives pour les équations linéaires
- Méthodes pour les équations non-linéaires
- TPs Python

---

## Compétences

### Langues

Français	Langue maternelle
Anglais	Lu, écrit, parlé ( <i>TOEIC 935/990</i> )
Allemand	Niveau B2

### Compétences techniques

Programmation	C/C++, Matlab, Fortran, Python, Git
OS	Linux (Debian, Fedora)