

Aude Rondepierre

Institut de Mathématiques de Toulouse
UMR CNRS 5219, Equipe MIP.

INSA de Toulouse, département GMM.
135, avenue de Ranguel - 31077 Toulouse

Nationalité française. Née le 25/09/1979.

Aude.Rondepierre@insa-toulouse.fr
<http://www.math.univ-toulouse.fr/~rondep>

Maitre de conférence à l'INSA de Toulouse en 26^{ème} section

SITUATIONS PARTICULIERES

2015-2016 C.R.C.T. au titre de l'INSA au second semestre de l'année 2015-2016

2013-2014 Délégation CNRS au premier semestre de l'année 2013-2014

SITUATION ADMINISTRATIVE

Depuis sept 2008 **Maître de conférence** à l'INSA de Toulouse, département Génie Mathématiques et Modélisation, et rattachée à l'Institut de Mathématiques de Toulouse.

2006-2008 **Post-doctorat** à l'Institut de Mathématiques de Toulouse, équipe MIP, groupe Optimisation et Interactions, sous la direction de Dominikus Noll et Pierre Apkarian. Projet *Guidage* de l'Agence Nationale de la Recherche et Projet *Solving challenging problems in feedback control* de la fondation EADS.

2005-2006 **A.T.E.R. en Mathématiques Appliquées** à l'ENSIMAG (École Nationale Supérieure d'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble).

2002-2005 **Allocataire de recherche** à l'Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG), laboratoire de Modélisation et Calcul (aujourd'hui laboratoire Jean Kuntzmann).

2002-2005 **Monitrice en Mathématiques Appliquées** à l'Université Joseph Fourier, affectée à l'UFR IMA (Informatique et Mathématiques Appliquées) - Grenoble.

2001-2002 **Tutrice en mathématiques** à l'Université Joseph Fourier.

DIPLÔMES

2007 **Qualification** en sections 26 et 61.

2002-2006 **Thèse de doctorat en Mathématiques appliquées** à l'Institut National Polytechnique de Grenoble, effectuée au laboratoire Jean Kuntzmann. Soutenue le 18 juillet 2006.

Titre : Algorithmes hybrides pour le contrôle optimal des systèmes non linéaires.

Directeurs : J. Della Dora (Professeur, Laboratoire Jean Kuntzmann (Grenoble), J.-G. Dumas (Maitre de conférence, Université Joseph Fourier).

1999-2002 **Magistère Mathématiques et Applications** à l'Institut Fourier, mention bien.

2002 : D.E.A. de Math. Appliquées à l'Université Joseph Fourier, mention bien.

2001 : Maîtrise de Math. à l'Institut Fourier, Grenoble, mention bien.

2000 : Licence de Math. à l'Institut Fourier, Grenoble, mention très bien.

ENSEIGNEMENTS

2008–2015 **Enseignements à l'INSA de Toulouse**, en heures présentes :

Filière Modélisation, Informatique et Communication - Génie Math. et Modélisation

Intitulé	Niveau	Cours	TD	TP	Années
Optimisation	M1	10	15	11	2009-13
Des données aux modèles	L3		11	11	2014-15 2013-14
Programmation Linéaire	L3	6,25	5		2014-15
Analyse numérique et Optimisation	L3	8.75	13.75		2010-13 2014-15
Mise à niveau en Analyse et Algèbre	L3	5	15		2011-13

Filière Ingénierie de la Construction

Intitulé	Niveau	Cours	TD	TP	Années
Outils mathématiques pour l'ingénieur	L2	9	10		2014-15
Introduction aux E.D.P. Etude théorique et numérique	L2	17.5	25		2008-14

Filière Ingénierie des Matériaux, Composants et Systèmes

Intitulé	Niveau	Cours	TD	TP	Années
Analyse - Séries	L2	12.5	32.5		2008-10
Algèbre linéaire et bilinéaire	L2		18.75		2010-11

Première année commune à toutes les filières

Intitulé	Niveau	Cours	TD	TP	Années
Bases de l'analyse	L1		42,5		2014–15

Formation Continue - Cycle préparatoire

Intitulé	Niveau	Cours	TD	TP	Années
Regroupement Equations différentielles		8	8		2008–11

2011–2013 **Enseignements en Master 2 Mathématiques Fondamentales et Appliquées, Université Paul Sabatier** en heures présentes :

Intitulé	Niveau	Cours	TD	TP	Années
Introduction à l'optimisation et à la commande optimale	M2-R	16.5			2011-13

ENCADREMENT DE STAGES, PROJETS

- 2014-2015 **Projet de 3ème année Modélisation, Informatique et Communication** niveau L3. Sujet "Modélisation du potentiel éolien d'un site".
- 2014-2015 **Projet d'Analyse numérique des E.D.P en 2ème année Ingénierie de la Construction (IC)** (niveau L2). Sujet "Diffusion de chaleur dans un câble cylindrique".
- 2010-2011 **Projet de 4ème année GMM** (avec P. Weiss) sur le thème : "Optique adaptative pour l'imagerie SPIM", en collaboration avec l'Institut des Technologies Avancées du Vivant.
- 2010-2011 **Projet d'Analyse Numérique des E.D.P. en 2 IC (L2)** sur le thème : "Ecoulement d'un fluide dans une conduite cylindrique" - Encadrement de 13 binômes.
- 2009-2010 **Projet de 5ème année GMM** (avec P. Weiss) sur le thème : "Algorithmes pour le débruitage et la déconvolution d'images en résolution parallèle avec CUDA".

HEURES eqTD DE SERVICE PAR ANNEE

Année	Heures dues	Heures effectuées	Décharge Situation particulière	Détail	
				Enseignement	Administratif
2014-15	96	160	96h (Congé maternité)	144	16 (Direction adjointe GMM)
2013-14	96	115,75	96h (Délégation CNRS)	91,75	24 (Direction adjointe GMM)
2012-13	192	222			
2011-12	132	132,88	60h (Congé maternité)	-	-
2010-11	192	192	-	-	-
2009-10	144	155	48h ("nouvel arrivant")	-	-
2008-09	144	155	48h ("nouvel arrivant")	-	-

THEMES DE RECHERCHE - COLLABORATIONS PRINCIPALES

1. Optimisation non lisse et applications en synthèse de lois de commande

Mots-clés : Analyse et optimisation non lisse, non convexe, méthodes de faisceaux, optimisation de valeurs propres, contrôle robuste, synthèse mixte H_2/H_∞ , contrôle multi-objectif.

- Collaborations*
- Dominikus Noll, IMT, Université Paul Sabatier. *Convergence des méthodes de faisceaux en optimisation non lisse non convexe.*
 - Olivier Prot, Laboratoire XLIM, Université de Limoges. *Sur un nouvel algorithme pour le calcul de la norme H_∞ des systèmes LTI.*
 - Lucie Baudouin, LAAS-CNRS. *Commande robuste d'un cable incliné.*

2. Algorithmes de rendez-vous spatial en consommation minimale sous l'hypothèse de poussées impulsives.

Mots-clés : rendez-vous orbital, trajectoires à consommation minimale, contrôle impulsif, méthodes indirectes, théorie du primer vector.

Collaboration Denis Arzelier (LAAS-CNRS) et Christophe Louembet (LAAS, Univ. Paul Sabatier).

CO-ENCADREMENTS DE THESE

Algorithmes d'évitement de collision en orbite entre satellites opérationnels et débris spatiaux.

Etudiant : Romain Serra, actuellement en post-doc au Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Glasgow UK.

Thèse co-financée par le CNRS et Airbus Defense and Space, soutenue le 10 décembre 2015.

Directeurs de thèse : Denis Arzelier (DR LAAS-CNRS) et Aude Rondepierre.

Approche novatrice pour la conception et l'exploitation d'avions écologiques.

Thèse CIFRE à AIRBUS Toulouse, soutenue le 17 septembre 2015.

Directeurs de thèse : Pierre Maréchal (PR ISAE) et Aude Rondepierre.

PARTICIPATION A DES CONTRATS INDUSTRIELS ET ANR

Projet ANR FTL (Fast Transform Learning in Large Dimension).

Statut : Soumis.

Coordinateur : F. Malgouyres (IMT).

Partenaires : Institut de Mathématiques de Toulouse, INP Toulouse, CEA.

Projet ANR ID4CS (Integrative Design of Complex Systems) - Programme COSINUS.

Durée : De décembre 2009 à décembre 2013.

Partenaires : IRIT, AIRBUS, ARMINES, ARTAL, IMT, INRIA, ICA, SNECMA, UPETEC.

Projet ANR Guidage - Nouvelles stratégies pour le guidage et la commande des systèmes

Période : De 2005 à 2008.

Partenaires : IMT, Laboratoire XLIM (Université de Limoges), Projet BIPOP de l'INRIA Rhône-Alpes.

Projet Fondation d'Entreprise EADS - Solving challenging problems in Automatic Control

Coordinateur : Dominikus Noll (Institut de Mathématiques de Toulouse, UPS).

Partenaires : IMT, Laboratoire XLIM (Université de Limoges), Projet BIPOP de l'INRIA Rhône-Alpes, Interdisziplinäres Zentrum für wissenschaftliches Rechnen (Université de Heidelberg).

PUBLICATIONS

Pré-publications

- [s1] L. Baudouin, A. Rondepierre, S. Neild. "Robust control of an inclined cable using a partial differential equation model", *soumis*.
- [s2] R. Serra, D. Arzelier, A. Rondepierre "Analytical solutions for impulsive elliptic out-of-plane rendezvous problem via primer vector theory", *soumis*.
- [s3] D. Arzelier, F. Bréhard, N. Deak, M. Joldes, C. Louembet, A. Rondepierre, R. Serra. "Linearized Impulsive Fixed-Time Fuel-Optimal Space rendezvous : A New Numerical Approach", *soumis*.

Reuves avec comité de lecture

- 2015 R. Serra, D. Arzelier, M. Joldes, J.-B. Lasserre, A. Rondepierre, B. Salvy. "Fast and Accurate Computation of Orbital Collision Probability for Short-Term encounters", *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, *accepté pour publication*, 2015.

S. Prigent, P. Maréchal, A. Rondepierre, T. Druot, M. Belleville "A Robust Optimization Methodology for Preliminary Aircraft Design.", *Engineering Optimization*, DOI :10.1080/0305215X.2015.10629852015, 2015.
- D. Noll, A. Rondepierre. "On local convergence of the method of alternating projections", *Foundations of Computational Mathematics*, Springer, DOI 10.1007/s10208-015-9253-0, Feb 2015.
- 2013 D. Arzelier, C. Louembet, A. Rondepierre, M. Kara-Zaitri "A New Mixed Iterative Algorithm to Solve the Fuel-Optimal Linear Impulsive Rendezvous Problem", *Journal of Optimization Theory and Applications*, vol 159(1), p 210-230, 2013.

D. Noll, A. Rondepierre "Convergence of linesearch and trust region methods using the Kurdyka-Łojasiewicz inequality", *Computational and Analytical Mathematics. Springer Proceedings in Mathematics & Statistics*, vol 50, p593-611, 2013.

2009 P. Maréchal, A. Rondepierre. "A proximal approach to the inversion of ill-conditioned matrices", *Note aux Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences* 2009.

2008 D. Noll, O. Prot, A. Rondepierre "A proximity control algorithm to minimize nonsmooth and nonconvex functions", *Pacific Journal of Optimization*, vol 4(3), p 569-602, 2008.

P. Apkarian, D. Noll, A. Rondepierre "Mixed H_2/H_∞ control via nonsmooth optimization", *SIAM Journal on Control and Optimization*, vol 47(3), p 1516-1546, 2008.

Chapitres de livre avec comité de lecture

2015 R. Serra, D. Arzelier, M.M Joldes, A. Rondepierre., "Probabilistic Collision Avoidance for Long-term Space Encounters via Risk Selection", *Advances in Aerospace Guidance, Navigation and Control, Springer, Part IV*, pp 679-698, 2015.
Selected Paper of the 3rd CEAS Specialist Conference on Guidance, Navigation and Control (CEAS EuroGNC), Toulouse, April 2015.

Actes de conférences internationales avec comité de lecture

2014 R. Serra, D. Arzelier, A. Rondepierre, J.L. Calvet., "Analytical optimal solutions of impulsive out-of-plane rendezvous around elliptic orbits", *IFAC World Congress, Cape Town, South Africa*, 2014.

R. Serra, D. Arzelier, M.M. Joldes, J.B. Lasserre, A. Rondepierre, B. Salvy., "A new method to compute the probability of collision for short-term space encounters", *AIAA/AAS'14 : Astrodynamics Specialist Conference*, 6p., n° 1404, Août 2014.

2013 L. Baudouin, S. Neild, A. Rondepierre, D. Wagg., "Robust Measurement Feedback Control of an Inclined Cable", *CPDE'13 : 1st IFAC Workshop on Control of Systems Governed by Partial Differential Equations*, 2013.

2009 P. Apkarian, D. Noll, A. Rondepierre, "Mixed H_2/H_∞ synthesis via nonsmooth optimization", *46th IEEE Conference on Decision and Control*, Shanghai, 2009.

2007 P. Apkarian, D. Noll, A. Rondepierre, "Nonsmooth optimization algorithm for mixed H_2/H_∞ synthesis", *46th IEEE Conference on Decision and Control*, 2007.

2005 J.-G. Dumas, A. Rondepierre, "Algorithms for Symbolic/Numeric Control of Affine Dynamical Systems", *International Symposium on Symbolic and Algebraic Computation*, p277-284, ACM Press 2005.

A. Rondepierre, "Piecewise Affine Systems Controllability and Hybrid Optimal Control", *International Conference on Informatics in Control, Automation & Robotics*, 2005.

2003 J.-G. Dumas, A. Rondepierre, "Modeling the electrical activity of a neuron by a continuous and piecewise affine hybrid system", *Hybrid Systems : Computation and Control*, Lecture Notes in Computer Science, vol 2623, p156-171, Springer 2003.

Actes de conférences (sans comité de lecture)

2015 R. Serra, D. Arzelier, A. Rondepierre, "Collision avoidance for rectilinear encounters between spherical space objects via the scenario approach", *ISSFD '15 : 25th International Symposium on Space Flight Dynamics, Munich, Germany, October 2015*.

- 2013 S. Prigent, M. Belleville, T. Druot, A. Rondepierre, P. Maréchal, "Chance constrained business case of a three-engines hybrid aircraft", *10th World Congress on Structural and Multidisciplinary Optimization (WCSMO 10), Orlando (Florida), May 2013.*

Rapports techniques

- [r1] D. Arzelier, C. Louembet, A. Rondepierre and M. Kara-Zaitri "A New Mixed Iterative Algorithm to Solve the Fuel-Optimal Linear Impulsive Rendezvous Problem", *Technical Report LAAS-CNRS n° 12204*, avril 2012.
- [r2] C. Pernet, A. Rondepierre et G. Villard, "Computing the Kalman form", *Rapport de Recherche IMAG-ccsd-00009558arXiv cs.SC/0510014*.

ACTIVITÉS COLLECTIVES ET RESPONSABILITES

Responsabilités collectives et scientifiques

- 2015 Membre du jury du Prix Fermat Junior
- Depuis 2009 Membre élu au comité de liaison du groupe SMAI-MODE.
- 2010–2014 Membre du bureau (secrétaire) du groupe SMAI-MODE.
- Dec 2012–Dec 2014 Membre nommé du Comité Scientifique et de Prospective de l'IMT.
- 2010-11-13-14 Membre du comité de sélection de l'Institut de Mathématiques de Toulouse.

Responsabilités administratives

- Depuis Sep 2013 Directrice adjointe du département GMM à l'INSA de Toulouse.
- 2009–2012 Membre élu du conseil du département GMM (Génie Mathématique et Modélisation) de l'INSA de Toulouse

Responsabilités pédagogiques

- Depuis 2012 Responsable du Master 2 "Informatique et Télécommunications", parcours Recherche Opérationnelle pour le département GMM, INSA de Toulouse.
- 2008-12 Tutrice de monitorat de Marion Gabarrou d'octobre 2008 à septembre 2012.

Participation occasionnelle à des comités éditoriaux

- Pour les revues : Set-Valued and Variational Analysis en 2015, Journal of Convex Analysis en 2014, RAIRO Operations research en 2013, International Journal of Robust and Nonlinear Control en 2009, Asian Journal of Control en 2009.
- Pour les conférences : IEEE Conference on Decision and Control (CDC) en 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, American Control Conference (ACC) en 2012, 2013, 2014, Mediterranean Conference on Control and Automation en 2013, Hybrid Systems : Computation and Control (HSCC) en 2004, 2007, 2008 et 2009, IEEE Multi-conference on Systems and Control (MSC) en 2008.

Organisation de conférences/groupes de travail

- Membre du comité d'organisation du *Séminaire Pluridisciplinaire d'Optimisation de Toulouse* (SPOT) depuis Septembre 2012.
- Co-organisatrice du Workshop "Advances in Space Rendezvous Guidance" avec C. Louembet et D. Arzelier (LAAS-CNRS). Toulouse, LAAS, 30-31 octobre 2013.
- Co-organisatrice du séminaire de l'équipe MIP de l'Institut de Mathématiques de Toulouse de septembre 2010 à juin 2012.
- Organisatrice du groupe de travail A2OC (Analyse Appliquée, Optimisation et Calcul) du groupe Optimisation & Interactions de l'Institut de Mathématiques de Toulouse de sept 2009 à sept 2011.

- Membre du comité d'organisation des conférences :
 - IFAC World Congress en Juillet 2017.
 - ROADEF (Société Française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision) en 2010.
 - AFG (Austrian-French-German conference on Optimisation) en 2011.