

# Curriculum Vitae

## Michel Duprez

*Chargé de Recherche Inria*

Équipe-projet Inria MIMESIS  
Équipe MLMS, Icube  
Université de Strasbourg  
1, place de l'hôpital  
67 000 Strasbourg  
☎ +33 (0)6 81 23 88 46  
✉ michel.duprez@inria.fr  
📧 mduprez.perso.math.cnrs.fr  
Né le 15 avril 1985  
Nationalité : Française

### Emploi actuel

2020 – ... **Chargé de recherche Inria CEREMADE, MIDO**, Équipe-Projet Inria MIMESIS Équipe MLMS, Laboratoire Icube, Université de Strasbourg

### Expériences professionnelles

- 2019 – 2020 **Maître de conférence CEREMADE, MIDO**, Université Paris Dauphine.
- 2018 – 2019 **Contrat post-doctoral. Laboratoire Jacques-Louis Lions**, Sorbonne Université.  
Sujet : “Problèmes d’optimisations liés à la biologie.”  
Financement : Fondation Sciences Mathématiques de Paris.
- 2016 – 2018 **Contrat post-doctoral. I2M, LSIS** Université Aix-Marseille.  
Sujet : “Étude de problèmes de contrôle liés aux mouvements de foules.”  
Financement : LabEx Archimède.
- 2015 – 2016 **ATER. LMB, Université de Franche Comté.**  
Charge : 192h.
- 2012 – 2015 **Avenant d’enseignement au contrat doctoral. UFR-ST de Franche Comté, ISIFC, Université de Franche-Comté.**  
Charge :  $3 \times 64$  h.

### Formations et diplômes

- 2012 – 2015 **Doctorat en Mathématiques Appliquées. Univ. de Franche-Comté.**  
Sous la direction de Farid Ammar Khodja et Franz Chouly  
Sujet : “Contrôlabilité de quelques systèmes gouvernés par des équations paraboliques”.  
Financement : Bourse régionale de la Franche-Comté.  
Soutenue le 26 novembre 2015.
- 2011 – 2012 **Master Recherche “Mathématiques approfondies”. Univ. de Franche-Comté.**  
Sujet : Contrôlabilité approchée, optimisation et convergence numérique des équations de diffusions linéaires.
- 2011 **Agrégation de Mathématiques.** Rang : 146<sup>ème</sup>.
- 2010 – 2011 **Master professionnel “Histoire des sciences”. Université de Franche-comté.**  
Mémoire sous la direction de Stefan Neuwirth.  
Sujet : Les Sphériques de Ménélaüs.
- 2010 **Capes de mathématiques.** Rang : 58<sup>ème</sup>.

### Thématiques de recherche

**Problèmes de contrôle optimal appliqués à la biologie et médecine**

Épidémiologie, modélisation, optimisation.

**Développement d’outils numériques pour la simulation des tissus mous**

Méthode éléments finis, estimations *a priori*, estimations *a posteriori*.

- [A1] F. Ammar-Khodja, F. Chouly, M. Duprez. **Partial null controllability of parabolic linear systems**. *Math. Control Relat. Fields*, **2** (2016), p. 185-216. DOI : 10.3934/mcrf.2016001.
- [A2] M. Duprez, P. Lissy. **Indirect controllability of some linear parabolic systems of  $m$  equations with  $m - 1$  controls involving coupling terms of zero or first order**. *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, **106** (2016), p. 905-934. DOI : 10.1016/j.matpur.2016.03.016.
- [A3] M. Duprez. **Controllability of a  $2 \times 2$  parabolic system by one force with space-dependent coupling term of order one**. *Control, Optimisation and Calculus of Variations (COCV) - ESAIM*, **23** (2017), p. 473-1498. DOI : 10.1051/cocv/2016061.
- [A4] M. Duprez, A. Perasso. **Criterion of positivity for semilinear problems with applications in biology**. *Positivity*, **21** (4) (2017), p. 1383-1392. DOI : 10.1007/s11117-017-0474-0.
- [A5] M. Duprez, P. Lissy. **Positive and negative results on the internal controllability of parabolic equations coupled by zero and first order terms**. *Journal of Evolution Equations*, **18** (2) (2018), p. 659-680. DOI : 10.1007/s00028-017-0415-1.
- [A6] M. Duprez, G. Olive. **Perturbations of controlled systems**. *Math. Control Relat. Fields*, **8** (2) (2018), p. 397-410. DOI : 10.3934/mcrf.2018016..
- [A7] M. Duprez, M. Morancey, F. Rossi. **Approximate and exact controllability of the continuity equation with a localized vector field**. *SIAM J. Control Optim.* 57-2 (2019), p. 1284-1311.
- [A8] L. Almeida, M. Duprez, N. Vauchelet, Y. Privat. **Mosquito population control strategies for fighting against arboviruses**. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 2019, 16(6), p. 6274-6297.
- [A9] M. Duprez, A. Lozinski, V. Lleras. **Finite element method with local damage on the mesh**. *ESAIM : Mathematical Modelling and Numerical Analysis, ESAIM : M2AN 53* (2019), p. 1871-1891.
- [A10] M. Duprez, S. Bordas, M. Bucki, P. Bui, F. Chouly, V. Lleras, C. Lobos, A. Lozinski, P-Y Rohan, S. Tomar. **Quantifying discretization errors for soft-tissue simulation in computer assisted surgery: a preliminary study**. *Appl. Math. Model.* 77 (2020), part 1, 709-723
- [A11] M. Duprez, A. Koenig. **Control of the Grushin equation: non-rectangular control region and minimal time**. Accepté dans *ESAIM : COCV*, 26 (2020) 3
- [A12] M. Duprez, M. Morancey, F. Rossi. **Minimal time problem for crowd models with a localized vector field**. *J. Differential Equations* 269 (2020), no. 1, pp. 82-124
- [A13] M. Duprez, A. Lozinski. **phi-FEM: a finite element method on domains defined by level-sets**. *SIAM J. Numer. Anal.* 58 (2020), no. 2, pp. 1008-1028
- [A14] P.-A. Bliman, M. Duprez. **How Best Can Finite-Time Social Distancing Reduce Epidemic Final Size? .** *Journal of Theoretical Biology* 511 (2021)
- [A15] M. Duprez, P. Lissy. **Bilinear local controllability to the trajectories of the Fokker-Planck equation with a localized control**. À paraître dans *Annales l'Institut Fourier*
- [A16] P.-A. Bliman, M. Duprez, Y. Privat, N. Vauchelet. **Optimal immunity control by social distancing for the SIR epidemic model**. À paraître dans *Journal of Optimization Theory and Applications*

- [A17] M. Duprez, A. Lozinski.  **$\phi$ -FEM, a finite element method on domains defined by level-sets: the Neumann boundary case** . À paraître dans *Numerical Methods for Partial Differential Equations*
- [A18] M. Duprez, R. Hélié, Y. Privat, N. Vauchelet. **Optimization of spatial control strategies for population replacement, application to Wolbachia** .

---

### Articles soumis

- [A19] L. Almeida, M. Duprez, Y. Privat, N. Vauchelet. **Optimal control strategies for the sterile mosquitoes technique**.

---

### Articles en préparation

- [A20] Y. Dumont, M. Duprez. **Impact of Rainfall and Temperature on SIT control strategies**.
- [A21] M. Duprez, A. Lozinski, V. Lleras.  **$\phi$ -FEM method for elasticity and heat equations**.
- [A22] M. Duprez, A. Lozinski, V. Lleras.  **$\phi$ -FEM: an optimally convergent and easily implementable method for Stokes equations and particulate flows**.

---

### Actes de conférences avec comité de lecture

- [C1] M. Duprez, M. Morancey, F. Rossi. **Controllability and optimal control of the transport equation with a localized vector field**. *2017 25th Mediterranean Conference on Control and Automation (MED)*, Malta, July 3-6, 2017.
- [C2] M. Duprez, M. Morancey, F. Rossi. **Minimal time problem for discrete crowd models with a localized vector field**. *57th IEEE Conference on Decision and Control*, Miami Beach, FL, USA, December 17-19, 2018.
- [C3] L. Almeida, J. Bellver Arnau, M. Duprez, Y. Privat. **Minimal cost-time strategies for mosquito population replacement**. *Radon book series, 2020*.

---

### Poster

- [P1] M. Duprez, P. Lissy. **Indirect controllability of some linear parabolic systems coupled by an operator of first order**. *Contrôle des EDP et applications*, Marseille, Nov. 9-13, 2015.

---

### Communications orales en conférences sur invitation personnelle

- 11-15 juin 2021 **"14th WCCM & ECCOMAS Congress"**. *Virtual*.
- 25-26 nov. 2019 **"Équations aux dérivées partielles et biologie"**. *Orsay*.
- 11-17 nov. 2019 **"Workshop on Advanced Control Techniques for Mosquito-Borne Diseases"**. *Concepcion (Paraguay)*.
- 14 oct. 2019 **New trends in PDE constrained optimization, RICAM**. *Linz (Autriche)*.
- 21 juin 2019 **"Journée Jeunes Contrôleurs"**, Laboratoire Jacques Louis Lions. *Paris*.
- 3 juin 2019 **Conférence : "CROWDS, models and control"**. *Marseille*
- 20 mai 2019 **Conférence "International Conference on Elliptic and Parabolic Problems"**. *Gaeta, Italie*.
- 5 mars 2019 **Colloque d'ouverture 50 ans du Laboratoire Jacques-Louis Lions**. *Roscoff, France*.

- 22 nov. 2018 **IPL Workshop Alsace.** *Breitenbach, France.*
- 20 nov. 2018 **Workshop : Interfaces entre mathématiques et biologie.** *Nancy.*
- 20 juin 2018 **PICOF : Problèmes Inverses, Contrôle et Optimisation de Formes.** *Beirut, Liban.*
- 31 mai 2018 **44e Congrès National d'Analyse Numérique.** *Cap d'Agde .*
- 30 août 2017 **Euromech595 : Biomechanics and computer assisted surgery meets medical reality.** *Lille.*
- 4 juil. 2017 **25th Mediterranean Conference on Control and Automation.** *Valletta, Malte.*
- Déc. 2016 **Workshop on control, inverse problems and stabilization of infinite dimensional systems.** *Marrakesh.*
- Déc. 2016 **Workshop on Parabolic Control with Hyperbolic Effects.** *Toulouse.*
- Juin 2016 **Nonlinear Partial Differential Equations and Applications.** *Paris.*
- Mai 2016 **CANUM.** *Obernai (France).*
- Mars 2016 **Journée des Jeunes Edépistes Français.** *Bordeaux.*
- Août 2015 **PDEs, optimal design and numerics.** *Benasque (Espagne).*
- Juillet 2015 **Journées de Modélisation BioMathématique de Besançon.** *Métabief.*
- Mars 2015 **Journées bisontines sur le contrôle quantique : systèmes d'EDPs et applications à l'IRM.** *Besançon.*
- Sept. 2014 **Conférence "Contrôle, Problème inverse et Applications".** *Clermont-Ferrand.*
- Juin 2014 **Journée des Écoles Doctorales.** *Dijon.*

---

### Communications orales en groupe de travail/séminaire

- 23 fév. 2021 **Séminaire MOCO, Institut de Recherche Mathématique Avancée.** *Strasbourg*
- 2 fév. 2021 **Séminaire MLMS, Icube.** *Strasbourg*
- 6 fév. 2020 **Journée de l'équipe EMS, Laboratoire Denis Poisson.** *Orléans*
- 29 oct. 2019 **Séminaire Analyse-Probabilités, CEREMADE.** *Paris*
- 14 oct. 2019 **Groupe de Travail "Calcul des Variations", LJLL.** *Paris*
- 23 avril 2019 **Séminaire "Sciences de l'ingénieur" de l'université du Luxembourg.** *Luxembourg.*
- 19 mars 2019 **Rencontres "Modèles liés aux populations de moustiques".** *Paris.*
- 14 fév. 2019 **Séminaire du laboratoire, Laboratoire de Mathématiques et Physiques LAMPS.** *Perpignan.*
- 24 jan. 2019 **Séminaire d'Analyse, Laboratoire de Mathématiques et Physique Théorique.** *Tours.*
- 8 jan. 2019 **Séminaire Équations aux dérivées partielles, Institut de Recherche Mathématique Avancée.** *Strasbourg.*
- 17 déc. 2018 **Groupe de travail "CAGE", Laboratoire Jacques Louis Lions.** *Paris.*
- 18 oct. 2018 **Séminaire de l'équipe Analyse, Institut de Mathématiques de Bordeaux.** *Bordeaux.*
- 14 juin 2018 **Séminaire de l'équipe EDP Analyse Numérique, Laboratoire J. A. Dieudonné.** *Nice.*
- 24 avril 2018 **Séminaire d'Analyse Appliquée, Institut de Mathématiques de Marseille.** *Marseille.*
- 10 avril 2018 **Séminaire Analyse, Phénomènes Stochastiques et Applications, Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique (LMBA).** *Brest.*
- 20 mars 2018 **Séminaire de l'Equipe ACIOM, Institut Montpellierain Alexandre Grothendieck (IMAG).** *Montpellier.*

- 23 fév. 2018 **Groupe de travail Modélisation, Analyse et Simulation, Laboratoire de Mathématiques Appliquées à Paris 5 (MAP5).** *Paris.*
- Jan. 2018 **Séminaire d'équations aux dérivées partielles, Laboratoire de Mathématiques de Besançon.** *Besançon.*
- Nov. 2017 **Seminario di Equazioni Differenziali e Applicazioni, Dipartimento Matematica.** *Padoue, Italie.*
- Nov. 2017 **Séminaire EDP, Modélisation et Calcul Scientifique, ICJ & UMPA.** *Lyon.*
- Nov. 2017 **Séminaire d'analyse, Institut de Mathématiques de Bordeaux.** *Bordeaux.*
- Nov. 2017 **Groupe de travail en Problèmes Inverses et Commande de systèmes, Laboratoire Jean Kuntzmann.** *Grenoble, Imag.*
- Nov. 2017 **Equipe Inria NECS, Systèmes Commandés en Réseaux.** *Grenoble, Inria.*
- Juin 2017 **Groupe de Travail Guide d'ondes, milieux stratifiés et problèmes inverses.** *Marseille, Luminy.*
- Juin 2017 **Séminaire d'Analyse.** *Tours.*
- Jan. 2017 **Séminaire Dynamique Quantique et Classique.** *Marseille.*
- Nov. 2016 **Groupe de travail contrôle.** *Marseille.*
- Oct. 2016 **Séminaire Analyse Appliquée.** *Marseille.*
- Mars 2016 **Séminaire EDP.** *Clermont-Ferrand.*
- Mars 2016 **Séminaire EDP.** *Nancy.*
- Février 2016 **Séminaire MIP.** *Toulouse.*
- Février 2016 **Séminaire A3 d'analyse.** *Amiens.*
- Janvier 2016 **Radon Group seminars.** *Linz (Autriche).*
- Octobre 2015 **Séminaire EDP.** *Besançon.*
- Janvier 2015 **Groupe de travail Contrôle.** *Marseille.*
- Juin 2014 **Groupe de travail math/bio.** *Marseille.*
- Avril 2013 **Séminaire doctorant.** *Besançon.*

---

## Séjours scientifiques

- Jan. 2020 **Université de Bourgogne** avec F. Chouly (1 semaine).
- Jan. 2020 **Université de Montpellier** avec V. Lleras et Y. Dumont (1 semaine).
- Jan. 2020 **Université de Strasbourg** avec Y. Privat (1 semaine).
- Oct. 2019 **Université de Franche-Comté** avec A. Lozinski (1 semaine).
- Avril 2019 **Université de Grenoble** avec Y. Payan (1 semaine).
- Jan. 2019 **Université de Strasbourg** avec Y. Privat (1 semaine).
- Déc. 2018 **Université de Grenoble** avec P. Baraduc (1 semaine).
- Oct. 2018 **Université de Strasbourg** avec Y. Privat (1 semaine).
- Oct. 2018 **Université de Bordeaux** avec M. Tucsnak (1 semaine).
- Nov. 2017 **Université de Padoue (Italie)** avec F. Rossi (1 semaine).
- Nov. 2017 **Sorbonne Université** avec Y. Privat (1 semaine).
- Oct. 2017 **Université de Montpellier** avec V. Lleras (1 semaine).
- Mars 2016 **Université Blaise Pascal** avec Arnaud Münch (1 semaine).
- Juillet 2015 **Université Paris Dauphine** avec P. Lissy et J. Salomon (1 semaine).

- Mai 2015 **Faculté de Séville (Espagne)** avec M. Gonzalez-Burgos (1 semaine).  
Février 2015 **Université Paris Dauphine** avec P. Lissy (1 semaine).  
Mai 2014 **Université Aix-Marseille** avec F. Hubert, A. Benabdallah et Franck Boyer (1 semaine).

---

## Organisation d'événements scientifiques

- Juin 2021 Co-organisateur du mini-symposium "Contrôle, observation et stabilisation" **Congrès SMAI 2021**.  
21-25 juin 2021, la Grande-Motte.  
<https://smi2021.math.univ-toulouse.fr>
- Juillet 2015 Co-organisateur des **Journées de Modélisation BioMath. de Besançon**.  
7-10 juillet 2015, Métabief.  
<http://mb2.univ-fcomte.fr>
- Juillet 2015 Co-organisateur des **Journées de Modélisation BioMath. de Besançon**.  
7-10 juillet 2015, Métabief.  
<http://mb2.univ-fcomte.fr>
- Mars 2015 Co-organisateur des **Journées Thématiques théoriques et numériques en contrôle et problèmes inverses pour les EDPs**.  
2-7 mars 2015, Besançon.  
<http://trimestres-lmb.univ-fcomte.fr/pdena.html>
- Mai 2014 Co-organisateur des **Journées de l'École Doctorale Carnot-Pasteur**.  
26-27 mai 2014, Besançon.
- Mai 2013 Co-organisateur des **Journées de l'École Doctorale Carnot-Pasteur**.  
31 mai / 1 juin 2013, Dijon.

---

## Responsabilités collectives

- 2021 – **Responsable du séminaire d'équipes MIMESIS/MLMS/SOFA, Strasbourg**  
[https://mlms.icube.unistra.fr/index.php/Séminaires\\_d'équipe](https://mlms.icube.unistra.fr/index.php/Séminaires_d'équipe)
- 2014 – 2015 **Responsable du séminaire doctorant. LMB, Besançon.**
- 2014 – 2016 **Membre du conseil de l'école doctorale Carnot-Pasteur.**
- 2014 – 2016 **Membre de la commission informatique. LMB, Besançon.**

---

## Encadrements stages/projets

- mars - juil. 2019 **Co-encadrement avec Yannick Privat du stage de M2 de Romane Helie** "Stratégie de contrôle pour la lutte contre les arbovirus"
- oct. 2020 - jan. 2021 **Co-encadrement avec François Jourdes du mini-projet de M2 de Philippe Pincon** "Évaluation de différentes approches dédiées à l'interaction entre organes pour la simulation chirurgicale".
- oct. 2020 - jan. 2021 **Co-encadrement avec Stéphane Cotin du mini-projet de M2 de Roussel Nzoyem** "Simulation des tissus mous à l'aide de méthodes éléments finis non-conformes innovantes (PhiFEM)"
- mars - août 2021 **Co-encadrement avec François Jourdes du stage de M2 de Philippe Pincon** "Mise à jour de factorisations de Cholesky creuses dans le contexte de la simulation chirurgicale interactive".
- mars - juillet 2021 **Co-encadrement avec Stéphane Cotin du stage de M1 de Killian Vuillemot** "Développement de Méthodes Éléments Finis non-conformes adaptées à la chirurgie assistée par ordinateur".

juin - août 2021 **Co-encadrement avec Yannick Privat** du stage de M1 de **Vincent Italiano** "*Stratégie de contrôle d'épidémies*".

---

## Encadrements de thèses de doctorat

oct. 2021-... **Co-encadrement avec Florent Nageotte et Stéphane Cotin** de **Valentina Scarponi** "*Insertion de catheter*".

oct. 2021-... **Co-encadrement avec Axel Hutt** de **Thomas Wahl** "*Neurostimulation en boucle fermée basée sur un modèle avec application à la schizophrénie*".

---

## Compétences en calcul

**Python, Maple, Matlab, Scilab, FEniCS.**