

Magali TOURNUS,  
Institut Mathématique de Marseille,  
Ecole Centrale Marseille  
Technopole Chateau Gombert,  
38, rue F. Joliot Curie,  
13013 Marseille, France.  
mtournus@math.cnrs.fr  
<http://mtournus.perso.math.cnrs.fr>

## Situation Actuelle

---

Depuis Septembre 2015 : **Maître de Conférence**  
Institut Mathématique de Marseille (I2M), Ecole Centrale Marseille.

## Expérience en Recherche

---

- Février 2015 **Post-doc** à INRIA Roquencourt, équipe MAMBA.  
- Août 2015 **Expatriée** de façon permanente au Département Mathématique de l'[Université du Pays Basque, Bilbao, Espagne](#).  
**Mots-clés** : Problèmes inverses, Equations de fragmentation.  
*Collaboration avec Miguel Escobedo et Marie Doumic*
- 2013 - 2015 **Post-doc** dans l'équipe de L. Berlyand, Département Mathématique de [Pennsylvania State University, USA](#).  
**Mots-clés** : Micro nageur, Equation de Stokes, Elasticité, Homogénéisation, Analyse numérique.  
*Collaboration avec Igor Aronson (Argonne National Laboratory, Chicago, Illinois)*
- 2010 - 2013 **Thèse (avec mission d'enseignement)**,  
[Laboratoire Jacques Louis Lions, UPMC, Paris, France](#),  
[Laboratoire de physiologie et physiopathologies rénales, Centre de Recherche des Cordeliers, Paris, France](#).  
Titre de la thèse: *Modèles d'échanges ioniques dans le rein: théorie, analyse asymptotique et applications numériques*  
Encadrants : Aurélie Edwards, Benoit Perthame and Nicolas Seguin  
Rapporteurs: Florence Hubert et Roberto Natalini, Soutenance le 3 juillet 2013.  
Enseignements suivis : Modèles hyperboliques d'écoulements complexes dans le domaine de l'énergie (N. Seguin), Contrôle des EDP (E. Trélat).
- Été 2008 **Stage de M1**, [CMI \(Centre de Mathématiques et d'Informatique\), Marseille, France](#).  
Titre : *Méthode de pénalisation pour les systèmes hyperboliques*  
Encadrant : Olivier Guès

## Formation

---

- 2009 - 2010 **Master 2 Recherche - Mathématiques de la Modélisation, Parcours Mathématiques appliquées aux sciences biologiques et biomédicales**, Université Pierre et Marie Curie – Paris (mention très bien)  
Enseignements suivis : Growth, reaction, movement and diffusion from biology (B. Perthame), Equations elliptiques (F. Bethuel), Asymptotic analysis and computational methods: Applications to molecular, cellular biology and to neurobiology (D. Holcman), Méthodes des volumes finis (B. Desprès), Algorithmes génétiques (L. Dumas).
- 2008 - 2009 **Agrégée de Mathématiques**, préparée à l'École Normale Supérieure de Lyon, Option Calcul formel
- 2007 - 2008 **Master 1 Recherche - Mathématiques Avancées**, Université Claude Bernard – Lyon I
- 2006 - 2007 **Licence de Mathématiques**, Université Claude Bernard – Lyon I
- 2004 - 2006 **MPSI-MP\* en Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles**, Lycée la Martinière Monplaisir – Lyon
- 2004 **Baccalauréat scientifique, Mention Très Bien**, Lycée Immaculée Conception – Villeurbanne

## Responsabilités

---

- 2015-... Responsable du groupe de travail Maths-bio de l'I2M,
- 2015-... Membre du bureau des relations internationales de Centrale Marseille, Référent Etats-Unis
- 2017-... Responsable de la partie mathématiques, 3ème année, Centrale Marseille. Lien avec les Masters
- 2016-2017 Responsable du tronc commun Mathématiques, 1ère année, Centrale Marseille

## (Co-)Encadrement scientifique

---

- 2018 (6 mois) Saulo de Matos Silva, Ecole Centrale Marseille (Parcours Recherche)  
Co-Encadrement Florence Hubert
- 2016-2017 Jérôme Blanc, Ecole Centrale Marseille (Parcours Recherche)  
Co-Encadrement avec Olivier Guès et Florence Hubert
- 2016-2018 Victor Weschler, Ecole Centrale Marseille (Parcours Recherche)  
Co-Encadrement avec Thierry Gallouet et Raphaele Herbin
- 2015-2017 Anaïs Rat, Ecole Centrale Marseille (Parcours Recherche)  
Co-Encadrement avec Florence Hubert
- 2014 (4 mois) Juan Batista, en M2 de mathématiques à Penn State University  
Co-Encadrement avec Leonid Berlyand
- 2013 (3 mois) Xi Kai Zhao, en 3ème année de mathématiques à Penn State University  
Co-Encadrement avec Leonid Berlyand

## Séjours dans des universités étrangères

---

Avril 2018	Benedetto Piccoli, CCIB, Rutgers University, New-Jersey, USA, (Un mois)
Mai-Juin 2017	Benedetto Piccoli CCIB, Rutgers University, New-Jersey, USA, (Deux mois)
Février 2017	Marie Doumic TU Wien, Vienna, Autriche, (Une semaine)
Novembre 2016	Marie Doumic, TU Wien, Vienna, Autriche, (3 jours)
Juillet 2016	Benedetto Piccoli, CCIB, Rutgers University, New-Jersey, USA, (Une semaine)
Janvier 2016	Marie Doumic, LJLL, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France, (3 jours)
Octobre 2015	Miguel Escobedo, Université du Pays Basque, Lejona, Espagne, (3 jours)
Juillet 2015	Benedetto Piccoli, CCIB, Rutgers University, New-Jersey, USA, (Une semaine)
Sept-Oct 2014	Pierre-Emmanuel Jabin, CSCAMM, University of Maryland, Maryland, USA, (Deux mois)
Nov 2013 - Feb 2014	Igor Aranson, Material and Science Division, Argonne National Laboratory, Illinois, USA, (2 × Deux semaines)

## Communications orales

---

### Conférences Internationales

2017	SIAM meeting, Pittsburgh, PA, USA, Workshop on fragmentation equations, TU Wien, Vienna, Austria
2016	CIMPA School "Mathematical models in biology and medicine", Moka, Mauritius The 11th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications, Orlando, FL, USA
2015	Conférence Annuelle de la Society for Mathematical Biology, Atlanta, GA, USA Orgnisatrice d'un mini-symposium au congrès SMAI, Les Karellys, France
2014	Congrès jeunes chercheurs: Multiscale phenomena: modeling, analysis and computation, CSCAMM, College Park, MD, USA Conférence "Modeling and Control in Social Dynamics", Rutgers University, Camden, NJ, USA, PDE and Applied Maths Seminar, University of Maryland, College Park, MD, USA,
2013	Conférence "PDEs and Dynamical Systems in Biology", Bar-Ilan University, Ramat Gan, Israël, Fourth Conference on Computational and Mathematical Population Dynamics, Taiyuan, Chine,
2012	Workshop "Population dynamics", La Londe Les Maures, France, Workshop CANUM (Congrès d'ANalyse NUMérique), Superbesse, France,

## Séminaires

- 2019 Séminaire EDP, Institut Camille Jordan, Lyon, France
- 2018 Séminaire de l'équipe EDP, IRMAR, Rennes, France  
Séminaire GOMS (inverse problems), I2M, Marseille, France
- 2017 Séminaire Hyperbo, I2M, Marseille, France  
Journées Maths bio, Université Paris Dauphine, Paris, France  
Séminaire Maths bio du LJLL, Paris 6, France  
Séminaire Maths bio de l'IMT, Toulouse, France
- 2016 Séminaire du département Mathématique TU Wien, Vienne, Autriche  
Séminaire de l'équipe Analyse Numérique, Laboratoire Jean Lerray, Nantes, France
- 2015 Séminaire de l'équipe Analyse Appliquée de l'I2M, Marseille, France  
Séminaire du Groupe Maths-Cancer, Marseille, France  
Séminaire d'EDP de l'Université du Pays Basque, Lejona, Espagne
- 2014 Séminaire du Dept de Chimie, Penn State University, University Park, PA, USA  
Séminaire du Center for Computational and Integrative Biology, Rutgers University, Camden, NJ, USA,  
PDE and Applied Maths Seminar, University of Maryland, College Park, MD, USA,
- 2013 Séminaire de mathématiques appliquées à l'Université de Zhejiang, Shanghai, Chine,  
Séminaire des étudiants de l'université Paris Est - Marne la Vallée, Marne la Vallée, France  
Séminaire des étudiants de l'ENS Lyon, Lyon, France  
Séminaire de l'équipe Physiologie et physiopathologies rénales, CRC, Paris, France,
- 2012 Séminaire du groupe EDP, Orsay, France  
Séminaire de Mathématiques appliquées à la biologie, Paris 6, Paris, France  
Séminaire de l'équipe Dracula, INRIA, Lyon, France
- 2011 Séminaire des jeunes chercheurs, IHP, Paris, France  
Séminaire des étudiants du MAP5, Université Paris Descartes, Paris, France,  
Séminaire de l'équipe Physiologie et physiopathologies rénales, Centre de Recherche des Cordeliers, Paris, France  
Séminaire des étudiants du Laboratoire J.-L. Lions, Paris, France,
- 2010 Séminaire du groupe EDP, Institut Gustave Roussy, Evry, France  
Séminaire de l'équipe 3 (Physiologie et physiopathologies rénales), Centre de Recherche des Cordeliers, Paris, France

## Autres

- 2018 Exposé à l'école d'été du CEMRACS, CIRM, Marseille, France
- 2015 Journée d'accueil des nouveaux arrivants de l'I2M, Marseille, France  
Undergraduate Research Program, Rutgers University, Camden, NJ, USA,

## Posters

---

- 2012 "Journées Lions-Magenes", Paris, France  
2011 "5èmes Biennale française des mathématiques appliquées et industrielles" (SMAI), Guidel, France

## Organisation d'évènements scientifiques

---

- Février 2020 Workshop "Mathematical issues of complex systems in biology and medicine", CIRM, (avec Florence Hubert et Shawn Ryan), Marseille, France  
Janvier 2019 Workshop sur les modèles en trafic routier, FRUMAM (avec Charlotte Perrin) Marseille, France  
Mars 2016 Workshop sur la modélisation, approches philosophique et mathématique (avec Ariane Trescases), Marseille, France  
Mai 2015 Mini-symposium, Congrès SMAI, Les Karellys, France

## Participation à des évènements scientifiques

---

- Novembre 2018 Workshop sur le transport optimal (Pise, Italie) – 1 semaine  
Décembre 2015 Semaine Maths-Cancer au CIRM (Marseille, France) – 1 semaine  
Juillet 2015 Ecole d'été du CEMRACS (Marseille, France) – 1 semaine  
Janvier 2013 KI-net Conference "Transport Models for Collective Dynamics in Biological Systems" (Raleigh, Caroline du Nord, Etats Unis) – 1 semaine  
Septembre 2012 Ecole d'été "Modélisation en dynamique des populations et Évolution" (La Londe les Maures, France) – 2 semaines  
*Lien entres les modèles déterministes et probabilistes en dynamique des populations*  
Mars 2012 Spring School "Kinetic Theory and Fluid Mechanics" (UCBL, Lyon, France) – 1 semaine  
Août 2011 Summer school "Frontiers of Mathematics and Applications" (UIMP, Santander, Espagne) – 1 semaine

## **Prix et Primes**

---

- Titulaire de la PEDR depuis 2016
- Prix du meilleur poster au congrès SMAI 2011

## **Financements de projet**

---

- 2018 PICS (Projet International de Cooperation Scientifique) - avec Francesco Rossi (Padova) et en collaboration avec Benedetto Piccoli: Commande de l'équation de transport : méthodes et applications
- 2018 PEPS- Jeune chercheur
- 2017 PEPS (Projet exploratoire premier soutien)- Jeune chercheur
- 2016 Projet BOUM, SMAI

## Expérience en Enseignement

---

- 2015- ...      **Ecole Centrale Marseille**  
*Cours/TD*  
Théorie des distributions  
Mathématiques tronc commun, première année (contenu: Analyse complexe, Calcul différentiel, Intégration de Lebesgue, Analyse de Fourier, Analyse numérique des EDO)  
Mathématiques tronc commun, deuxième année (contenu: analyse numérique des EDP elliptiques et paraboliques) (2015-2017)  
L'équation de la chaleur (2015-2017)  
Equations de Réaction Diffusion (2016-2018)  
Calcul différentiel (2017)  
Optimisation en dimension finie (2017)
- Travaux dirigés*  
Optimisation (TD commun Centrale + M2). Chargé de cours: O Lafitte (P13)
- Projets* Encadrement de 2 projets 3A, l'un sur la modélisation et simulation du trafic routier au PRADO, l'autre sur la modélisation et simulation d'une sortie d'amphi à l'école Centrale, et d'un projet 2A sur la modélisation de l'injection d'une bulle d'air dans de l'acier liquide, en collaboration avec l'Apave.
- 2010-2012      **Université Pierre et Marie Curie**  
*Travaux dirigés*  
Intégration et théorie de la mesure (L3) responsable du cours: Amaury Lambert,  
Analyse vectorielle et intégration (L2)
- 2009-2010      **Lycée Stanislas, Paris**  
Interrogations orales.
- Été 2009      **Professeur pour l'association  $SE^2$ , Mâcon, Collège, Lycée**  
*Soutien à des élèves (classes de 15) ayant été absent une partie de l'année scolaire*

# Liste des Publications

---

## Prépublications

---

- [T1] N Seguin, and M. Tournus. Asymptotic preserving discretisation of a Jin-Xin model with implicit equilibrium manifold on a bounded domain equation with source term. *Preprint*, 2018.
- [T2] B. Piccoli, F. Rossi, and M. Tournus. A Wasserstein norm for signed measures. Application to non local transport equation with source term . *Preprint*, 2017.
- [T3] S. Honore, F. Hubert, M. Tournus, and D. White. A growth-fragmentation approach for modeling microtubule dynamic instability . *Preprint*, 2017.

---

## Articles publiés

---

- [T4] B. Piccoli and M. Tournus. A general existence result for conservation laws with spatial heterogeneities. *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, Vol. 50, No 3, 2901-2927, 2018.
- [T5] M. Doumic, M. Escobedo, and M. Tournus. Estimating the division rate and kernel in the fragmentation equation. *Annales de l'IHP, analyse non linéaire*, 2017.
- [T6] M. Potomkin, M. Tournus, L. Berlyand and I. Aronson. Flagella bending affects macroscopic properties of bacterial suspensions. *J. R. Soc. Interface* 14., 2016.
- [T7] M. Tournus, A. Kirshtein, L. Berlyand and I. Aronson. Flexibility of bacterial flagella in external shear results in complex swimming trajectories. *J. R. Soc. Interface*, **12**(102), 2015.
- [T8] B. Perthame, N. Seguin, and M. Tournus. A simple derivation of BV bounds for inhomogeneous relaxation systems . *Comm. Math. Sci.*, 2014.
- [T9] M. Tournus, N. Seguin, B. Perthame, S.R. Thomas, and A. Edwards. A Model of Calcium Transport along the Rat Nephron. *American Journal of Physiology - Renal Physiology*, **305**(7) : F979–F994, 2013.
- [T10] M. Tournus. An asymptotic study to explain the role of active transport in models with counter-current exchangers. *SeMA* , 59:19–35, 2012.
- [T11] M. Tournus, A. Edwards, N. Seguin, and B. Perthame. Analysis of a simplified model of the urine concentration mechanism. *Network Heterogeneous Media*, , 7(7) :989 – 1018, 2012.

---

## Proceedings

---

- [P12] A. Edwards, N. Seguin, and M. Tournus. A finite-volume scheme for a kidney nephron model. *ESAIM: Proc.*, 35-Congrès National de Mathématiques Appliquées et Industrielles:287–292, 2012.

---

## Thèse

---

[T13] M. Tournus. Modèles d'échanges ioniques dans le rein : théorie, analyse asymptotique et applications numériques *PhD thesis*, July 2013.