# Curriculum Vitae

Florian Méhats

http://perso.univ-rennes1.fr/florian.mehats/

Né le 10 octobre 1970 à Quimper (29)
Nationalité française

*Contact :*
florian.mehats@univ-rennes1.fr
*tél.* : 02 23 23 52 66

*Adresse :*
Institut de Recherche Mathématique de Rennes
Université de Rennes 1
Campus de Beaulieu
35042 Rennes cedex

## FORMATION ET PARCOURS PROFESSIONNEL

Depuis 2018 Membre de l'équipe INRIA MINGuS, Multiscale Numerical Geometric Schemes.

2009–2017 Membre de l'équipe INRIA IPSO, Méthodes numériques préservant les invariants. Entre 2009 et 2012, en délégation à l'INRIA Rennes Bretagne Atlantique.

Depuis 2005 **Professeur** à l'Université de Rennes 1.
Membre de l'Institut de Recherche Mathématique de Rennes (IRMAR).
Nommé Professeur Première Classe par le CNU section 26 en 2010.
Nommé Professeur Classe Exceptionnelle par le CNU section 26 en 2016.

2004 **Habilitation à diriger des recherches**, soutenue le 23 novembre 2004 à l'Université Toulouse 3. Jury : Naoufel Ben Abdallah, Yann Brenier (président), François Castella, Walter Craig (rapporteur), Pierre Degond, Jean Dolbeault, François Golse (rapporteur), Guy Métivier (rapporteur), Jean-Pierre Raymond.

1999 – 2005 **Maître de Conférences** à l'Université Paul Sabatier (Toulouse III).
Membre du laboratoire Mathématiques pour l'Industrie et la Physique.

1998 – 1999 **Ingénieur d'études** spécialisé en systèmes cryptographiques au Centre de l'Armement pour la Sécurité des Systèmes d'Information, du CELAR (Bruz 35), sous le statut d'ingénieur de l'armement, option recherche.

1994 – 1997 **Thèse de Doctorat**, préparée au CMAP, École polytechnique, sous la direction de Pierre-Arnaud Raviart. Thèse obtenue le 9 décembre 1997 à l'École polytechnique avec la mention très honorable et les félicitations du jury.

1993 – 1994 **DEA d'Analyse Numérique**, à l'Université Paris VI et à l'École polytechnique. Mention T.B.

1993 **Stage de fin d'études** de l'École polytechnique au laboratoire LAERTE de l'ONERA (Palaiseau), en optique non linéaire sur la spectroscopie laser.

1992 – 1993 **Membre du Bureau des Élèves** de l'École polytechnique, en charge des relations avec l'Administration et l'Enseignement.

1990 – 1993 **Elève de l'École polytechnique.**

## THÈMES DE RECHERCHE

**Modélisation mathématique et numérique** de problèmes issus de la Physique.
*Méthodes asymptotiques, couplages de modèles, méthodes numériques et simulations.*

Applications aux **plasmas**, aux **semiconducteurs** et à l'**astrophysique**.

- Modèles cinétiques et fluides pour le transport de particules chargées
  *Vlasov-Poisson, Vlasov-Maxwell, MHD.*
- Transport quantique de charges dans les nanostructures
  *Schrödinger-Poisson, Wigner, Hydrodynamique quantique.*
- Modèles cinétiques pour la gravitation
  *Vlasov-Poisson gravitationnel, Fokker-Planck-Landau et coarse-graining.*

Méthodes numériques et théoriques pour les systèmes oscillant rapidement.

## ENCADREMENT DOCTORAL

### Encadrements de thèses

2015 – 2018 Thèse de **Marine Malo** (en coencadrement avec M. Lemou)
*Sur l'équation de Schrödinger non linéaire hautement oscillante avec potentiel aléatoire.*

2011 – 2015 Thèse de **Guillaume Leboucher** (en coencadrement avec Ph. Chartier)
*Moyennisation stroboscopique pour les EDP hautement oscillantes.*
Actuellement enseignant de mathématiques dans le secondaire.

2009 – 2012 Thèse de **Cyril Rigault** (en coencadrement avec M. Lemou)
*Etude mathématique de modèles cinétiques pour la gravitation, tenant compte d'effets relativistes : stabilité, solutions autosimilaires.*
Actuellement enseignant de mathématiques en classes préparatoires.

2008 – 2011 Thèse de **Pierre Carcaud** (en coencadrement avec M. Lemou)
*Étude de modèles cinétiques pour les phénomènes d'évaporation en gravitation*, (la thèse a été soutenue en 2014 mais la partie scientifique de la thèse s'est déroulée en 3 ans).
Actuellement enseignant de mathématiques en classes préparatoires.

2006 – 2009 Thèse de **Fanny Delebecque-Fendt**
*Modélisation mathématique et numérique du transport de gaz quantiques dans des situations de fort confinement.*
Actuellement maître de conférences à l'université de Toulouse 3.

2004 – 2007 Thèse de **Samy Gallego** (co-encadrement avec P. Degond)
*Modélisation mathématique et simulation numérique de systèmes fluides quantiques.*

Actuellement enseignant de mathématiques dans le secondaire.

2003 – 2006 Thèse de **Nicolas Vauchelet** (co-encadrement avec N. Ben Abdallah)
*Modélisation mathématique du transport diffusif de charges partiellement quantiques.*
Actuellement professeur à l'université de Paris 13.

2000 – 2003 Thèse d'**Olivier Pinaud** (co-encadrement avec N. Ben Abdallah)
*Analyse mathématique et numérique de quelques problèmes de transport dans les nanostructures.*
Actuellement *tenure track Assistant Professor*, Colorado State Univ. (USA).

### Stages de DEA/Master 2

2015 Stage de Master 2 de Marine Malo (Rennes).

2013 Stage de Master 2 de Maxime Tusseau (Rennes).

2011 Stage de Master 2 de Guillaume Leboucher (Rennes).

2010 Stage de Master 2 de Cécile Portail (Rennes).

2009 Stage de Master 2 de Cyril Rigault (Rennes).

2008 Stage de Master 2 de Pierre Carcaud (Rennes).

2007 Stage de Master 2 d'Hélène Bodic (Rennes).

2006 Stage de Master 2 de Fanny Fendt (Rennes).

2004 Stage de DEA de Samy Gallego (Toulouse).

2003 Stage de DEA de Nicolas Vauchelet (Toulouse).

2002 Stage de DEA de Géraldine Quinio (Toulouse).

2000 Stage de DEA d'Olivier Pinaud (Toulouse).

## RESPONSABILITÉS ADMINISTRATIVES ET SCIENTIFIQUES

### Responsabilités administratives et pédagogiques

2015 – 2017 **Directeur de l'IRMAR** (UMR 6625 du CNRS, environ 240 membres).

2006 – 2015 Responsable de l'**équipe d'Analyse Numérique de l'IRMAR**, composée de 30 membres permanents entre l'université de Rennes 1, l'INSA de Rennes, l'ENS Rennes et l'INRIA Bretagne Atlantique.

2006 – 2009 et
2013 – 2015 Responsable du **Magistère de Mathématiques de Rennes**. Cette formation, cohabilitée par l'Université de Rennes 1 et l'ENS Rennes, forme des étudiants sur 3 ans de bac +2 à bac +5.

## Contrats

2015 – 2019 **Responsable principal du projet ANR MOONRISE** *MOdels, Oscillations and NumeRIcal SchEmes*, (500 000 euros en partenariat Rennes-Toulouse-CEA Cadarache).

2012 – 2015 **Membre du steering committee du projet LODIQUAS**, modélisation et simulation numérique pour les systèmes quantiques de basse dimension, projet ANR Franco-Autrichien (400 000 euros).

2009 – 2012 Membre du projet ANR Blanc CBDiF *Collective behaviour and diffusion: mathematical models and simulations* (dirigé par J. Dolbeault à Dauphine).

2007 – 2011 **Responsable principal du projet ANR QUATRAIN** *Quantum Transport in nanostructures* (210 000 euros en partenariat Rennes-Toulouse).

2007 – 2008 Bénéficiaire de l'**Allocation d'Installation Scientifique** (10 000 euros), décernée par Rennes Métropole à dix chercheurs rennais par an.

2007 – 2010 Membre du projet ANR Equa-disp sur les équations dispersives.

2004 – 2007 **Responsable de l'ACI Jeunes Chercheurs** JC 1035 *Modèles dispersifs vectoriels pour le transport à l'échelle nanométrique* (40 000 euros sur 3 ans).

2004 – 2007 Membre de l'ACI Nouvelles Interfaces des Mathématiques 176-2004 *MOQUA*.

2001 – 2003 Membre de l'Action Spécifique MATHSTIC *Simulation quantique des nanostructures électroniques sur Silicium*.

## Participation à des commissions ou conseils

2012–2015 Membre élu du CNU, section 26.

2014 Membre de comités de sélection à Bordeaux et à Rennes.

2013 Membre de comités de sélection à Lille et à Metz.

2011 Membre de comités de sélection à Toulouse, Nantes et à l'INSA de Rennes.

2010 Membre de 3 comités de sélection à l'Université de Rennes 1.

2009 Expert extérieur dans les comités de recrutement de l'Université de Toulouse 3, de l'INSA Toulouse et de l'INSA Rennes.

depuis 2008 Membre élu du conseil scientifique de l'IRMAR.

2004 – 2005 Membre de la Commission de Spécialistes section 26 de l'INSA Toulouse.

2001 – 2005 Vice-Président de la Commission de Spécialistes section 26 de l'Université Paul Sabatier.

2001 – 2005 Membre de la Commission d'Avancement des Maîtres de Conférences. sections 25, 26 et 27, Université Paul Sabatier.

2000 – 2005 Membre du conseil de la bibliothèque de Mathématiques de l'UFR-MIG, Université Paul Sabatier.

### Organisation de colloques, minisymposia ou de cours

2018 Organisation du workshop "Numerical Methods for Multiscale PDEs" à Cargèse.

2018 Organisation du workshop "Méthodes numériques géométriques et multi-échelles" à Rennes.

2015 Organisation du workshop "Problèmes mathématiques et modélisation en théorie cinétique" à Rennes.

2013 Consultant mathématique pour le semestre IHP Gravasco - Organisation d'un workshop "Dynamics & Kinetic theory of self-gravitating systems" à Paris.

2013 Organisation d'un workshop "Confined Quantum Systems: Modeling, Analysis and Computation" à Vienne.

2012 Organisation d'un workshop on "Low dimensional Quantum Systems" à Vienne.

2011 Organisation d'un workshop sur les méthodes numériques pour les problèmes raides à Saint-Malo.

2011 Organisation de la conférence en l'honneur de N. Ben Abdallah à Toulouse.

2009 Organisation d'un minisymposium sur la théorie cinétique au sein d'un colloque de la SMF et de la Soc. Math. de Tunisie à Djerba.

2007 Organisation d'un minisymposium sur le transport quantique au congrès ICIAM à Zurich.

2007 Organisation d'un mini-symposium sur le transport électronique dans les nanostructures au Congrès SMAI à Praz sur Arly.

2006 Organisation (avec l'équipe d'analyse numérique de l'IRMAR) du Congrès national d'Analyse Numérique à Guidel (56).

2003 Organisation de l'école de printemps *Nanolab Spring School on Quantum transport in nanostructures*, Université Paul Sabatier, Toulouse, dans le cadre du réseau Hyke.

2003 Organisation de deux cours post-DEA à Toulouse : sur les Mathématiques Appliquées à la Biologie et sur les Couches limites de viscosité.

## RAYONNEMENT

### Expertise

2014, 2015 Evaluateur de projets pour l'ANR.

Membre du comité éditorial du journal *Nanoscale Systems: Mathematical Modeling, Theory and Applications*.

Rapports d'articles pour les revues internationales ARMA, DCDS-B, KRM, M2AN, J. Comp. Phys., SIAM J. Math. Anal., ZAMP, TTSP, Comm. in Comp. Phys., J. London Math. Soc., Comm. Math. Sci., ESAIM Proc., SIAM J. Appl. Math., Kinetic Rel. Model,, Nonlinear Anal, JMAA.

2009, 2008, 2007 Evaluation de projets blancs ANR.

2008 Evaluation de projet pour la région Aquitaine.

## Rapports et jury de thèse et d'habilitation

2017 Jury de thèse d'A. Finot (Marseille).
2016 Jurys de thèse de J.-P. Miqueu et H. Hivert (Rennes).
2015 Rapporteur sur la thèse d'Ariane Trescases (ENS Cachan).
2014 Rapporteur sur la thèse de Lysianne Hari (Cergy).
Rapporteur sur la thèse de Xiaofei Zhao (Singapour).
Jurys d'HDR de N. Boussaid (Besançon) et de thèse de N. Hérouard (Bordeaux).
2013 Rapporteur sur la thèse de Julien Sabin (Cergy).
Rapporteur sur la thèse de Mathieu Lutz (Strasbourg).
Jurys de thèse d'Elissar Nasreddine (Toulouse) et Martina Hofmanova (Rennes).
2012 Rapporteur sur la thèse de Juan Campos (Dauphine).
Jurys de thèse de T. Boulenger (Orsay) et de N. Popoff (Rennes).
2011 Rapporteur sur l'HDR de L. Boudin (Paris 6).
Jury de thèse de H. Ali (Rennes).
2010 Rapporteur sur la thèse de B. Goursaud (ENSTA).
Rapporteur sur la thèse de S. Molko-Daugas (Orsay).
2009 Jury d'HDR de Claire Chainais-Hillairet (Clermont-Ferrand).
2008 Jurys de thèse d'Ali Faraj (Toulouse), de Raymond El Hajj (Toulouse) et d'Anne-Claire Benis (Rennes).
2007 Rapporteur sur la thèse de Josipa Pina Milisik (Mainz, Allemagne).
2006 Jurys de thèse de Rada Maria Weishäupl (Vienne, Autriche), d'Ingrid Violet (Clermont-Ferrand) et de Julien Lederer (Rennes).
2005 Jurys de thèse d'Elise Fouassier (Rennes) et de Claudia Negulescu (Toulouse).
2001 Jury de thèse d'Eric Polizzi (Toulouse).

## Participation à des réseaux de recherche

2009 – 2016 GdR DYNQUA *Dynamique quantique* (CNRS 2279).
2005 – Réseau européen GREFI-MEFI.
2005 – 2013 GdR CHANT *Equations Cinétiques et Hyperboliques* (CNRS 2900).
2006 – 2009 GdR MOAD *MOdélisation, Asympt., Dynam. non-linéaire* (CNRS 2948).
2002 – 2006 Réseau européen Hyke *HYperbolic and Kinetic Equations*.
2003 – 2007 GdR GRIP *Interactions de Particules* (CNRS 2250).
2000 – 2006 GdR EAPQ *Equations d'Amplitude et Propriétés Qualitatives* (CNRS 2103).
1998 – 2002 TMR européen *Asymptotic Methods in Kinetic Theory*.
1994 – 1998 GdR SPARCH *Simulations des PARticules CHargées*.

## Autres éléments de rayonnement

2013 Publication dans l'opération "1 jour, 1 brève" (*2013 Mathématiques pour la planète terre*) sur l'article [48] paru en 2012 dans *Invent. Math.*

2012 Lettre de l'INSMI (CNRS) du 25 juin 2012 sur la Stabilité des modèles galactiques (article [47]).

2011 Séminaire Bourbaki de C. Mouhot, *Orbital stability for the gravitational Vlasov-Poisson system (after Lemou-Méhats-Raphaël, Guo, Lin, Rein et al.)*.

## Invitations, conférences, séminaires

2018 – Conference "Numerical Aspects of Hyperbolic Balance Laws and Related Problems", Ferrara, Italie.
– Mini-cours de 8h au colloque Inter'Actions, Lyon.
– Journée "Space-Time Multiscale Methods" du GdR MePhy, Paris.
– Workshop sur les équations dispersives, Rome, Italie.
– Séjour et exposé à Madison, États-Unis.

2017 – SIAM Conference on Analysis of Partial Differential Equations, Baltimore, États-Unis.
– Workshop on Quantum and Kinetic problems, Beijing, Chine.
– Conference Advances in Mathematics for Technology, Catania, Italie.
– Journée du projet ANR Moonrise, Cadarache.
– séminaires à Marseille et à Cergy.

2016 – Invitation d'une semaine à Genève.
– Journée des jeunes EDPistes français à Bordeaux.
– séminaires à Orsay, Nice et à Lille.

2015 – Invitation d'une semaine à Genève.
– Invitation de deux semaines à Beijing.
– séminaires à Reims et à l'ENS Lyon.

2014 – Workshop KI-Net Conference on Complex Quantum Systems, Chicago.
– Invitation d'une semaine, University of Illinois at Chicago.
– Invitations à deux sessions spéciales, AIMS Conference, Madrid.
– Workshop organisé par le projet ANR Lodiquas, Saint-Malo.
– séminaires à l'Ecole Centrale Paris, à l'IHP (Problèmes Spectraux en Physique Mathématique).

2013 – Mini-cours sur la stabilité de modèles cinétiques pour la gravitation au semestre Gravasco, IHP.
– Workshop "Mathématiques pour le graphène", Grenoble.
– Workshop "Pde's, Dispersion, Scattering theory and Control theory", Monastir, Tunisie.
– SAT 2013 "International Conference on New Trends in Splines and Approximation Theory", Rennes.
– Workshop "Haute-Fréquence 2013", Nancy.
– Workshop "Confined Quantum Systems: Modeling, Analysis and Computation", Vienne (Autriche).

2012 – Exposé scientifique (en tant que représentant de l'IRMAR) à la journée d'inauguration du Centre Lebesgue (labex).
– Workshop "Mathematical Theory and Computational Methods for Multiscale Problems", Singapore.
– Journée Schrödinger, Toulouse.
– Workshop on Asymptotic Preserving numerical schemes, Porquerolles.
– ANR LODIQUAS project Kick-off meeting, Vienna (Austria).
– 4th Summer school on Numerical Modelling for Fusion, Garching (Germany).
– Workshop "Analytical and Numerical Advances Around Schrödinger Equations", Toulouse.

2011 – Colloque "Asymptotic dynamics driven by solitons and traveling fronts in nonlinear PDE", Santiago (Chili).
– Workshop "Asymptotic Regimes for Schrodinger equation", Vienna (Autriche).
– Workshop "KAM theory and Geometric Integration", Banff (Canada).
– Workshop du GdR CHANT "Transport et Nanostructures", Grenoble.
– Séminaire MODANT à Grenoble.
– Colloque "Kinetic models of classical and quantum particle systems", Toulouse.
– Séminaires à l'IHP, à Orsay, à Rennes.

2010 – Invitation à l'Isaac Newton Institute for Mathematical Sciences in Cambridge, au semestre "Partial Differential Equations in Kinetic Theories"
– Colloque "PDEs in Engineering Nanoscience and Biology", Hammamet (Tunisie).
– Workshop IPSO sur les méthodes numériques préservant les invariants, Dinard.
– Workshop "Asymptotic Regimes for the Schrödinger equation", CIRM Marseille.
– Atelier sur la librairie Melina (éléments finis), Dinard.
– Journée sur les équations Hamiltoniennes à Nantes.
– Séminaires à Bordeaux, Lille.

2009 – Workshop CBDif "Concentration en vitesse et en espace dans les modèles cinétiques et diffusifs", IHP, Paris.
– Workshops on quantum and kinetic theory, Banff and Vancouver.
– Workshop on Kinetic equations and applications, Marseille.
– Séminaires à Toulouse, à l'ENS Lyon.

2008 – Workshop on Mathematical aspects of transport in mesoscopic systems, Dublin.
– Workshop MESOTRANS 2008, Berlin.
– Séminaires à Nancy, Marseille, Lannion, Rennes.

2007 – International Workshop on Computational Electronics, Amherst (USA).
– ICIAM 2007, minisymposium sur les condensats de Bose-Einstein, Zürich.
– Institute for Mathematical Sciences (IMS) at the National University of Singapore (NUS), *program on Bose-Einstein Condensation*.
– Journée Calcul Scientifique et Modélisation Mathématique, Amiens.
– Séminaire à Orsay.

2006 – Invitation de deux semaines au Weierstrass Institute, Berlin.
– Workshop NanoQ2006: Recent Advances in The Mathematical Modeling and Numerical Simulation of Nanoscale Quantum Semiconductor Devices, Milan.
– Conférence Nonlinear PDEs: Homogenization and Kinetic Equations, Vienne.
– Séminaires au Laboratoire Jacques-Louis Lions (Paris 6), à Bordeaux.

2005 – Invitation de deux semaines à l'Université de Florence
– Third M.I.T. Conference on Computational Fluid and Solid Mechanics, Cambridge (USA)
– Workshop on *Recent Advances in Modeling and Simulation of Semiconductor Devices and Circuits*, Milan
– Séminaires à Paris-Dauphine, Rennes 1, Nantes.

2004 – Workshop *Multiscale problems*, Munich.
– *Sixth International Workshop on MAFPD*, Kyoto, Japon.
– Séminaire à l'ENS Paris.

2003 – Conférence *AHYKE: Around HYperbolic and Kinetic Equations*, Vienna.
– Journée Plasmas, CIRM, Luminy.
– Nanolab Spring School *Quantum transport in nanostructures*, Toulouse.
– Séminaires à Rennes 1 et Grenoble.

2002 – Invitation de deux semaines à l'IPAM (UCLA), Los Angeles.
– Workshop *Multiscale Problems in Quantum and Classical Mechanics*, WIAS, Berlin.
– *International Conference on Nonlinear PDEs*, Hong Kong.
– Séminaires à Lyon 1 et Rennes 1.

2001 – Euroconference *Kinetic Theory*, Granada.
– École d'été du TMR *Asymptotic methods in Kinetic theory*, Crète.
– Journées IHP jeunes chercheurs sur les limites hydrodynamiques, Paris.
– Journées Bordeaux-Toulouse-Pau, Anglet.
– Séminaire au Courant Institute, New York.

2000 – Séminaires à l'ENS Paris, Paris-Dauphine, l'ENS Lyon.

1999 – Séminaires à l'ENS Lyon et à Nice.

1998 – Séminaire à Rennes 1.

1997 – École d'été du GdR SPARCH, Oléron.
– 30ème Congrès National d'Analyse Numérique, Ardèche.

1996 – 29ème Congrès National d'Analyse Numérique, La Londe les Maures.
– Workshop du GdR SPARCH, École polytechnique, Palaiseau.
– Séminaire à Toulouse 3.

1995 – *Euroconference on Kinetic and Hyperbolic Theories*, Crète.
– Séminaire au CMAP, École polytechnique.

## PUBLICATIONS

### Articles soumis

[82] M. Lemou, A. M. Luz, F. Méhats, *Nonlinear instability of inhomogeneous steady states solutions to the HMF Model*.

[81] N. Crouseilles, S. Jin, M. Lemou, F. Méhats, *A micro-macro method for a kinetic graphene model in one-space dimension*.

### Revues internationales avec comité de lecture

**2019**

[80] P. Chartier, M. Lemou, F. Méhats, G. Vilmart, *Highly-oscillatory problems with time-dependent vanishing frequency*, à paraître dans SIAM J. Numer. Anal.

[79] P. Chartier, M. Lemou, F. Méhats, G. Vilmart, *A new class of uniformly accurate numerical schemes for highly oscillatory evolution equations*, à paraître dans Found. Comput. Math.

[78] P. Chartier, N. Crouseilles, M. Lemou, F. Méhats, X. Zhao, *Uniformly accurate methods for Vlasov equations with non-homogeneous strong magnetic field*, à paraître dans Math. of Comp.

[77] P. Chartier, L. Le Treust, F. Méhats, *Uniformly accurate time-splitting methods for the semiclassical linear Schrödinger equation*, à paraître dans ESAIM: Mathematical Modelling and Numerical Analysis.

[76] M. Fontaine, M. Lemou, F. Méhats, *Stable ground states for the HMF-Poisson model*, Annales de l'Institut Henri Poincaré C, Analyse non linéaire **36** (2019), no. 1, 217–255.

**2017**

[75] N. Crouseilles, M. Lemou, F. Méhats, X. Zhao, *Uniformly accurate Particle-In-Cell*

*method for the long time two-dimensional Vlasov-Poisson equation with strong magnetic field*, J. Comput. Phys. **346** (2017), 172–190.

[74] R. L. Frank, F. Méhats, C. Sparber, *Averaging of nonlinear Schrödinger equations with strong magnetic confinement*, Commun. Math. Sci **15** (2017), no. 7, 1933–1945.

[73] F. Méhats, O. Pinaud, *The quantum Liouville-BGK equation and the moment problem*, J. Diff. Eq. **263** (2017), no. 7, 3737–3787.

[72] N. Crouseilles, M. Lemou, F. Méhats, X. Zhao, *Uniformly accurate forward semi-Lagrangian methods for highly oscillatory Vlasov-Poisson equations*, SIAM Multiscale Model. Simul. **15** (2017), no. 2, 723–744

[71] M. Lemou, F. Méhats, X. Zhao, *Uniformly accurate numerical schemes for the nonlinear Dirac equation in the nonrelativistic limit regime*, Commun. Math. Sci. **15** (2017), no. 4, 1107–1128.

[70] W. Bao, L. Le Treust, F. Méhats, *Dimension reduction for dipolar Bose-Einstein condensates in the strong interaction regime*, Kinetic and Related Models, **10** (2017), no.3, 553–571.

[69] P. Chartier, F. Méhats, M. Thalhammer and Y. Zhang, *Convergence of multi-revolution composition time-splitting methods for highly oscillatory differential equations of Schrödinger type*, ESAIM:M2AN, **51** (2017), no. 5, 1859–1882.

[68] M. Lemou, A. M. Luz, F. Méhats, *Nonlinear stability criteria for the HMF Model*, Arch. Rational Mech. Anal. **224** (2017), no. 2, 353–380.

[67] P. Chartier, F. Méhats, M. Lemou, *Highly-oscillatory evolution equations with multiple frequencies: averaging and numerics*, Numer. Math. **136** (2017), no. 4, 907–939.

**2016**

[66] C. Fermanian-Kammerer, F. Méhats, *A kinetic model for the transport of electrons in a graphene layer*, J. Comp. Phys. **327** (2016), 450–483.

[65] P. Chartier, N. J. Mauser, F. Méhats, Y. Zhang, *Solving highly-oscillatory NLS with SAM: numerical efficiency and geometric properties*, DCDS-S, **9** (2016), no. 5, 1327–1349.

[64] F. Méhats, N. Raymond, *Strong confinement limit for the nonlinear Schrödinger equation constrained on a curve*, à paraître dans Ann. Henri Poincaré.

[63] P. Chartier, F. Méhats, M. Thalhammer, Y. Zhang, *Improved error estimates for splitting methods applied to highly-oscillatory nonlinear Schrödinger equations*, Math. of Comp. **85** (2016), 2863–2885

[62] F. Méhats, C. Sparber, *Dimension reduction for rotating Bose-Einstein condensate with anisotropic confinement*, DCDS-A **36** (2016), no. 9, 5097–5118.

[61] S. Balac, A. Fernandez, F. Mahé, F. Méhats, R. Texier-Picard, *The Interaction Picture method for solving the generalized nonlinear Schrödinger equation in optics*, M2AN Math. Model. Numer. Anal. **50** (2016) 945–964.

**2015**

[60] P.-H. Chavanis, M. Lemou, F. Méhats, *Models of dark matter halos based on statistical*

*mechanics: II. The fermionic King model*, Phys. Rev. D **92** (2015), 123527.

[59] P.-H. Chavanis, M. Lemou, F. Méhats, *Models of dark matter halos based on statistical mechanics: I. The classical King model*, Phys. Rev. D. **91** (2015), 063531.

[58] W. Bao, L. Le Treust, F. Méhats, *Dimension reduction for anisotropic Bose-Einstein condensates in the strong interaction regime*, Nonlinearity **28** (2015), no. 3, 755.

[57] F. Castella, Ph. Chartier, F. Méhats, A. Murua, *Stroboscopic averaging for the nonlinear Schrödinger equation*, Found. Comput. Math **15** (2015), no. 2, 519–559.

[56] P. Chartier, N. Crouseilles, M. Lemou, F. Méhats, *Uniformly accurate numerical schemes for highly oscillatory Klein-Gordon and nonlinear Schrödinger equations*, Numer. Math. **129** (2015), no. 2, 211–250.

[55] L. Barletti, C. Negulescu, F. Méhats, S. Possanner, *Numerical study of a quantum-diffusive spin model for two-dimensional electron gases*, Comm. Math. Sci. **13**, (2015), 1347–1378.

**2014**

[54] F. Méhats, Y. Privat, M. Sigalotti, *On the controllability of quantum transport in an electronic nanostructure*, SIAM J. Appl. Math, **74** (2014), no. 6, 1870–1894.

[53] R. El Hajj, F. Méhats, *Analysis of a model for quantum transport of electrons in graphene layers*, Math. Models Methods Appl. Sci. **24**, (2014), no. 11, 2287–2310.

**2013**

[52] C. Besse, R. Carles, F. Méhats, *An asymptotic preserving scheme based on a new formulation for NLS in the semiclassical limit*, SIAM Multiscale Model. Simul. **11** (2013), no. 4, 1228–1260.

[51] N. Crouseilles, M. Lemou, F. Méhats, *Asymptotic Preserving schemes for highly oscillatory Vlasov-Poisson equations*, J. Comp. Phys. 248 (2013) 287–308.

**2012**

[50] M. Lemou, F. Méhats, *Micro-macro schemes for kinetic equations including boundary layers*, SIAM J. Sci. Comp. **34** (2012), no. 6, 134–760.

[49] M. Lemou, F. Méhats, C. Rigault, *Stable ground states and self-similar blow-up solutions for the gravitational Vlasov-Manev system*, SIAM J. Math. Anal. **44** (2012), no. 6, 3928–3968.

[48] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphaël, *Orbital stability of spherical galactic models*, Inventiones Math. **187** (2012), no. 1, 145–194.

**2011**

[47] N. Ben Abdallah, Y. Cai, F. Castella, F. Méhats, *Second order averaging for the nonlinear Schrödinger equation with strong anisotropic potential*, Kinet. Relat. Models **4** (2011), no. 4, 831–856.

[46] F. Méhats, O. Pinaud, *A problem of moment realizability in quantum statistical physics*, Kinet. Relat. Models **4** (2011), no. 4, 1143–1158.

[45] P. Gérard, F. Méhats, *The Schrödinger Poisson system on the sphere*, SIAM J. Math. Anal. **43** (2011), no. 3, 1232–1268.

[44] M. Lemou, F. Méhats, *A boundary matching micro/macro decomposition for kinetic equations*, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I **349** (2011) 479–484.

[43] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphaël, *A new variational approach to the stability of gravitational systems*, Comm. Math. Phys. **302** (2011), 161–224.

**2010**

[42] P. Carcaud, P.-H. Chavanis, M. Lemou, F. Méhats, *Evaporation law in kinetic gravitational systems described by simplified Landau models*, Discrete Contin. Dyn. Syst. B **14** (2010), no. 3, 907–934.

[41] F. Méhats, O. Pinaud, *An inverse problem in quantum statistical physics*, J. Stat. Phys. **140** (2010), no. 3, 565–602.

[40] L. Barletti, F. Méhats, *Quantum drift-diffusion modeling of spin transport in nanostructures*, J. Math. Phys. **51** (2010), 053304.

[39] S. Brull, F. Méhats, *Derivation of viscous correction terms for the isothermal quantum Euler model*, Z. Angew. Math. Mech. **90** (2010), no. 3, 219 – 230.

**2009**

[38] F. Delebecque-Fendt, F. Méhats, *An effective mass theorem for the bidimensional electron gas in a strong magnetic field*, Comm. Math. Phys. **292** (2009), no. 3, 829–870.

[37] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphaël, *Stable ground states for the relativistic gravitational Vlasov-Poisson system*, Comm. Partial Diff. Eq. **34** (2009), no. 7, 703–721.

[36] N. Ben Abdallah, F. Castella, F. Delebecque-Fendt, F. Méhats, *The strongly confined Schrödinger-Poisson system for the transport of electrons in a nanowire*, SIAM J. Appl. Math. **69** (2009), no. 4, 1162-1173.

[35] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphael, *A new variational approach to the stability of gravitational systems*, C. R. Math. Acad. Sci. Paris **347** (2009), no. 15–16, 979–984.

**2008**

[34] N. Ben Abdallah, F. Castella, F. Méhats, *Time averaging for the strongly confined nonlinear Schrödinger equation, using almost periodicity*, J. Diff. Eq. **245** (2008), no. 1, 154–200.

[33] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphaël, *Structure of the linearized gravitational Vlasov-Poisson system close to a polytropic ground state*, SIAM J. Math. Anal., **39** (2008), no. 6, 1711–1739.

[32] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphaël, *Stable self-similar blow up dynamics for the three dimensional relativistic gravitational Vlasov-Poisson system*, J. Amer. Math. Soc. **21** (2008), no. 4, 1019-1063.

[31] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphaël, *On the orbital stability of the ground states and the singularity formation for the gravitational Vlasov Poisson system,* Arch. Ration. Mech. Anal. **189** (2008), no. 3, 425–468.

**2007**

[30] P. Degond, S. Gallego, F. Méhats, *On Quantum Hydrodynamic and Quantum Energy Transport Models*, Commun. Math. Sci. **5** (2007), no. 4, 887-908.

[29] P. Degond, S. Gallego, F. Méhats, *Isothermal quantum hydrodynamics: derivation, asymptotic analysis and simulation,* SIAM Multiscale Model. Simul. **6** (2007), no. 1, 246–272.

[28] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphaël, *Uniqueness of the critical mass blow up solution for the four dimensional gravitational Vlasov-Poisson system*, Ann. I. H. Poincaré – AN **24** (2007) 825–833.

[27] P. Degond, S. Gallego, F. Méhats, *An entropic Quantum Drift-Diffusion model for electron transport in resonant tunneling diodes*, J. Comput. Phys. **221** (2007), 226–249.

[26] P. Degond, S. Gallego, F. Méhats, *An asymptotic preserving scheme for the Schrödinger equation in the semiclassical limit*, C. R. Math. Acad. Sci. Paris **345** (2007), no. 9, 531–536.

**2006**

[25] N. Ben Abdallah, F. Méhats, C. Negulescu, *Adiabatic quantum-fluid transport models*, Commun. Math. Sci. **4** (2006), no. 3, 621–650.

[24] J.-P. Bourgade, P. Degond, F. Méhats, C. Ringhofer, *On quantum extensions to classical spherical harmonics expansion/Fokker-Planck models*, J. Math. Phys. **47** (2006), no. 4, 043302.

[23] N. Ben Abdallah, F. Méhats, N. Vauchelet, *Diffusive transport of partially quantized particles : Existence, uniqueness and long time behaviour*, Proc. of the Edinburgh Math. Soc. **49** (2006), 513–549.

[22] F. Méhats, *Analysis of a quantum subband model for the transport of partially confined charged particles*, Monatsh. Math. **147** (2006), 43–73.

[21] N. Ben Abdallah, F. Méhats, G. Quinio, *Global existence of classical solutions for a Vlasov-Schrödinger-Poisson system*, Indiana Univ. Math. J. **55** (2006), no. 4, 1423–1448.

**2005**

[20] S. Gallego, F. Méhats, *Entropic discretization of a quantum drift-diffusion model*, SIAM J. Numer. Anal. **43** (2005), no. 5, 1828–1849.

[19] N. Ben Abdallah, F. Méhats, C. Schmeiser, R. M. Weishäupl, *The nonlinear Schrödinger equation with strong anisotropic harmonic potential*, SIAM J. Math. Anal., **37** (2005), no. 1, 189–199.

[18] P. Degond, F. Méhats, C. Ringhofer, *Quantum Energy-Transport and Drift-Diffusion models*, J. Stat. Phys. **118** (2005), no. 3-4, 625–665.

[17] N. Ben Abdallah, F. Méhats, O. Pinaud, *On an open transient Schrödinger-Poisson system*, Math. Models Methods Appl. Sci. **15** (2005), 667–688.

[16] P. Degond, F. Méhats, C. Ringhofer, *Quantum hydrodynamic model derived from the entropy principle*, Contemp. Math. **371** (2005), 107–331.

[15] N. Ben Abdallah, F. Méhats, O. Pinaud, *Adiabatic approximation of the Schrödinger-Poisson system with a partial confinement*, SIAM J. Math. Anal. **36** (2005), no. 3, 986–1013.

[14] N. Ben Abdallah, F. Méhats, *Semiclassical Analysis of the Schrödinger equation with a partially confining potential*, J. Math. Pures Appl. **84** (2005), 580–614.

[13] M. Lemou, F. Méhats, P. Raphaël, *Orbital stability and singularity formation for Vlasov*

*Poisson systems*, C. R. Math. Acad. Sci. Paris **341** (2005), no. 4, 269–274.

**2004**

[12] N. Ben Abdallah, F. Méhats, *On a Vlasov-Schrödinger-Poisson model*, Comm. Partial Differential Equations **29** (2004), no. 1-2, 173–206.

[11] S. Gallego, F. Méhats, *Numerical approximation of a quantum drift-diffusion model*, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I **339** (2004), 519–524.

[10] N. Ben Abdallah, F. Méhats, N. Vauchelet, *A note on the long time behavior for the Drift-Diffusion-Poisson system*, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I **339** (2004), 683–688.

**2002**

[9] F. Méhats, *Convergence of a numerical scheme for a nonlinear oblique derivative boundary value problem*, M2AN Math. Model. Numer. Anal. **36** (2002), no. 6, 1111–1132.

[8] N. Ben Abdallah, F. Méhats, N. Vauchelet, *Analysis of a Drift-Diffusion-Schrödinger-Poisson model*, C. R. Math. Acad. Sci. Paris **335** (2002), no. 12, 1007–1012.

**2001**

[7] A. Ambroso, F. Méhats, P.-A. Raviart, *On singular perturbation problems for the nonlinear Poisson equation*, Asymptot. Anal. **25** (2001), no. 1, 39–91

**1999**

[6] F. Méhats, J.-M. Roquejoffre, *A nonlinear oblique derivative boundary value problem for the heat equation. Part 2: Singular selfsimilar solutions*, Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire **16** (1999), no. 6, 691–724.

[5] F. Méhats, J.-M. Roquejoffre, *A nonlinear oblique derivative boundary value problem for the heat equation. Part 1: Basic results*, Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire **16** (1999), no. 2, 221–253.

[4] N. Ben Abdallah, P. Degond, F. Méhats, *The Child-Langmuir asymptotics for magnetized flows*, Asymptot. Anal. **20** (1999), no. 2, 97–132.

**1998**

[3] N. Ben Abdallah, P. Degond, F. Méhats, *Mathematical models for magnetic insulation*, Phys. Plasmas **5** (1998), no. 5, 1522–1534.

[2] F. Méhats, *The Child-Langmuir asymptotics applied to a bipolar diode*, Math. Methods Appl. Sci. **21** (1998), no. 12, 1115–1148.

**1995**

[1] F. Méhats, J.-M. Roquejoffre, *Un problème d'évolution avec condition aux limites non linéaire*, C. R. Acad. Sci. Paris Sér. I Math. **321** (1995), no. 10, 1319–1322.

## Actes de Conférences de Physique (avec comité de lecture)

[P3] N. Ben Abdallah, P. Pietra, F. Méhats, N. Vauchelet, *A Drift-Diffusion subband model for the double-gate MOSFET*, 5th IEEE Conference on Nanotechnology, Nagoya, July 11-15,

2005.

[P2] P. Degond, S. Gallego, F. Méhats, *Numerical discretization of a fully Quantum Drift-Diffusion model*, Computational Fluid and Solid Mechanics 2005, K. J. Bathe Ed., Elsevier. Proceedings Third MIT Conference on Fluid and Solid Mechanics, June 14-17, 2005.

[P1] N. Ben Abdallah, E. Polizzi, M. Mouis, F. Méhats, *Simulation of 2D quantum transport in ultrashort DG-MOSFETs : a fast algorithm using subbands*, Simulation of Semiconductor Processes and Devices, 2003. SISPAD 2003. International Conf. on 3-5 Sept. 2003, 267-270.