

# Curriculum Vitae

Mohammed LEMOU

Directeur de recherches au CNRS

Laboratoire: Institut de Recherche Mathématique de Rennes (IRMAR),  
UMR 6625, CNRS, Université de Rennes 1 et ENS de Rennes,  
Campus de Beaulieu, 35042, Rennes  
*Tel:* 02 23 23 61 28  
*Fax:* 02 23 23 67 90  
*e-mail:* mohammed.lemou@univ-rennes1.fr

## Cursus:

- Depuis le 1er octobre 2007. *Directeur de recherche au CNRS* à l'Institut de Recherche Mathématique de Rennes (IRMAR), UMR 6625, CNRS et université de Rennes 1.
- *Habilitation à diriger des recherches*, soutenue le 5 Décembre 2002 à l'université Paul Sabatier, Toulouse. Spécialité: Mathématiques Appliquées.
- 1er Janvier 1998 - 30/09/2007: *Chargé de recherche au CNRS*. Laboratoire de mathématiques pour l'industrie et la physique (MIP). UMR 5640, CNRS et université Paul Sabatier, Toulouse.
- 1er septembre 1997 - 31 décembre 1997: *Maître de Conférences* à l'université Paul Sabatier, Toulouse.
- 1993-1996 : *Thèse* de Mathématiques Appliquées (*Allocataire Moniteur Normalien*) soutenue à l'université Paul Sabatier le 13/12/96.
- 1992-1993: *ENS Cachan* :
  - *DEA* d'Analyse Numérique, Calcul Scientifique et Analyse non linéaire à l'université de Paris VI. 1993.
  - *Agrégé* de Mathématiques. 1993.
- 1990-1992: *ENS Cachan* :
  - Licence et Maîtrise* de mathématiques pures à l'université de Paris XI.

## Liste des publications:

Voir la liste des publications ci-jointe (pages 13-18).

## Activités d'encadrement:

- Encadrements de plusieurs projets en 5ème année de l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Toulouse. 1999-2005.
- Plusieurs encadrements de stages de DEA, Master 2 à l'université de Toulouse 3 (1999-2006), et à l'université de Rennes 1 (2007-2015).
- Encadrement de thèses:
  - *Dérivation et simulation numérique de modèles hybrides cinétique/fluide pour des systèmes de particules hors équilibre.* 2001-2004. Thèse de N. CROUSEILLES soutenue à l'université de Toulouse 3, et co-encadrée avec P. Degond. Bourse CEA et contrat entre le CESTA de Bordeaux et le laboratoire MIP à Toulouse. N. Crouseilles est actuellement CR à l'INRIA de Rennes.
  - *Etude mathématique et numérique d'un modèle de collision de Landau pour des particules de Fermi-Dirac.* 2002-2005. Thèse de V. BAGLAND (Bourse AMN), soutenue à Toulouse et co-encadrée avec Ph. Laurençot. V. Bagland est actuellement Maître de Conférence à l'université de Clermont-Ferrand.
  - *Schémas numériques asymptotiquement stables pour des équations cinétiques vis à vis du passage cinétique/fluide.* Thèse de M. BENNOUNE, 2005-2008, bourse du ministère. Thèse soutenue à Toulouse et co-encadrée avec L. Mieussens.
  - *Étude mathématique et numérique de modèles cinétiques avec évaporation.* Thèse de P. CARCAUD (Bourse du ministère) à l'université de Rennes 1, co-encadrée avec F. Méhats. 2010-2014. Thèse soutenue en juin 2014.
  - *Étude mathématique et numérique de modèles cinétiques gravitationnels avec potentiel de Manev: Dynamiques stables et instables.* Thèse de C. RIGAULT (Bourse du ministère) à l'université de Rennes 1, co-encadrée avec F. Méhats, 2009-2012. Thèse soutenue en décembre 2012.
  - Schémas numériques pour les équations cinétiques décrivant la turbulence en mécanique des fluides. Thèse A. Ruhi co-dirigée dans le cadre du projet franco-indien IFCAM. Partenaires: IRMAR à Rennes et l'IIS (Indian Institute of Science) à Bangalore, 2013-2017.
  - *Etude mathématique et numérique de formulations exactes de systèmes aux moments à partir de modèles cinétiques: Applications aux limites de diffusion et de diffusion anormale.* Thèse de H. HIVERT (bourse ASN) à l'université de Rennes 1 et à l'ENS de Rennes. Co-encadrée avec N. Crouseilles, 2013-2016.
  - *Etude mathématique et numérique de systèmes de type Vlasov-Poisson et HMF: Stabilité et oscillations.* Thèse de M. MALO (bourse ASN) à l'université de Rennes 1 et à l'ENS de Rennes. Co-encadrée avec F. Méhats: 2015-2018.

## Activités d'enseignement:

- Cours et TD à SUPAERO. *Equations aux Dérivées Partielles et Optimisation: Théorie des distributions et espaces de Sobolev. Quelques EDP elliptiques avec conditions aux bords de type Dirichlet-Neumann, théorème de Lax-Milgram et optimisation. Formulations variationnelles et approximations par éléments finis.* (1999-2006). Volume horaire: 20h/an.
- Cours et TD à l'ENSICA. *Equations aux Dérivées Partielles et Optimisation: même cours que celui de SUPAERO, (1999-2006).* Volume horaire: 20h/an.
- Cours à l'INSA de Toulouse (5ème année). *Différentes échelles de description d'un système de particules et quelques méthodes numériques d'approximation de modèles cinétiques:* Liens formels entre ces différentes échelles et application à la modélisation des gaz, des plasmas et des semi-conducteurs. Quelques méthodes numériques de résolution des modèles cinétiques: méthodes particulières et méthode multipôle. (1999-2004). Volume horaire: 20h/an.
- Cours de DEA à l'université de Toulouse III. DEA de Mathématiques Appliquées. Filière: Analyse appliquée, Modélisation, Calcul scientifique. Module: *Modèles cinétiques:* Equation de Liouville et hiérarchie BBGKY. Hypothèse du chaos et dérivation formelle de l'équation de Boltzmann. Limite "faibles déviations" et équation de Fokker-Planck-Landau. Limite fluide: développement de Hilbert et de Chapman-Enskog. Etude mathématique (existence et unicité de solutions) de modèles simplifiés tels que le modèle BGK et le modèle de Kac. (2001-2003). Volume horaire: 18h/an.
- Cours de Master 2 dans le cadre de l'université Franco-Indienne (Cyber-université, Programme FICUS). Intitulé: Méthodes numériques pour les équations cinétiques de type Boltzmann: méthodes DVM, méthodes de différences finies, méthodes de splitting, méthodes de Monte Carlo, relaxation temporelle, schémas AP cinétique-fluide. 2006-2007. Volume horaire: 12h.
- TD de Master 1: EDP elliptiques. ENS Cachan (Ker-Lann) et université de Rennes 1. 2008-2011. Volume horaire: 24h/an.
- Cours de Master 2 de mathématiques à l'université de Rennes 1 et l'ENS de Cachan (Ker-Lann). Intitulé: Méthodes numériques pour les équations cinétiques. 2010-2012. Volume horaire: 12h cours/an.
- Cours de Master 2 de mathématiques à l'université de Rennes 1. Intitulé: Outils fondamentaux pour les EDP: Systèmes hyperboliques et lois de conservations. 2010-2012, puis 2013-maintenant. Volume horaire: 24h cours/an.
- Cours sur la théorie des distributions, 1ère année de magistère et Master 1, ENS Cachan (Ker Lann), 2012-2015. Volume horaire: 24h cours/an.
- Cours sur les Equations aux Dérivées Partielles Elliptiques, Master 1 et ENS de Rennes. 2015-maintenant. Volume horaire: 24h cours/an.

## Organisation de conférences, de séminaires et de groupes de travail:

- *Responsable d'un groupe de travail hebdomadaire* (1998-2002): Thèmes: Phénomènes de transport, Propagation d'ondes, Modèles fluides. Lab. MIP, Université de Toulouse 3.
- *Responsable du séminaire du Laboratoire MIP* (2003-2006). Université de Toulouse 3.
- *Responsable du séminaire de l'équipe d'Analyse Numérique* à l'IRMAR, université de Rennes 1 (2009-2012).
- *Co-organisateur d'un Colloque international* intitulé: *First European Symposium on Applied Kinetic Theory*, Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse, 4-7 mai 1998.
- *Organisateur d'une journée* sur les modèles de type Fokker-Planck-Landau: Aspects théoriques et numériques. Toulouse, 1997.
- *Co-organisateur du Colloque International* sur les Mathématiques Appliquées à l'Industrie et la Physique (CIMAIP). El Jadida, Maroc. 21-23 Avril 2004.
- *Co-organisateur d'un Workshop* intitulé: "Numerical Methods for stiff problems in Hamiltonian systems and kinetic equations". Saint-Malo, 26-28 January 2011.
- *Co-organisateur d'un minisymposium* intitulé: "Asymptotic preserving schemes for kinetic and related models". Hong-Kong, 07-11 January 2013.
- *Co-organisateur d'un minisymposium* intitulé: "Numerical schemes for highly oscillatory problems". ENUMATH, Lausanne (Suisse), 25-30 september 2013.
- Co-organisateur d'un workshop à l'IHP intitulé "Dynamics and Kinetic theory of self-gravitating systems" du 4/11/13 au 8/11/13, dans le cadre du trimestre "GRAVASCO" à l'IHP (Paris) sur le thème: "N-body gravitational dynamical systems from N=2 to infinity".
- Cours sur les problèmes de stabilité en théorie cinétique de la gravitation dans le cadre du trimestre de l'IHP Gravasco, "Mathematical methods for the study of stability of self-gravitating systems", du 30 septembre au 11 octobre 2013.
- Co-organisateur d'un mini-symposium intitulé: "numerical methods for quantum and kinetic problems" dans le cadre de ICCP9 (9th International Conference on Computational Physics). Singapore 7-11 Janvier 2015.
- Co-organisateur d'une conférence internationale intitulée: "Mathematical and modeling problems in kinetic theory" dans le cadre du semestre thématique "EDPs et temps long" du centre Labex Henri Lebesgue. Rennes 26-29 Mai 2015.

- Congrès SMAI 2015. Organisation d'un mini-symposium intitulé "Numerical Approaches for Stiff PDEs". June 8-12, 2015. Les Karellis, France.
- Co-organisateur d'un workshop international intitulé: "Analysis of transport equations: Vlasov and related models", Rennes, May 16-19, 2017.

### Responsabilités, Projets et Contrats:

- Chef de l'équipe d'analyse numérique de l'IRMAR (Rennes) depuis Mai 2015. Effectif: 46 membres dont 29 permanents.
- Responsable de l'équipe "Modélisation mathématiques et numérique des phénomènes de transport" du laboratoire MIP, université de Toulouse 3. Effectif: 24 membres dont 12 permanents. 2005-2007.
- Responsable du parcours "Analyse et applications" du Master 2 de mathématiques à l'université de Rennes 1. 2010-2017.
- Membre du conseil scientifique du Labex "Henri Lebesgue": Labex impliquant Rennes, Nantes et l'ENS cachan (antenne de Ker Lann).
- Responsable local du programme de recherche européen intitulé "Differential Equations with applications in Science and Engineering" (DEASE), dans le cadre des *actions Marie Curie*, "Marie Curie Fellowships for Early Stage Researchers". C'est un projet d'Ecole Doctorale à l'échelle européenne, financé par la communauté européenne: 2006-2010.
- Porteur d'un projet "Jeunes Chercheurs" du CNRS (Projet ATIP): *Approximation par ondelettes en théorie cinétique, en électromagnétisme et en chimie quantique*. 2002-2004.
- Contrat entre le laboratoire MIP et le CEA de Limeil: *Résolution numérique de l'équation de Fokker-Planck-Landau tridimensionnelle par des algorithmes rapides*. (1996-1998).
- Contrat entre le laboratoire MIP et le CEA de Limeil: *Résolution numérique de l'équation de Fokker-Planck-Landau en géométrie cylindrique*. 1998-1999.
- Contrat entre le laboratoire MIP et le CESTA de Bordeaux: *Dérivation et simulations numériques de modèles hybrides cinétique-fluide pour des systèmes de particules hors équilibre*. 2001-2004.
- Membres de réseaux: TMR européen HYKE (HYperbolic and Kinetic Equations), GdR CHANT (Equations Cinétiques et Hyperboliques, Aspects Numériques, Théoriques, et de modélisation), projet ARC (INRIA), projet PICS (entre le CNRS et le JSPS du Japon), ...etc.

- Participations aux projets ANR:
  - Projet ANR (jeunes chercheurs), MNEC, 2006: Méthodes numériques pour les équations cinétiques.
  - **ANR CBdif**: Collective behaviour and diffusion: Mathematical models and simulations . 2008-2012.
  - **ANR LODIQUAS**: Low dimensional quantum systems. Projet ANR international piloté conjointement par l'institut de Pauli (WPI) à Vienne et l'université de Rennes 1 (institut IRMAR). 2011-2014.
  - **ANR MOONRISE**: Models, Oscillations and Numerical Schemes. Participation à hauteur de 20%. Durée 4 ans, à partir du 1er octobre 2014.
- Porteur du projet "Défis émergents" financé par l'université Rennes 1. 2009-2010.
- Porteur (coté Français) d'un projet Franco-Indien dans le cadre du IFCAM (Indo-French Centre for Applied Mathematics). Le responsable coté indien est Raghurama RAO. Thème de collaboration: Modèles cinétiques pour la turbulence en mécanique des fluides et leurs simulations numériques. 2013-.
- Membre de l'équipe IPSO (Méthodes numériques préservant les invariants) de l'INRIA de Rennes, depuis décembre 2011.

### Activités d'évaluation:

- Membre nommé dans des commission de spécialistes ou dans des comités de sélection:
  - Université Paul Sabatier, section 26 (1998-2006, puis en 2010).
  - INSA de Toulouse, section 26 (1998-2005).
  - Université de Provence, section 26 (Marseille, 2005-2006).
  - Comité de sélection de Nantes (2015)
  - Comité de sélection de Rennes (2016), ....
- Editeur associé dans la revue "Annales de la faculté des sciences de Toulouse". Rapports réguliers pour quelques revues: *J. Comput. Physics*, *SIAM J. Num. Anal.*, *SIAM J. Sci. Comp.*, *Math. Model. Numer. Anal (M2AN)*, *Communications in Partial Differential Equations (CPDE)* *Communications in Mathematical Physics (CMP)*, *Archives for Rational Mechanics and Analysis (ARMA)*, *Indiana University Journal of Mathematics*, etc.
- Jurys de thèse ou d'HDR.
  - Thèse de A. El Ayyadi: Toulouse 2002, *examineur*.
  - Thèse de N. Crouseilles: Toulouse 2004, *Co-directeur*.
  - Thèse de V. Bagland: 2005, *Co-directeur*.

- Thèse de T. Bouchères: Bordeaux 2006, *examineur*.
  - Thèse de S. Brull: Marseille 2006, *rapporteur*.
  - Thèse de J. Morice: Bordeaux 2006, *rapporteur*.
  - Habilitation à Diriger des Recherches de S. Salmon: Strasbourg 2008, *examineur*.
  - Thèse de M. Bennoune: Toulouse 2009, Co-directeur.
  - Thèse de R. Duclous: Bordeaux 2009, *rapporteur*.
  - Habilitation à Diriger des Recherches de N. Crouseilles: Strasbourg, Janvier 2011, *examineur*.
  - Thèse de S. Soulaïman: Rennes 2012, *examineur*.
  - Thèse de E. Franck: université Paris 6, octobre 2013, *examineur*.
  - Thèse de F. Doisneau: école Centrale de Paris, avril 2013, *rapporteur*.
  - Thèse de C. Rigault: université de Rennes 1 avril 2012, *co-directeur*.
  - Thèse de P. Carcaud: université de Rennes 1, juin 2014, *co-directeur*.
  - Thèse de X. Valentin: école Centrale de Paris, , 17 décembre 2015, *examineur*.
  - Thèse de T. Leroy: université de Paris 6, , 5 janvier 2016, *rapporteur*.
  - Thèse de H. Hivert: université de Rennes 1, 5 octobre 2016, *co-directeur*.
  - Thèse de S. Guisset: Bordeaux, 23 septembre 2016, *examineur*.
- Expertise de projets ANR.

## Quelques invitations à des conférences internationales et séminaires:

- Plusieurs participations aux manifestations du GdR SPARCH (Simulation des particules chargées), 1995-2000.
- Workshop du TMR Européen 'Asymptotic methods in kinetic theory'. *Numerical Methods for Kinetic and Hyperbolic Equations*, Ferrara, Italie, 17-18 Décembre 1999. Conférencier.
- Workshop du GdR Sparch et du TMR européen 'Asymptotic methods in kinetic theory'. *Interactions Coulombiennes, équations cinétiques et analyse asymptotique*. CIRM, Marseille, 21-25 Février 2000. Conférencier.
- Workshop du TMR Européen 'Asymptotic methods in kinetic theory'. *New applications of kinetic theory*, Goetborg, Suède, Juin 2000.
- Workshop à Mineapolis. *Transition regimes*, 21-26 Mai 2000. Conférencier.
- Workshop à Oberwolfach (Allemagne). *Asymptotic and numerical methods for kinetic equations*, Avril 2001. Conférencier.

- Workshop du TMR Européen 'Asymptotic methods in kinetic theory'. *Théorie cinétique*. Crète, Juin 2001. Conférencier.
- Workshop TMR Européen 'Asymptotic methods in kinetic theory'. *Théorie cinétique*. Granada, 17-21 septembre 2001. Conférencier.
- Workshop à l'institut Henri-Poincaré (IHP), dans le cadre du trimestre IHP. *Limites fluides des équations cinétiques*. 4-5-6 Dec. 2001. Conférencier.
- Séminaires du CEA. *Modèles fluides*. 29-30-31 Janvier 2002. Conférencier.
- Séminaire à l'université de Kyoto (Japon) intitulé: *Turbulence models for incompressible flows derived from kinetic theory*. 25 Novembre 2003.
- Colloque international intitulé: The 6th international workshop on Mathematical Aspects of Fluid and Plasma Dynamics (MAFPD). Kyoto (Japan). September 19-23, 2004. Conférencier.
- Colloque International sur les Mathématiques Appliquées l'Industrie et la Physique (CIMAIP). El Jadida, Maroc. 21-23 Avril 2004. Conférencier.
- Colloque annuel du TMR Hyke (Hyperbolic and Kinetic equations): Third annual meeting of the Hyke network. Rome, Italie, 13-15 Avril 2005.
- Conférence aux journées Midi-Pyrénées, Barcelone, 2005.
- Conférences du GDR Phénix. Thème: Interactions à longue portée. 25-27 Septembre 2007. Conférencier.
- Exposé dans le cadre d'une 'journée equipe' de l'IRMAR (Rennes) le 25 octobre 2007.
- Exposé dans le cadre d'une journée thématique: Equations cinétiques : quelques aspects théoriques et applications aux plasmas. LATP, Marseille. Organisée par A. Nouri et C. Negulescu le 23 Mars 2007.
- Colloque international sur les 'EDP Hamiltoniennes'. Ile de Berder, France, 30 Juin - 2 Juillet 2008.
- Colloque international sur les équations cinétiques et leurs applications. Marseille, CIRM, 2-6 Février 2009. Conférencier.
- Plusieurs séminaires: Séminaire à l'Ecole Polytechnique (1995). Séminaire à l'université de Bordeaux I (MAB, 15 Janvier 2004). Séminaire à l'université de Marseille (LATP, CMI, 07 Juin 2005). Séminaire à l'université de Rennes (IRMAR, 27 octobre 2005). Séminaire à l'université de Bayreuth (Allemagne, Juin 2006). Séminaire à l'université de Strasbourg (Novembre 2008) ...
- 1er colloque Franco-Tunisien de Mathématiques (CFTM1). Djerba, Tunisie. 15-20 Mars 2009. Conférencier



- Workshop on Microfluid Flows and Kinetic Equations. ICJ, Lyon. 26-28 Mai 2009. Conférencier.
- 12ème Meeting international Marcel Grossmann, Paris, 14-18 Juillet 2009. Gravitation, Relativité générale. Conférencier.
- Colloque Franco-Tunisien sur les EDP, Hammamet, 27 septembre au 2 octobre 2009. Conférencier.
- Colloque ANR CBdif: Phénomènes de concentration en vitesse et en espace dans les modèles cinétiques diffusifs. Les 6 et 7 octobre 2009, IHP 2009.
- Workshop international: Fluid-Kinetic Modelling in Biology, Physics and Engineering, 5-10 Septembre 2010. Institut Isaac Newton, Cambridge (GB), Conférencier.
- PDEs in kinetic Theories: Kinetic Description of Biological Models. 7-12 Novembre 2010. Edinburgh (Royaume Uni). Conférencier.
- Workshop international intitulé: "Numerical Methods for stiff problems in Hamiltonian systems and kinetic equations". Saint-Malo, 26-28 January 2011. Co-organisateur.
- Invité au séminaire Laurent Schwartz à l'école Polytechnique, 18 octobre 2011.
- Invité au séminaire à l'université Paris 6, 8 Novembre 2011.
- Rencontre sur les systèmes auto-gravitants, université de Nice, les 3 et 4 Novembre 2011. Conférencier.
- Meeting annuel de l'anr LODIQUAS: Institut Pauli (WPI) à Vienne, du 10 au 13 Juillet 2012. Conférencier.
- 4th Summer School on "Modelling and Numerical Simulations for Magnetic Fusion", 8-12 October 2012, Garching, Germany. Cours sur les schémas numériques AP.
- Invité à la journée STAHAN (Session sur l'Asymptotique: Théorie et Analyse Numérique. Université de Paris 6. 27 Novembre 2012. Conférencier.
- Invité au workshop "Relativistic Vlasov Theory" , WPI Vienne, 27-30 Novembre 2012. Conférencier.
- Participation à une journée équipe à Dinard, Equipe IPSO. 19 décembre 2012.
- Invité à la journée de l'équipe Analyse numérique de l'IRMAR. Orateur. 20 décembre 2012.
- Co-organisateur d'un minisymposium intitulé "Asymptotic preserving schemes for kinetic and related models" dans le cadre de ICCP8 (8th International Conference in Computational Physics), à Hong-Kong du 07 au 11 Janvier 2013.

- Invité au Workshop intitulé: "Confined Quantum Systems" à Vienne. 4-8 Février 2013. Conférencier.
- Invité aux journées ModCalc (Modélisation et Calcul) à Reims, 22 et 23 Mars 2013. Conférencier.
- Co-organisation d'un workshop à l'IHP intitulé "Dynamics and Kinetic theory of self-gravitating systems" du 4/11/13 au 8/11/13, dans le cadre du trimestre "GRAVASCO" à l'IHP (Paris) sur le thème: "N-body gravitational dynamical systems from N=2 to infinity".
- Cours sur les problèmes de stabilité en théorie cinétique de la gravitation dans le cadre du trimestre de l'IHP Gravasco, "Mathematical methods for the study of stability of self-gravitating systems", du 30 septembre au 11 octobre 2013.
- Workshop on "Asymptotic-Preserving Schemes for Multiscale Kinetic Equations", February 3-6, 2014, at North Carolina State University, Raleigh, North Carolina, US. Organized in the framework of the Kinetic Interaction Team (KIT) activity. Conférencier.
- Kinetic Interaction Team on "Asymptotic and multiscale computational methods in quantum dynamics" Feb 7 - 14, 2014. University of Wisconsin-Madison. Conférencier.
- The 10th AIMS Conference on Dynamical Systems, Differential Equations and Applications July 07 - July 11, 2014, Madrid, Spain. Special Session: Kinetic models - analysis, computation, and applications. Conférencier.
- Workshop "Multiscale kinetic and fluid problems: asymptotic analysis, modelling and numerical simulation". Sept 28 - Oct 4 2014. Cargèse, Corsica. Conférencier.
- Conférence internationale "Kinetic equations". Nov. 10 - 14, 2014. CIRM, Marseille. Conférencier.
- Congrès international ICCP9 (9th International Conference on Computational Physics). Co-organisateur d'un mini-symposium intitulé: "numerical methods for quantum and kinetic problems". Singapore 7-11 Janvier 2015. Conférencier.
- Conférence internationale Ki-Net: "Asymptotic Preserving and Multiscale Methods for Kinetic and Hyperbolic Problems". May 4-8, 2015. Madison, USA. Conférencier.
- Congrès SMAI 2015. Organisation d'un mini-symposium intitulé "Numerical Approaches for Stiff PDEs". June 8-12, 2015. Les Karelis, France.
- International Congress on Industrial and Applied Mathematics, ICIAM 2015. Mini-symposium intitulé "Analysis and algorithm for coupling of kinetic and fluid equations". August 10-14, 2015, Beijing, China. Conférencier.
- International workshop on kinetic problems in the honor of W. Strauss, R. Glassey and J. Schaeffer: Recent progress in collisionless models. Imperial College, London, 7-11 September 2015. Conférencier.

- Deux séminaires à l'université de Wisconsin-Madison pendant la période de ma visite, entre le 4 octobre et le 17 octobre 2015.
- KI-Net conference "Boundary Value Problems and Multiscale Coupling Methods for Kinetic Equations", University of Wisconsin-Madison, USA, April 21-24, 2016. Conférencier.
- Séminaire à Bordeaux le 31 Mai 2016.
- Meeting de l'ANR Monnrise à Toulouse 2-3 juin 2016.
- International Workshop on "Asymptotic behavior of systems of PDE arising in physics and biology: theoretical and numerical points of view", du 15 au 17 juin 2016, Lille, France. Conférencier.
- NUMKIN 2016 : International Workshop on Numerical Methods for Kinetic Equations. October 17 to October 21, 2016. Conférencier.
- International Workshop "Geometric Transport Equations in General Relativity". From Feb. 20 to Feb. 24, 2017. ESI, Vienna. Conférencier.
- Cours dans le cadre d'une école d'été: Summer School on Applied and Stochastic Analysis for Partial Differential Equations. Shanghai, July 12-22, 2017. Institute of Natural Science, Shanghai Jiao Tong University.
- WPI workshop on Quantum Dynamics and Uncertainty Quantification, in Vienna, Austria, June 20-25, 2017. Conférencier.
- Workshop on "Mathematical and Computational methods for Quantum and Kinetic Problems?", from June 7-14, in Beijing, China. Conférencier.
- Cours dans le cadre d'une école d'été sur les plasmas magnétisés, April 03-07, 2017. Cargèse, Corsica, France.

## Quelques séjours à l'étranger

- Séjour d'un mois à l'université de Carnegie Mellon à Pittsburgh (USA). Equipe de recherche autour de J. SCHAEFFER. Mai 1997.
- Séjour d'un mois à l'université d'Indiana à Bloomington (USA). Equipe de recherche autour de R. GLASSEY. Juin 1997.
- Séjour de 15 Jours à l'université de Kyoto (Japon). Equipe de recherche autour de K. AOKI. 14-28 Novembre 2003.
- Séjour d'une semaine à l'université de Bayreuth (Allemagne). Equipe de recherche autour de G. Rein. Juin 2006. Thème de collaboration, Etude mathématique de modèles cinétiques pour l'astrophysique.

- Séjour d'une semaine à l'université de Wisconsin-Madison, US. Collaboration avec Shi Jin. Février 2014.
- Séjour de 15 jours à l'université de Wisconsin-Madison, US. Collaboration avec Shi Jin. Octobre 2015.
- Séjour d'une semaine à l'université de Genève (section mathématiques). Collaboration avec G. Vilmart, juillet 2015.

# Liste des publications

M. LEMOU

## Articles parus dans des journaux à comité de lecture

1. P. DEGOND AND M. LEMOU, Dispersion relations of the linearized Fokker-Planck equation. *Arch. Rational Mech. Anal.*, 138, pp. 137-167, (1997).
2. M. LEMOU, Solutions exactes de l'équation de Fokker-Planck, *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 319, Série 1, pp. 579-583, 1994.
3. P. DEGOND AND M. LEMOU, Dispersion relations of the linearized Fokker-Planck equation. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t.321, Serie 1, pp. 413-417, (1995).
4. C. BUET, S. CORDIER, P.DEGOND AND M. LEMOU, Fast algorithms for numerical, conservative and entropy schemes of the Fokker-Planck-Landau equation. *J. comput. Phys*, 133, pp. 310-322, (1997).
5. M. LEMOU, Multipole expansions for the Fokker-Planck-Landau operator. *Num. Math.*, 78, pp. 597-618, (1998).
6. O. BOKANOWSKI AND M. LEMOU, Fast Multipole Method for multidimensional integrals. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 326, Série I, pp. 105-110, (1998).
7. M. LEMOU, Opérateur de Fokker-Planck-Landau axisymétrique. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 326, Série I, pp. 179-184, (1998).
8. M. LEMOU, Numerical algorithms for axisymmetric Fokker-Planck-Landau operators. *J. comput. Phys*, 157, pp. 762-786, (2000).
9. M. LEMOU, Linearized quantum and relativistic Fokker-Planck-Landau equations. *Math. Meth. Appl. Sci.* 23, pp. 1093-1119, (2000).
10. P. DEGOND AND M. LEMOU, On the viscosity and thermal conduction of fluids with multivalued internal energy. *Eur. J. Mech. B-Fluids*, 20, (2001), pp. 303-327.
11. P. DEGOND AND M. LEMOU, Towards a kinetic modeling of turbulent incompressible flows. *International Series of Numerical Mathematics*. Vol 140. pp. 297-306. (2001).
12. P. DEGOND, M. LEMOU AND M. PICASSO, Viscoelastic fluid models derived from kinetic equations for polymers. *SIAM J. Appl. Math.* Vol. 62. No. 5, pp. 1501-1519, (2002).
13. P. DEGOND AND M. LEMOU, Turbulence models for incompressible fluids derived from kinetic theory. *J. Math. Fluid Mech.*, 4 (2002), pp. 257-284.

14. P. DEGOND, M. LEMOU AND J. L. LÒPEZ, A kinetic description of anisotropic fluids with multivalued internal energy. multivalued internal energy: The anisotropic case. *Eur. J. Mech. B-Fluids*, 22 (2003) 487-509.
15. X. ANTOINE AND M. LEMOU, Wavelet approximations of a collision operator in kinetic theory. *C. R. Acad. Sci. Paris. Ser. I* 337 (2003) 353-358.
16. N. CROUSEILLES, P. DEGOND, AND M. LEMOU, Hybrid kinetic/fluid models for nonequilibrium systems. *C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. I* 336 (2003) 359-364.
17. V. BAGLAND AND M. LEMOU, Equilibrium states for the Landau-Fermi-Dirac equation. Nonlocal elliptic and parabolic problems, 29–37, *Banach Center Publ.*, 66, Polish Acad. Sci., Warsaw, 2004.
18. P. DEGOND AND M. LEMOU, J. L. LÒPEZ, Fluids with multivalued internal energy: the anisotropic case. Transport in transition regimes (Minneapolis, MN, 2000), 121–136, IMA Vol. Math. Appl., 135, Springer, New York, 2004.
19. P. DEGOND, M. LEMOU AND M. PICASSO, Constitutive relations for viscoelastic fluid models derived from kinetic theory. *The IMA Volumes in Mathematics and its Applications*, Volume 136, Springer. (2004) pp. 77-89.
20. N. CROUSEILLES, P. DEGOND AND M. LEMOU, A hybrid kinetic/fluid model for solving the gas dynamics Boltzmann-BGK equation. *J. Comput. Phys.* 199 (2004), no. 2, 776–808.
21. P.-H. CHAVANIS, PH. LAURENÇOT AND M. LEMOU, Chapman-Enskog derivation of the generalized Smoluchowski equation. *Phys. A* 341 (2004), no. 1-4, 145–164.
22. M. LEMOU AND L. MIEUSSENS, Fast implicit schemes for the Fokker-Planck-Landau equation. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris*, 338 (2004), no. 10, 809–814.
23. M. LEMOU, On multipole approximations of the Fokker-Planck-Landau operator. *Modelling and computational methods for kinetic equations*, edited by P. Degond, L. Pareschi, G. Russo, Birkhäuser Boston edition, pp. 195-218. (2004).
24. O. BOKANOWSKI AND M. LEMOU, Fast multipole method for multivariable integrals. *SIAM J. Numer. Anal.* 42 (2005), no. 5, 2098–2117 (electronic).
25. N. CROUSEILLES, P. DEGOND AND M. LEMOU, A hybrid kinetic-fluid model for solving the Vlasov-BGK equation. *J. Comput. Phys.* 203 (2005), no. 2, 572–601.
26. M. LEMOU AND L. MIEUSSENS, Implicit schemes for the Fokker-Planck-Landau equation. *SIAM J. Sci. Comput.*, Vol. 27, No. 3, pp. 809,830, (2005).
27. P.-H. CHAVANIS AND M. LEMOU, Relaxation of the distribution function tails for systems described by Fokker-Planck equations. *Physical Review E*. **72**, 1 (2005).

28. M. LEMOU, F. MÉHATS AND P. RAPHAËL, Orbital stability and singularity formation for Vlasov-Poisson systems. *C. R. Acad. Sci. Paris. Ser. I* 341 (2005) 269-274.
29. V. BAGLAND, P. DEGOND AND M. LEMOU, Moment systems Derived from Relativistic Kinetic Equations. *Journal of Statistical Physics*, Vol. 125, No. 3, 2006. pp. 617-655.
30. M. LEMOU, F. MÉHATS AND P. RAPHAËL, Uniqueness of the critical mass blow up solution for the four dimensional gravitational Vlasov-Poisson system. *Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire*, 24 (2007), no. 5, 825-833.
31. P.-H. CHAVANIS AND M. LEMOU, Kinetic theory of point vortices in two dimensions: analytical results and numerical simulations. *Eur. Phys. J. B* 59 (2007), no. 2, 217–247.
32. M. LEMOU AND L. MIEUSSENS, Time implicit schemes and fast approximations of the Fokker-Planck-Landau equation. *Bull. Inst. Math. Acad. Sin.* 2 (2007). no 2, 533-567.
33. M. LEMOU, F. MÉHATS AND P. RAPHAËL, 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.
34. M. LEMOU, F. MÉHATS AND 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.
35. M. LEMOU, F. MÉHATS AND 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.
36. M. BENNOUNE, M. LEMOU AND L. MIEUSSENS, Uniformly stable numerical schemes for the Boltzmann equation preserving the compressible Navier-Stokes asymptotics. *J. Comput. Phys.* 227 (2008), no. 8, 3781–3803. .
37. M. LEMOU AND L. MIEUSSENS, A new asymptotic preserving scheme based on micro-macro formulation for linear kinetic equations in the diffusion limit. *SIAM J. Sci. Comput.* 31 (2008), no. 1, 334–368.
38. M. BENNOUNE, M. LEMOU, L. MIEUSSENS: An asymptotic preserving scheme for the Kac model of the Boltzmann equation in the diffusion limit. *Cont. Mech. Thermodyn.* 21(5), 401-421 (2009).
39. M. LEMOU, F. MÉHATS, P. RAPHAËL. A new variational approach to the stability of gravitational systems. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* 347 (2009), no. 15-16, 979-984.

40. M. LEMOU, F. MÉHATS AND P. RAPHAËL: Stable Ground States for the Relativistic Gravitational Vlasov-Poisson System *Communications in Partial Differential Equations*, 1532-4133, Volume 34, Issue 7, 2009, Pages 703-721.
41. M. LEMOU, P.-H. CHAVANIS: Escape of stars from gravitational clusters in the Chandrasekhar model. *Physica A*, 389, 1021, (2010).
42. M. LEMOU. Relaxed micro-macro schemes for kinetic equations. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* 348 (2010), no. 7-8, 455-460.
43. P. CARCAUD; P.-H. CHAVANIS; M. LEMOU; F. MÉHATS: Evaporation law in kinetic gravitational systems described by simplified Landau models. *Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. B* 14 (2010), no. 3, 907-934.
44. M. LEMOU, F. MÉHATS AND P. RAPHAËL. A new variational approach to the stability of gravitational systems. *Communications in Mathematical Physics*, Volume 302, Number 1, 161-224. (2011).
45. N. CROUSEILLES, M. LEMOU: An asymptotic preserving scheme based on a micro-macro decomposition for collisional Vlasov equations: diffusion and high-field scaling limits. *Kinet. Relat. Models* 4 (2011), no. 2, 441-477
46. M. LEMOU, F. MÉHATS: A boundary matching micro/macro decomposition for kinetic equations. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* 349 (2011), no. 7-8, 479-484.
47. M. LEMOU; F. MÉHATS; P. RAPHAËL. Orbital stability of spherical galactic models. *Invent. Math.* 187 (2012), no. 1, 145-194.
48. M. LEMOU; F. MÉHATS. Micro-macro schemes for kinetic equations including boundary layers. *SIAM J. Sci. Comput.* 34 (2012), no. 6, B734-B760.
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.
50. A. CRESTETTO, N. CROUSEILLES, M. LEMOU. Kinetic/Fluid micro-macro numerical schemes for Vlasov-Poisson-BGK equations using particles. *Kinet. Relat. Models.* 5 (2012), no. 4, 787-816.
51. N. CROUSEILLES, M. LEMOU, F. MÉHATS. Asymptotic preserving schemes for highly oscillatory Vlasov-Poisson equations. *J. Comp. Phys.* 248 (2013) 287-308.
52. M. LEMOU. Non linear stability of spherical gravitational systems described by the Vlasov-Poisson equation. Séminaire Laurent Schwartz-Équations aux dérivées partielles et applications. Année 2011-2012, Exp. No. XVIII, 17 pp., *Sémin. Équ. Dériv. Partielles, École Polytech.*, Palaiseau, 2013.



53. A. CRESTETTO, N. CROUSEILLES, M. LEMOU: Asymptotic-preserving scheme based on a finite volume/particle-in-cell coupling for Boltzmann-BGK-like equations in the diffusion scaling. Finite volumes for complex applications. VII. Elliptic, parabolic and hyperbolic problems, 827-835, *Springer Proc. Math. Stat.*, 78, Springer, Cham, 2014.
54. N. CROUSEILLES, PH. CHARTIER, 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. N. CROUSEILLES, H. HIVERT, M. LEMOU: Multiscale numerical schemes for kinetic equations in the anomalous diffusion limit. *C. R. Math. Acad. Sci. Paris* 353 (2015), no. 8, 755-760.
56. 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.
57. 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.
58. N. CROUSEILLES, M. LEMOU, R. RAO, A. RUHI, M. SEKHAR: Asymptotic preserving scheme for a kinetic model describing incompressible fluids. *Kinet. Relat. Models.* 9 (2016), no. 1, 51-74.
59. N. CROUSEILLES, M. LEMOU, G. VILMART: Numerical schemes for multiscale parabolic problems. *C. R. Acad. Sci. Paris; Ser. I* 354 (2016) 271-276.
60. M. LEMOU: Extended rearrangement inequalities and applications to some quantitative stability results. *Comm. Math. Phys.* 348 (2016), no. 2, 695-727.
61. N. CROUSEILLES; H. HIVERT; M. LEMOU: Numerical schemes for kinetic equations in the anomalous diffusion limit. Part II: Degenerate collision frequency. *SIAM J. Sci. Comput.* 38 (2016), no. 4, A2464-A2491.
62. N. CROUSEILLES; H. HIVERT; M. LEMOU: Numerical schemes for kinetic equations in the anomalous diffusion limit. Part I: The case of heavy-tailed equilibrium. *SIAM J. Sci. Comput.* 38 (2016), no. 2, A737-A764.
63. N. CROUSEILLES; G. DIMARCO; M. LEMOU: Asymptotic preserving and time diminishing schemes for rarefied gas dynamic. *Kinet. Relat. Models* 10 (2017), no. 3, 643-668.
64. P. CHARTIER, M. LEMOU, F. MÉHATS: Highly-oscillatory evolution equations with multiple frequencies: averaging and numerics. *Numer. Math.*, (2017), 1-33.
65. M. LEMOU, A. M. LUZ, F. MÉHATS: Nonlinear Stability Criteria for the HMF Model. *Arch. Rational Mech. Anal.* (2017), Volume 224, Issue 2, pp 353-380

66. M. LEMOU, F. MÉHATS, X. ZHAO. Uniformly accurate numerical schemes for the nonlinear Dirac equation in the nonrelativistic limit regime. To appear in *Comm. Math. Sci.* 2017.
67. N. CROUSEILLES, M. LEMOU, F. MÉHATS, X. ZHAO: Uniformly accurate forward semi-Lagrangian methods for highly oscillatory Vlasov-Poisson equations, To appear in *SIAM MMS*, 2017.