

Emmanuel Frénod

Professeur des Universités - Mathématiques Appliquées
Full Professor - Applied Mathematics

<http://web.univ-ubs.fr/lmam/frenod/index.html>

Français, marié, 2 enfants (22 et 25)
Né le : 27 oct. 1968 à Lagny sur Marne (77)

Spécialités : Analyse asymptotique des edp, équations cinétiques, homogénéisation, méthodes mathématiques de modélisation, analyse numérique, calcul scientifique, statistique, méthodes numériques basées sur l'homogénéisation, Machine Learning basé sur des modèles mathématiques avancées, intelligence artificielle, modélisation des environnements littoraux, biologie, physique des plasmas, tokamaks, mathématiques pour les entreprises et le business.

HDR (Université Bretagne Sud) 9 déc. 1999
Homogénéisation et simulation d'équations cinétiques
Rapporteurs : G. Allaire, J. L. Joly et M. Pierre
Jury : G. Allaire, J. M. Ghidaglia, E. Le Page, M. Pierre, J. J. Quemener et D. Robert

Doctorat (Université Paris-Nord et ENS de Cachan)
16 déc. 1994, mention très honorable avec félicitations du jury
Homogénéisation d'équations cinétiques avec potentiels oscillants
Directeurs : C. Basdevant et K. Hamdache
Rapporteurs : C. Bardos et G. Métivier
Jury : C. Bardos, P. Gérard, C. Basdevant, J. C. Guillot, K. Hamdache, F. Helein et B. Perthame

Titulaire de la **Prime d'Encadrement Doctoral et de Recherche** de 1998 à 2018

Poste actuel, depuis sept. 2006 : Professeur des Universités à l'Université Bretagne Sud
Poste actuel, depuis jan. 2015 : Fondateur & Directeur Scientifique chez See-d
Sept. 2012 - août 2012 : Délégation Inria - Projet Calvi³, Université de Strasbourg
Sept. 1996 - août 2006 : Maître de conférences à l'Université de Bretagne-Sud
Nov. 1995 - août 1996 : ATER au département de mathématiques de l'ENS de Cachan, Chercheur au CMLA/ENS de Cachan
Nov. 1993 - oct. 1994 : Service militaire au CEA/CEL-V

LMBA¹ (UMR 6205)
Université Bretagne Sud
Centre Yves Coppens, BP 573
F - 56017 Vannes Cedex, France

emmanuel.frenod@univ-ubs.fr



French, married, 2 children (22 and 25)
Born on Oct. 27, 1968, in Lagny (France)

Fields of interest : Pde, Asymptotic Analysis, Kinetic Equations, Homogenization, Mathematical Modelling, Numerical Analysis, Computational Sciences, Statistics, Homogenization Based Numerical Methods, Advanced Mathematical Models Based Machine Learning, Artificial Intelligence, Modelling Coastal Zone Phenomena, Biology, Plasma Physics, Tokamaks, Business & Enterprises Mathematics.

HDR (Université Bretagne Sud) Dec., 9, 1999
Homogenisation and simulation of kinetic equations
Referees: G. Allaire, J. L. Joly and M. Pierre
Examiners: G. Allaire, J. M. Ghidaglia, E. Le Page, M. Pierre, J. J. Quemener and D. Robert

Ph.D (Université Paris-Nord and ENS de Cachan)
Dec. 16, 1994
Homogenization of kinetic equations with oscillating potentials
Advisors : C. Basdevant and K. Hamdache
Referees : C. Bardos and G. Métivier
Examiners : C. Bardos, P. Gérard, C. Basdevant, J. C. Guillot, K. Hamdache, F. Helein and B. Perthame

Awarded of **PEDR** by "Ministère de la Recherche" from 1998 to 2018

Current position, since Sept. 2006 : Professor at "Université Bretagne Sud"
Current position, since Jan. 2015 : Founder & Chief Science Officer at See-d
Sept. 2010 - Aug. 2012 : Invited researcher on an Inria position in Calvi² at Strasbourg
Sept. 1996 - Aug. 2006 : Assistant Professor at "Université de Bretagne-Sud"
Nov. 1995 - Aug. 1996 : Lecturer and researcher at "CMLA/ENS de Cachan"
Nov. 1993 - Oct. 1994 : Military service at "CEA"

Table des matières

I	Activité de recherche	3
1	Publications et production scientifique	3
2	Encadrement doctoral et post-doctoral	9
3	Rayonnement	12
4	Responsabilités scientifiques	15
II	Activité d'enseignement	17
5	Professeur des Universités de première classe à l'UBS depuis septembre 2013	17
6	Professeur des Universités de seconde classe à l'UBS de septembre 2006 à août 2013	18
7	Maître de conférences à l'UBS de septembre 1996 à août 2006	19
8	Innovation pédagogique	20
9	Enseignements hors UBS	20
10	Concours	20

1. Laboratoire de Mathématiques de Bretagne Atlantique

2. Inria Team developing numerical methods and software for Tokamak plasma and beam simulations

3. EP Inria développant des méthodes numériques et des codes de calculs pour la simulation des Tokamaks et des faisceaux.

Première partie

Activité de recherche

1 Publications et production scientifique

1.1 Publications

- 1.1.1. **É. Gay & E. Frénod** (In Progress) Homogenization based Data Assimilation Methods in Systems with Strong Oscillations.
- 1.1.2. **H. Florent & E. Frénod** (Submitted) Existence, Uniqueness and Qualitative Properties of a PDE involved in an Artificial Intelligence for the Breeding.
- 1.1.3. **V. Lefranc, É. Gay, R. Fouchereau, E. Frénod & M. Hemous** (Submitted) Multiscale models for data assimilation and forecast : GE Echeladata challenge. Work led within a DataPoc Challenge with General Electric.
- 1.1.4. **H. Florent, E. Frénod & V. Sincholle** (Submitted) An Innovating Statistical Learning Tool Based on Partial Differential Equations, Intending Livestock Data Assimilation.
- 1.1.5. **N. Bloyet, H. Florent, E. Frénod, M. Handa, H. Moundoyi & T.V.T. Phuong** (2020) Construction of a Statistical Learning tool based on Ordinary Differential Equations to model the digestive behavior of Ross chickens. *ESAIM : Proceedings and Survey, vol.67 (CEMRACS 2018 : Numerical and mathematical modeling for biological and medical applications : deterministic, probabilistic and statistical descriptions)*, pp 61–71.
- 1.1.6. **T. Nguyen, R. Fouchereau, E. Frénod, C. Gérard & V. Sincholle** (2020) Comparison of forecast models of production of dairy cows combining animal and diet parameters. *Computers and Electronics in Agriculture, vol. 170*.
- 1.1.7. **N. Bloyet, P.-F. Marteau & E. Frénod** (2020) Scott : A method for representing graphs as rooted trees for graph canonization. In : *Cherifi H., Gaito S., Mendes J., Moro E., Rocha L. (eds) Complex Networks and Their Applications VIII. COMPLEX NETWORKS (Oct 2019, Lisbon, Portugal). Studies in Computational Intelligence, vol 881. Springer, Cham*.
- 1.1.8. **N. Bloyet, P.-F. Marteau & E. Frénod** (2019) Étude lexicographique de sous-graphes pour l’élaboration de modèles structures à activité – cas de la chimie organique. *Revue des Nouvelles Technologies de l’Information, vol. 35 : Proceedings of Extraction et Gestion des Connaissances (EGC), Jan 2019, Metz, France, pp 303–308*.
- 1.1.9. **E. Frénod & S. Ludkovsky** (2018) Integral Operator Approach over Octonions to Solution of Nonlinear PDE. *Far East Journal of Mathematical Sciences vol. 103, No 5, pp 831–876*.
- 1.1.10. **E. Frénod, P. Ménard & M. Safa** (2018) Two optimization problems of a continuous-in-time financial model. *Journal of Mathematical Finance, vol 8, No 1, pp. 27–42*
- 1.1.11. **E. Frénod** (2017 Book) Two-Scale Approach to Oscillatory Singularly Perturbed Transport Equations. *Lecture Notes in Mathematics 2190, 124 p., Springer*.
- 1.1.12. **H. Canot & E. Frénod** (2017) Method of Homogenization for the Study of the Propagation of Electromagnetic Waves in a Composite Part 1 : Modeling, Scaling, Existence and Uniqueness Results. *Lecture Notes in Engineering and Computer Science : Proceedings of The World Congress on Engineering 2017, 5-7 July, 2017, London, U.K., pp 5–10*.
- 1.1.13. **H. Canot & E. Frénod** (2017) Method of Homogenization for the Study of the Propagation of Electromagnetic Waves in a Composite Part 2 : Homogenization. *Lecture Notes in Engineering and Computer Science : Proceedings of The World Congress on Engineering 2017, 5-7 July, 2017, London, U.K., pp 11–15*.
- 1.1.14. **G. Durrieu, E. Frenod, T. Morineau & T. Nguyen** (2017) Modeling abstraction hierarchy levels of the cyber attacks using random process. *Open Journal of Statistics, vol. 7, pp 500-520*.

- 1.1.15. **E. Frénod** (2017) A PDE-like Toy-Model of Territory Working. In Book "Understanding Interactions in Complex Systems - Toward a Science of Interaction", Cambridge Scholar Publishing, pp 37–47.
- 1.1.16. **H. Canot & E. Frénod** (2017) Modeling electromagnetism in and near composite material using two-scale behavior of the time-harmonic Maxwell equations. *AIMS Mathematics Vol. 2 No 2*, pp 269–304.
- 1.1.17. **I. Faye, E. Frénod & D. Seck** (2016) Long term behaviour of singularly perturbed parabolic degenerated equation. *Journal of Nonlinear Analysis and Application*, Vol. 2016, No. 2, pp 82–105.
- 1.1.18. **E. Frénod & T. Chakkour** (2016) Inverse problem and concentration method of a continuous-in-time financial model. *International Journal of Financial Engineering*, Vol. 3, No 2.
- 1.1.19. **N. Assiouene, T. Amtout, M. Brachet, E. Frénod, R. Hild, C. Prud'Homme, A. Rousseau & S. Salmon** (2016) Hydromorpho : a coupled model for unsteady Stokes-Exner equations and numerical results with Feel++ library. *ESAIM : Proceedings and Surveys, CEMRACS 2015 : Coupling multi-physics models involving fluids*, 55, pp.23–40.
- 1.1.20. **G. Dollé, O. Duran, N. Feyeux, E. Frénod, M. Giacomini & C. Prud'Homme** (2016) Mathematical modeling and numerical simulation of a bioreactor landfill using Feel++. *ESAIM : Proceedings and Surveys, CEMRACS 2015 : Coupling multi-physics models involving fluids*, 55, pp 83–110.
- 1.1.21. **E. Frénod, P. Ménard & M. Safa** (2016) Optimal control of a continuous-in-time financial model. *American Journal of Modeling and Optimization*, Vol. 4, No. 3.
- 1.1.22. **E. Frénod & T. Chakkour** (2016) A continuous-in-time financial model. *Mathematical Finance Letters*, Vol. 2016, pp 1–37.
- 1.1.23. **E. Frénod, S. Hirstoaga, M. Lutz & E. Sonnendrücker** (2015) Long time behaviour of an exponential integrator for a Vlasov-Poisson system with strong magnetic field. *Communication in Computational Physics*, Vol. 18, No. 2, pp 263–296.
- 1.1.24. **A. Back & E. Frénod** (2015) Two-scale convergence on manifold and applications to the Vlasov equation. *DCDS-S*, Vol. 8, No. 1 (Special Issue on "Numerical Methods Based on Homogenization and Two-Scale Convergence") pp 223–241.
- 1.1.25. **E. Frénod, S. Hirstoaga & E. Sonnendrücker** (2015) ETD Scheme applied to the computation of the Vlasov-Poisson System with a strong magnetic field. *DCDS-S*, Vol. 8, No. 1 (Special Issue on "Numerical Methods Based on Homogenization and Two-Scale Convergence") pp 169–183.
- 1.1.26. **I. Faye, E. Frénod & D. Seck** (2015) Two-scale numerical simulation of sand transport. *DCDS-S*, Vol. 8, No. 1 (Special Issue on "Numerical Methods Based on Homogenization and Two-Scale Convergence") pp 151–168.
- 1.1.27. **J.-P. Bernard, E. Frénod & A. Rousseau** (2015) Absorbing boundary conditions for paralic confinement computation in coastal environment with interlocked areas. *DCDS-S*, Vol. 8, No. 1 (Special Issue on "Numerical Methods Based on Homogenization and Two-Scale Convergence") pp 45–54.
- 1.1.28. **E. Frénod** (2015) An Attempt at Classifying Homogenization-Based Numerical Methods. *DCDS-S*, Vol. 8, No. 1 (Special Issue on "Numerical Methods Based on Homogenization and Two-Scale Convergence"-Introductory paper) pp i–vi.
- 1.1.29. **E. Frénod, J.-P. Gouigoux & L. Touré** (2015) Alternative Financial Solutions seeking via a Genetic Like Algorithm. *Journal of Industrial and Management Optimization*, Vol. 11, No. 1, pp 145–170.
- 1.1.30. **E. Frénod & M. Safa** (2014) Continuous-in-time financial model for public communities. *Esaim : Proceedings (SMAI 2013 Congress)*, Vol. 45, pp 158–167.
- 1.1.31. **E. Frénod & M. Lutz** (2014) On the Geometrical Gyro-kinetic Theory. *Kinetic and Related Models*, Vol. 7, No. 4, pp 621–659.
- 1.1.32. **E. Frénod, S. Hirstoaga & M. Lutz** (2014) Long time simulation of a highly oscillatory Vlasov equation with an exponential integrator. *Special issue of Comptes Rendus de Mécanique de l'Académie des Sc. de Paris : "Theoretical and Numerical Approaches for Vlasov-Maxwell Equations*, Vol. 342, pp. 595-609.
- 1.1.33. **J.-P. Bernard, E. Frénod & A. Rousseau** (2013) Modeling confinement in Étang de Thau : numerical simulations and multi-scale aspects. *AIMS Proceedings*, Vol. 2013, Issue Special, pp 69–76.

- 1.1.34. **H. Berninger, E. Frénod, M. Gander, M. Liebendörfer, J. Michaud & N. Vasset** (2013) Derivation of the isotropic diffusion source approximation (IDSA) for supernova neutrino transport by asymptotic expansions. *Siam Journal on Mathematical Analysis*, Vol. 45, No. 6, pp 3229–3265.
- 1.1.35. **N. Crouseilles, E. Frénod, S. Hirstoaga & A. Mouton** (2013) Two-Scale Macro-Micro decomposition of the Vlasov equation with a strong magnetic field. *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, Vol. 23, No. 8, pp 1527–1559.
- 1.1.36. **E. Frénod & A. Rousseau** (2013) Confinement - Models and Simulations. *Acta Applicanda Mathematicae*, Vol. 123, No. 1, pp 1–19.
- 1.1.37. **E. Frénod** (2012) Two-Scale Convergence. *Esaim : Proceedings*, Vol. 38, pp 1–35 (Proceeding of the lectures at Cemracs 2011).
- 1.1.38. **E. Frénod, M. Gutnic & S. Hirstoaga** (2012) First order Two-Scale Particle-In-Cell Method for Vlasov Equation. *Esaim : Proceedings*, Vol. 38, pp 348–360 (Cemracs 2011 Project).
- 1.1.39. **H. Berninger, E. Frénod, M. Gander, M. Liebendörfer & J. Michaud** (2012) A Mathematical description of the IDSA for Supernova neutrino transport, its discretization and a comparison with a Finite Volume scheme for Boltzmann’s Equation. *Esaim : Proceedings*, Vol. 38 (Cemracs 2011 Project) pp 163–182.
- 1.1.40. **E. Frénod & M. Lutz** (2011) The Gyro-Kinetic Approximation - An attempt at explaining the method based on Darboux Algorithm and Lie Transform. *Proceeding of the lecture at Summer School Fusion - September 11 - JLL Laboratory - UPMC - Paris*
- 1.1.41. **I. Faye, E. Frénod & D. Seck** (2011) Singularly perturbed degenerated parabolic equations and application to seabed morphodynamics in tided environment. *Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series A (DCDS-A)*, Vol. 29, No 3, pp 135–166.
- 1.1.42. **E. Frénod & A. Mouton** (2010) Two-dimensional Finite Larmor Radius approximation in canonical gyrokinetic coordinates. *Journal of Pure and Applied Mathematics : Advances and Applications*, Vol. 4, No. 2, pp 135-166.
- 1.1.43. **P. Ailliot, E. Frénod & V. Monbet** (2010) Modeling the coastal ocean over a time period of several weeks. *Journal of differential equations*, Vol. 246, No. 4, pp 639–659.
- 1.1.44. **J. Utzmann, C.-D. Munz, M. Dumbser, E. Sonnendrücker, S. Salmon, S. Jund & E. Frénod** (2009) Fluid-Acoustic Coupling and Wave Propagation. In : *Numerical Simulation of Turbulent Flows and Noise Generation*. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design, Vol. 104, Springer Berlin / Heidelberg, pp 47–74.
- 1.1.45. **T. Morineau & E. Frénod** (2009) A method to bridge the gap between affordance formalisation and visual simulation in virtual environment. *European Journal of Scientific Research*, Vol. 33, No. 1, pp 130–143.
- 1.1.46. **E. Frénod & O. Sire** (2009) An explanatory model to validate the way water activity rules periodic terrace generation in *Proteus mirabilis* swarm. *Journal of Mathematical Biology*, Vol. 59, No. 4, pp 439–467.
- 1.1.47. **E. Frénod, F. Salvarani & E. Sonnendrücker** (2009) Long time simulation of a beam in a periodic focusing channel via two-scale PIC-method. *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, Vol. 19, No. 2, pp 175–197.
- 1.1.48. **T. Morineau, E. Frénod, L. Tobin & C. Blanche** (2009) Turing Machine as an ecological model for Task Analysis. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, Vol. 10, No. 6, pp 511–529.
- 1.1.49. **E. Frénod, A. Mouton & E. Sonnendrücker** (2007) Two scale numerical simulation of the weakly compressible 1D isentropic Euler equations. *Numerische Mathematik*, Vol. 108, No. 2, pp 263–293.
- 1.1.50. **E. Frénod & E. Goubert** (2007) A first step towards modelling confinement of paralic ecosystems. *Ecological Modelling*, Vol. 200, No. 1 - 2, pp 139–148.
- 1.1.51. **P. Ailliot, E. Frénod & V. Monbet** (2006) Long term drift forecast in the ocean with tide and wind *SIAM Multiscale Modeling and Simulation*, Vol. 5, No. 2, pp 514–531.
- 1.1.52. **E. Frénod** (2006) Existence result for a model of *Proteus mirabilis* swarm. *Differential and Integral Equations*, Vol. 19, No. 6, pp 697–720.

- 1.1.53. **E. Frénod** (2006) Application of the averaging method to the gyrokinetic plasma. *Asymptotic Analysis*, Vol. 46, No. 6, pp 1–28.
- 1.1.54. **E. Frénod & F. Watbled** (2002) The Vlasov equation with strong magnetic field and oscillating electric field as a model for isotope resonant separation. *Electronic Journal of Differential Equation*, Vol. 2002, No. 6, pp 1–20 .
- 1.1.55. **R. Forttenbach, E. Frénod, R. Klein, C.-D. Munz & E. Sonnendrücker** (2001) Multiple Scale Consideration for sound Generation in Low Mach Number Flow. In : *Numerical Flow Simulation III. Notes on Numerical Fluid Mechanics and Multidisciplinary Design*, Vol. 82, Springer Berlin / Heidelberg, pp 129–138
- 1.1.56. **E. Frénod, P. A. Raviart & E. Sonnendrücker** (2001) Two scale expansion of a singularly perturbed convection equation. *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, Vol. 80, No. 8, pp 815–843.
- 1.1.57. **E. Frénod & E. Sonnendrücker** (2001) The Finite Larmor Radius Approximation. *SIAM Journal on Mathematical Analysis*, Vol. 32, No. 6, pp 1227–1247.
- 1.1.58. **E. Frénod & E. Sonnendrücker** (2001) Approximation “Rayon de Larmor Fini” pour l’équation de Vlasov. *C. R. Académie des Sciences de Paris, t. 330, série I, 2000*, pp 421–426.
- 1.1.59. **E. Frénod & E. Sonnendrücker** (2000) Long Time Behavior of the Vlasov Equation with Strong External Magnetic Field. *Mathematical Model and Methods for Applied Sciences*, Vol. 10, No. 4, pp 539–553.
- 1.1.60. **E. Frénod & E. Sonnendrücker** (1998) Homogenization of the Vlasov Equation and of the Vlasov-Poisson System with a Strong External Magnetic Field. *Asymptotic Analysis*, Vol. 18, No. 3-4, pp 193–214.
- 1.1.61. **E. Frénod & E. Sonnendrücker** (1998) Asymptotic study of the Vlasov-Poisson equations with a large external magnetic field. *Proceedings des journées Elie Cartan, Nancy, juin 1997*.
- 1.1.62. **E. Frénod & B. Lucquin-Desreux** (1998) On conservative and entropic discrete axisymmetric Fokker-Planck operators. *Mathematical Modelling and Numerical Analysis*, Vol. 32, No. 3, pp 307–339.
- 1.1.63. **E. Frénod & K. Hamdache** (1996) Homogenisation of transport kinetic equations with oscillating potentials. *Proceedings of the Royal Society Edinburgh*, Vol. 126 A, pp 1247–1275.

1.2 Documents de travail

- 1.2.1. **W. Despaigne & E. Frénod** (2014) Transport hub flow modelling. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00522938>
- 1.2.2. **E. Frénod** (2010) Hamiltonian Formalism for the Vlasov-Maxwell System. <http://web.univ-ubs.fr/lmba/frenod/IMG/DocRech/FreHamV1Maxw.pdf>
- 1.2.3. **E. Frénod** (2009) Models for cohesive sediments describing the evolution of the characteristics of particles. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00365357>

1.3 Codes de Calcul

- 1.3.1. Management du développement et participation au développement de la bibliothèque Lemf : Low Level Library Embedding High Level Tools for Manipulating Measures (développée pour les besoins de MGDIS) (Actuellement).
- 1.3.2. Participation au développement de Selilib (Code de calculs développé par Inria pour la simulation de plasmas de Tokamaks) (Actuellement).
- 1.3.3. Développement d’un code Matlab de simulation financière basé sur une modélisation en temps continu. (de 2010 à 2013)
- 1.3.4. Élaboration d’un code Matlab pour simuler l’essaimage de colonies de bactéries *Proteus mirabilis* par la méthode décrite en 1.1.46 (2005-2006).
- 1.3.5. Participation à la réalisation d’un code PIC à 2 échelles, basé sur la méthode décrite en 1.1.47, pour la simulation de faisceaux de particules dans un tunnel focalisant (Cemracs, été 2007).

- 1.3.6. Élaboration d'un code en FORTRAN 90 pour CRAY YMP résolvant l'équation de Fokker-Planck multi-especes homogène par une généralisation de la méthode décrite en 1.1.62. (octobre 95 - septembre 96).
- 1.3.7. Élaboration d'un code en FORTRAN 90 pour CRAY YMP résolvant l'équation de Fokker-Planck homogène par la méthode décrite en 1.1.62. (novembre 93 - octobre 95).

1.4 Communications

- 1.4.1. Agriculture intelligente ("Smart Farming"), apprentissage automatique ("Machine Learning") et équations aux dérivées partielles. *Séminaire du Laboratoire Jacques-Louis Lions, Sorbone Université, Paris, 14 décembre 2018.*
- 1.4.2. Smart Farming, Learning and PDE *Séminaire Analyse Numérique & Equations aux Dérivées Partielles, Laboratoire Paul Painlevé, Université de Lille, 25 octobre 2018*
- 1.4.3. Machine Learning : Introduction and Perspectives on an example coming from agri-business. *University of Science and Technology of Hanoi, Vietnam, 15 mars 2017.*
- 1.4.4. Towards new Machine Learning tools based on Ode and Pde models. *Journée Maths-Industrie, Institut Henri Poincaré, Paris, 23 novembre 2016.*
- 1.4.5. An Idea for boundary condition homogenization associated to the lagoon confinement model. *Aims Conference 2016 - Special Session 92 - Orlando - Florida, 4 juillet 2016.*
- 1.4.6. A Continuous-in-Time financial model. *Aims Conference 2016 - Special Session 97 - Orlando - Florida, 2 juillet 2016.*
- 1.4.7. Multi-Scale Numerical Methods for the Vlasov-Poisson System with Strong Magnetic Field. *LMBA, Assemblée Générale 2015, Quimper, 11 décembre 2015.*
- 1.4.8. Multi-Scale Numerical Methods for the Vlasov-Poisson System with Strong Magnetic Field. *Conference NumKin, Max Planck Institute for Plasma Physics, Garching (Munich), 26 octobre 2015.*
- 1.4.9. The Geometrical Gyro-Kinetic Approximation. *Cemracs'15, Daily morning seminar, CIRM, Luminy, 11 août 2015.*
- 1.4.10. An exponential integrator for the 2d+2v Vlasov Poisson system with strong magnetic field. *Department of Pure Mathematics and Mathematical Statistics Seminar, Cambridge, 2 mars 2015.*
- 1.4.11. An exponential integrator for the 2d+2v Vlasov Poisson system with strong magnetic field. *CNAM - Séminaire M2N, Paris, le 26 février 2015.*
- 1.4.12. An exponential integrator for the 2d+2v Vlasov Poisson system with strong magnetic field. *Conference "Kinetic equations", CIRM, Marseille-Luminy, 10 - 14 novembre 2014.*
- 1.4.13. Two-Scale Numerical Methods for Kinetic Equations. *AIMS Conference - Special session "Kinetic equations : Theory and applications" - Madrid - Spain - 7 - 11 juillet, 2014*
- 1.4.14. Two-Scale Numerical Methods illustrated by examples. *Hunan First Normal University - Changsha - China - 25 mai 2014*
- 1.4.15. Two-Scale Numerical Methods illustrated by examples. *Hengyang Normal University - Hengyang - China - 25 mai 2014*
- 1.4.16. The Geometrical Gyro-Kinetic Approximation, *School of Mathematics & Computing Science, University of Science and Technology - Changsha - China - 23 mai 2014.*
- 1.4.17. The Geometrical Gyro-Kinetic Approximation, *Department of Mathematics, Beijing Technology and Business University - Beijing - China - 21 mai 2014.*
- 1.4.18. The gyro-kinetic model. *International Conference on Geometric Algorithms and Methods for Plasma Physics, Hefei, China, 13 - 15 mai 2014.*
- 1.4.19. Two-Scale Numerical Methods illustrated by examples. *Séminaire CEA-GAMNI de Mécanique des Fluides Numériques, Institut Henri Poincaré - Paris - 4 février 2014.*
- 1.4.20. Numerical Methods based on Two-Scale Convergence. *Séminaire du LRC Manon - Laboratoire Jacques-Louis Lions - Paris, 8 Juillet 2013.*
- 1.4.21. The Geometrical Gyro-Kinetic Approximation. *Séminaire du LMBA, Vannes, 3 juillet 2013.*

- 1.4.22. Sand transport in coastal ocean waters submitted to tide. *Workshop Asymptotic and Multiscale methods, Île de Porquerolles, 10 juin 2013*
- 1.4.23. The Geometrical Gyro-Kinetic Approximation. *Seminar of the Institute for Natural Sciences, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, Chine, 21 mai 2013*
- 1.4.24. Numerical Methods based on Two-Scale Convergence. *Journées Modélisation et Calcul, Reims, 21-22 mars 2013.*
- 1.4.25. Les méthodes numériques basées sur la convergence à deux échelles. *École thématique du GdR Chant, Les 7 Laux, 7-11 janvier 2013.*
- 1.4.26. Two-Scale Numerical Methods and TSAPS for Tokamak Plasma Physics. *Workshop : Asymptotic-Preserving Schemes, Île de Porquerolles, 20-26 Mai 2012*
- 1.4.27. Décomposition Macro-Micro à deux échelles pour un problème de physique des plasmas. *Séminaire d'Analyse Appliquée, LATP, Marseille, le 18 septembre 2012.*
- 1.4.28. Synthetic introduction to homogenization based numerical methods. *conférence AIMS, Orlando, Florida, US, du 1er au 7 juillet 2012.*
- 1.4.29. Two-Scale Macro-Micro Decomposition of a Tokamak Plasma Physics related Kinetic Equation *conférence DD21, Rennes, 25-29 juin 2012.*
- 1.4.30. Two-Scale Numerical Methods. *Séminaire d'analyse numérique, Section de Mathématiques, Université de Genève, le 6 décembre 2011.*
- 1.4.31. Méthodes Numérique à Deux Echelles. *Séminaire d'Analyse Numérique de l'IRMAR, Rennes le 17 novembre 2011.*
- 1.4.32. Décomposition Micro-Macro 2 échelles et TSAPS pour un problème de physique des plasmas. *Séminaire du Laboratoire de Mathématique de Brest, le 15 mars 2011.*
- 1.4.33. Sur l'utilité de la modélisation et de l'analyse asymptotique. *Doctoriales de l'École Doctorale de Mathématiques et d'Informatique de Dakar, le 9 février 2010.*
- 1.4.34. Modélisation long terme de l'océan en zone côtière. *Groupe de travail océano, Bordeaux, le 15 avril 2008.*
- 1.4.35. Modélisation long terme de l'océan en zone côtière. *Séminaire du LAMA, Chambéry, le 25 mai 2007.*
- 1.4.36. Modélisation long terme de l'océan en zone côtière. *Séminaire du projet INRIA Moise, Grenoble, le 8 mars 2007.*
- 1.4.37. Modélisation long terme de l'océan en zone côtière. *Séminaire d'analyse numérique d'Orsay, le 14 décembre 2006.*
- 1.4.38. Quelques calculs concernant Vlasov en Variables Canoniques Gyrocinétiques. *Séminaire d'analyse numérique de l'IRMA, Strasbourg le 12 décembre 2006.*
- 1.4.39. Modélisation du confinement d'une lagune. *Congrès sur les Environnements Côtiers, Vannes, Golfe du Morbihan, le 6 septembre 2006.*
- 1.4.40. Lagunes et Confinement. *Séminaire d'analyse numérique de l'IRMAR, Rennes, le 22 juin 2006.*
- 1.4.41. Confinement computation for a lagoon with tide. *Séminaire du Cemracs, Cirm, Marseille, le 11 août 2005.*
- 1.4.42. Calcul du confinement pour une lagune avec marée. *Séminaire de l'Institut de Recherche en Mathématiques Avancées de Strasbourg, le 15 février 2005.*
- 1.4.43. Développement asymptotique d'un système dynamique singulièrement perturbé. *Séminaire d'analyse numérique de l'IRMAR, Rennes, le 13 juin 2003.*
- 1.4.44. Développement asymptotique d'un système dynamique singulièrement perturbé. *Séminaire de l'INSTN, CEA Saclay, le 12 septembre 2002.*
- 1.4.45. Homogénéisation d'un model de séparation isotopique. *Séminaire du LMMAS, Université de Metz, le 14 février 2002.*
- 1.4.46. Homogenization of the weakly compressible 1D Navier-Stokes equation. *9^{ème} Workshop du programme fédéré franco-allemand (DFG - CNRS) "simulation numérique d'écoulements", les 26 et 27 octobre 2001.*

- 1.4.47. L'asymptotique Rayon de Larmor Fini. *Workshop du GdR SPARCH, Nancy, les 26 et 27 septembre 2000.*
- 1.4.48. Le Rayon de Larmor Fini. *Séminaire du Centre de Mathématiques Appliquées de l'École Polytechnique, le 9 mai 2000.*
- 1.4.49. Équation de Vlasov et Champ Magnétique Fort. *Séminaire de l'institut de Mathématiques de Rennes, le 27 mai 1999.*
- 1.4.50. Équation de Vlasov et Champ Magnétique Fort. *Séminaire de l'institut Elie Cartan, université de Nancy 1, le 22 avril 1998.*
- 1.4.51. Équation de Vlasov et Champ Magnétique Fort. *Séminaire du MAB, université de Bordeaux, le 02 avril 1998.*
- 1.4.52. Homogénéisation de l'équation de Vlasov avec champ magnétique fort. *Groupe de travail du GdR SPARCH, école polytechnique, le 17 juin 1997.*
- 1.4.53. A multi-species Fokker-Planck code. *Analytische und numerische Approximationsmethoden für Probleme der Plasmaphysik, der Physik verunnter Gase und von Halbleitern, Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach, du 12 au 18 mai 1996.*
- 1.4.54. Discrétisation entropique et conservative de l'opérateur de Fokker-Planck axisymétrique et simulation de plasmas. *Groupe de travail "analyse et simulation de phénomènes complexes", MAB, université de Bordeaux, le 8 février 1996 .*
- 1.4.55. Discrétisation entropique et conservative de l'opérateur de Fokker-Planck axisymétrique. *Groupe de travail "méthodes numériques", laboratoire d'analyse numérique, université Pierre et Marie Curie, le 5 février 1996.*
- 1.4.56. Discrétisation entropique et conservative de l'opérateur de Fokker-Planck axisymétrique. *27^{ième} congrès d'analyse numérique, du 29 mai au 2 juin 1995.*
- 1.4.57. Homogénéisation d'équations cinétiques avec potentiels oscillants. *Séminaire de l'IRMAR, université de Rennes 1, le 26 janvier 1995.*
- 1.4.58. Schémas conservatifs et entropiques pour l'équation de Fokker-Planck en géométrie axisymétrique. *Groupe de travail en analyse appliquée, institut Galilée, université Paris Nord, le 21 décembre 1994.*
- 1.4.59. Schémas conservatifs et entropiques pour l'équation de Fokker-Planck en géométrie axisymétrique. *Deuxième école d'été du GdR SPARCH, du 19 au 23 septembre 1994.*
- 1.4.60. Homogénéisation d'une équation cinétique à potentiel périodique. *Séminaire EDP et applications du CMLA, le 26 novembre 1992.*
- 1.4.61. Comportement asymptotique d'une équation de transport cinétique avec champ fortement oscillant. *Journées de Metz, du 15 au 16 juin 1992.*
- 1.4.62. Comportement asymptotique d'une équation de transport cinétique avec champ fortement oscillant. *24^{ième} congrès d'analyse numérique, du 25 au 28 mai 1992.*

2 Encadrement doctoral et post-doctoral

2.1 Thèses soutenues

Hélène Flourent - Construction et analyse d'outils d'apprentissage statistique biomimétiques basés sur des systèmes d'Equations aux Dérivées Partielles pour l'Assimilation de Données d'élevage - Codirection avec Gille Durrieu - Thèse en convention Cifre au sein de l'entreprise Neovia (Groupe ADM) - Ecole Doctorale SICMA (Soutenue le 20 mars 2020 [1^{ière} inscription : février 2017]).

Publications connexes :

- 1.1.5
- 1.1.2
- 1.1.4

Situation professionnelle actuelle : Chercheuse-consultante chez See-d.

Nicolas Bloyet - Caractérisation et plongement de sous-graphes colorés : Application à la construction de modèles structures à activité (QSAR) - Codirection avec Pierre-François Marteau - Thèse en convention Cifre au sein de l'entreprise See-d - Ecole Doctorale SICMA (Soutenue le 17 décembre 2019 [1^{ière} inscription : novembre 2016]).

Publications connexes :

- 1.1.5
- 1.1.7
- 1.1.8

Situation professionnelle actuelle : Chercheur-consultant chez See-d.

Hélène Canot - Méthodes d'homogénéisation et simulations numériques appliquées à la réponse électromagnétique des matériaux multi-échelles complexes. - Ecole Doctorale Sicma (Bretagne) (Soutenue le 7 décembre 2018 [1^{ière} inscription : février 2014]).

Publication connexe :

- 1.1.16
- 1.1.13
- 1.1.12

Tarik Chakkour - Construction, implémentation et déploiement d'un modèle financier continu en temps. Bourse financée sur un contrat avec MGDIS - École Doctorale Sicma (Bretagne) (Soutenue le 16 novembre 2017 [1^{ière} inscription : décembre 2012]).

Publication connexe :

- 1.1.22
- 1.1.18

Mathieu Lutz - Etude mathématique et numérique d'un modèle gyrocinétique incluant des effets électromagnétiques pour la simulation d'un plasma de Tokamak - Codirection avec Eric Sonnendrücker - Bourse MESR - École Doctorale de Strasbourg (Soutenue le 24 octobre 2013 [1^{ière} inscription : septembre 2010]).

Publications connexes :

- 1.1.31
- 1.1.23
- M. Lutz (2015) Application of Lie Transform Techniques for simulation of a charged particle beam. *DCDS-S Vol. 8, No. 1 (Special Issue on "Numerical Methods Based on Two-Scale Convergence and Homogenization") pp 185–221.*

Situation professionnelle actuelle : Prag à L'Insa de Strasbourg.

Ibrahima Faye Etude mathématique de problèmes de thermo-élasticité et de transport de sable en milieu sous marins - Codirection avec Diaraf Seck - École Doctorale de Dakar (Soutenue le 28 décembre 2011 [1^{ière} inscription : septembre 2008]).

Publications connexes :

- 1.1.26
- 1.1.17
- C. Diallo, I. Faye and D. Seck (2012) Geometrical behavior in elasticity problems by topological optimization. *Applied Mathematical Sciences, Vol. 6, No. 12, pp 553–573.*
- 1.1.41
- M. Ngom, A. Sy, I. Faye and D. Seck (2011) Study on photonic and phononic crystal problems by topological optimization method. *Int. Journal of Math. Analysis, Vol. 5 No. 15, pp 723–745.*
- A. Diop, I. Faye, I. Ly and D. Seck (2010) Shape and topological optimization for electromagnetism problems. *Comptemporary Engineering Sciences, Vol. 3, pp 373–394.*
- I. Faye, A. Sy and D. Seck (2008) On topological optimization and pollution in porous medium *in Mathematical Modeling, Simulation, Visualization and e-Learning, Springer-Verlag pp 209–237.*

Situation professionnelle actuelle : Maître de Conférences à l'Université de Bambey - Sénégal.

Aurore Back - Etude théorique et numérique des équations de Vlasov-Maxwell dans le formalisme covariant - Codirection avec Eric Sonnendrücker - Bourse MESR - École Doctorale de Strasbourg - (Soutenue le 7 novembre 2011 [1^{ière} inscription : septembre 2008]).

Publications connexes :

- 1.1.24

— **A. Back & E. Sonnendrücker** Finite Element Hodge for Spline Discrete Differential Forms. Application to Vlasov-Poisson system. *Applied Numerical Mathematics, Vol. 79, pp. 124–136*.

Wilfried Despagne - Construction, analyse et implémentation d'un modèle de prévision. Déploiement sous forme d'un système de prévision chez un opérateur européen du transport et de la logistique - Codirection avec Valérie Monbet - Thèse Cifre effectuée au sein du groupe Stef-TFE - (Soutenue le 1^{ier} avril 2010 [1^{ière} inscription : février 2007]).

Publications connexes :

— **1.2.1**

— **W. Despagne** (2011). A Forecasting Support System for Temperature-Controlled Transport. *Foresight : The International Journal of Applied Forecasting, Vol. 22, pp 41–46*.

— **W. Despagne** (2008) Etude préliminaire à un modèle de prévision à court terme de l'activité d'un transporteur sous température dirigée. *Modulad, Vol. 39, pp 95–106*.

Situation professionnelle actuelle : Enseignant-Ingénieur à L'Icam de Bretagne (École d'ingénieurs).

Alexandre Mouton - Approximation multi-échelle de l'équation de Vlasov - Codirection avec Eric Sonnendrücker - Bourse MESR - École Doctorale de Strasbourg (Soutenue le 16 septembre 2009 [1^{ière} inscription : septembre 2005]).

Publications connexes :

— **A. Mouton** (2009) Two-scale semi-Lagrangian simulation of a charged particle beam in a periodic focusing channel. *Kinet. Relat. Models, Vol. 2, No 2, pp 251–274*.

— **1.1.49**

Situation professionnelle actuelle : Ingénieur de Recherche à l'Université de Lille I.

2.2 Thèses en cours

Arthur Fétiveau - Modélisation statistique des reportings d'analyse de la performance utilisés par les entreprises - Codirection avec Gille Durrieu - Thèse en convention Cifre au sein de l'entreprise Aldecis - Ecole Doctorale MathStic (Soutenance prévue début 2024 [1^{ière} inscription : janvier 2021]).

Jules Guillot - Analyse mathématique et statistique du couplage modèle-données pour l'IA - Thèse en contrat doctoral d'établissement (Université Bretagne Sud). Ecole Doctorale MathStic (Soutenance prévue en 2022 [1^{ière} inscription : septembre 2019]).

Tristan Grespinet - Modélisation mathématique d'un système de production industriel - Thèse Cifre effectuée au sein de Cocotine (Eureden Group) - Ecole Doctorale MathStic (Soutenance prévue en 2021 [1^{ière} inscription : avril 2018]).

2.3 Travaux de Thèses effectués mais non soutenus

Ismaël Landry Touré - Construction et optimisation de stratégies financières par algorithmes génétiques - Codirection avec Thierry Dhone - Travaux effectués en convention Cifre effectuée chez MGDIS.

Publication connexe :

— **1.1.29**

2.4 Postdocs

Thong Nguyen - Couplage modèle - données pour le smart farming (Janvier 2017 - décembre 2018).

Thong Nguyen - Modélisation par chaîne de Markov à états cachés d'un agent défendant un système (Octobre 2015 - octobre 2016).

Publications connexes :

— **1.1.14**

2.5 Chercheurs embauchés sur contrats de recherche

Mohamad Safa - Contrôle optimale et adaptatif d'un modèle financier continu en temps - Payé sur contrat de recherche avec MGDIS (décembre 2012 à mars 2014).

Publications connexes :

- 1.1.21
- 1.1.30

Jean-Paul Lucas - Valorisation économique des données - Payé sur contrat de recherche avec STEF (septembre 2014 - août 2016)

Rachid Hannaoui - Décroisement de mailles en 3D - Payé sur contrat de recherche avec le CEA (novembre 2014 - mars 2015)

3 Rayonnement

3.1 Invitations

- 3.1.1. Invité à faire une conférence à l'International Conference on Geometric Algorithms and Methods for Plasma Physics : "The gyro-kinetic model", Hefei - Chine, du 13 au 15 mai 2014.
- 3.1.2. Invité à faire un mini-cours à l'école de mécanique des fluides numérique [Site web] : "Two-Scale Convergence and Two-Scale Numerical Methods", Île de Porquerolles, du 3 au 8 juin 2013. [Transparents du mini-cours].
- 3.1.3. Professeur invité à l'Institute of Natural Sciences [Site web] de la Shanghai Jiao Tong University du 8 au 27 mai 2013
 - Collaboration de recherche
 - Cours-conférence de 6 heures "Two-Scale Convergence and Two-Scale Numerical Methods". [Transparents du cours]
 - Exposé de Séminaire : "The Geometrical Gyro-Kinetic Approximation". [Transparents de l'exposé]
- 3.1.4. Invité à faire une conférence à l'école thématique du GdR Chant sur "les méthodes numériques basées sur la convergence à deux échelles" aux 7 Laux, du 7 au 11 janvier 2013.
- 3.1.5. Invité à faire un cours à l'école d'été **Fusion** sur "l'approximation Gyro-Cinétique" (The Gyro-Kinetic Approximation - An attempt at explaining the method based on Darboux Algorithm and Lie Transform) au Laboratoire Jacques Louis Lions, UPMC, Paris, Septembre 2011.
- 3.1.6. Invité à faire un cours à l'école d'été du **Cemracs 2011**, au **CIRM**, sur la "convergence à 2 échelles" du 18 au 23 juillet 2011.
- 3.1.7. Invité du **Département de Mathématiques et Informatique** et du **Laboratoire de Mathématiques de la Décision et d'Analyse Numérique** (aidés par le Fond d'Impulsion de la Recherche Scientifique et Technique [FIRST] du Ministère des Biocarburants, des Énergies Renouvelables de la Recherche Scientifique du Sénégal) de l'**Université Cheikh Anta Diop de Dakar**, du 30 janvier au 10 février 2010.
 - cours (8h environ) sur "la convergence à 2 échelles et application à la morpho-dynamique des dunes dans l'océan côtier soumis à la marée" à destination des chercheurs et doctorants
 - Collaboration de recherche sur la thématique de la modélisation long terme du transport sédimentaire par l'océan côtier.

3.2 Recherche technologique et contrats

- 3.2.1. **PEPS avec l'Amies** (PEPS de niveau 1 de 12 000 € sur 2015.) (*L'Amies est l'agence du CNRS chargée d'aider les relations entre les laboratoires de mathématiques et les entreprises.*) L'objectif de ce PEPS était de financer un projet du Cemracs 2015 pour mettre au point un modèle numérique du fonctionnement d'un bio-réacteur ou des ordures sont compostées. Ce modèle numérique sera ensuite intégré à un logiciel de pilotage de bio-réacteurs et sera valorisé par une association entre See- ∂ et l'entreprise Charier.
- 3.2.2. **PEPS avec l'Amies** (PEPS de niveau 1 de 10 000 € sur 2014-2015, en association avec l'IRMA, Université de Strasbourg.) L'objectif de ce PEPS est de structurer une relation durable entre le LMBA et l'IRMA d'une part et le Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses (LNCMI, Grenoble - Toulouse) et la société Sigmaphi (PME localisée à Vannes), qui fabrique des électroaimants, d'autre part. Cette relation doit aboutir à l'utilisation par le LNCMI et Sigmaphi de la bibliothèque open source Feel++ [Site web].

- 3.2.3. **Contrat avec le CEA-DAM** (18 500 € de septembre à décembre 2014). L'objectif était de développer une méthode de décroisement de mailles tridimensionnelles pour des maillages utilisés pour des simulations lagrangiennes.
- 3.2.4. **Contrat avec le groupe STEF** (115 000 € d'avril 2014 à septembre 2016). L'objectif est de mettre en place des méthodes statistiques de haut niveau pour permettre au groupe STEF d'analyser son marché et ses clients.
- 3.2.5. **PEPS avec l'Amies** (PEPS de niveau 1 de 10 000 € sur 2012-2013. PEPS de niveau 2 de 40 000 € sur 2013-2014.) L'objectif du PEPS de niveau 1 est d'épauler l'essor de la relation entre le LMBA et MGDIS. L'objectif du PEPS de niveau 2 est d'aider à la mise en place d'un *Département Recherche pour les Entreprises* au sein du LMBA.
- 3.2.6. **Contrats de recherche avec MGDIS** (20 000 à 30 000 €/an depuis 2009). L'objectif est de structurer une activité scientifique autour des problèmes de pilotage des organisations et des questions d'aide à la mise au point de stratégies.
- 3.2.7. **Contrat avec le groupe Charier** (3 500 € en mai juin 2013), pour modéliser la déformation des chaussées.
- 3.2.8. **Contrat avec l'Institution d'Aménagement de la Vilaine** (20 000 €/an de 2007 à 2011), afin d'étudier les sédiments et de modéliser le comportement hydro-sédimentaire de l'estuaire de la Vilaine. (J'ai joué un rôle actif dans la négociation de ce contrat et ai travaillé à sa réalisation jusqu'en août 2010.)
- 3.2.9. **Contrat avec l'entreprise MGDIS** (10 000 €/an) pour encadrer une **thèse Cifre** de février 2007 à janvier 2010. L'objectif est d'étudier la possibilité d'optimiser des solutions financières via des algorithmes génétiques.
- 3.2.10. **Contrat avec l'entreprise Agrostar (groupe Stef-TFE)** (14 000 €/an) pour encadrer une **thèse Cifre** de février 2007 à janvier 2010. L'objectif est de modéliser et prévoir l'activité de TFE.
- 3.2.11. Contrats avec le CEA/CEL-V pour la réalisation de logiciels de simulation de plasmas thermonucléaires en phase de confinement en 1995 et 1996.

3.3 Diffusion de la recherche vers des entreprises et institutions politiques

- 3.3.1. **Concours Scientifique** (2015) En Concours Scientifique chez See-d pour contribuer à l'industrialisation du Savoir-Faire **3.3.4**.
- 3.3.2. **Licence de Savoir-Faire** (2015) Contrat de licence du Savoir-Faire **3.3.4**. *Entre l'UBS, Bretagne Valorisation et See-d.*
- 3.3.3. **Création d'entreprise** (2015) Participation à la création de l'entreprise See-d.
- 3.3.4. **E. Frénod** (2014) Savoir-Faire : Méthodologie pour la valorisation économique des données. *Enveloppe Soleau déposée par Bretagne Valorisation auprès de l'INPI en octobre 2015.*
- 3.3.5. **Concours Scientifique** (2012) En Concours Scientifique chez MGDIS pour contribuer à l'industrialisation des Savoir-Faire **3.3.7** et **3.3.8**.
- 3.3.6. **Licence de Savoir-Faire** (2012) Contrat de licence des Savoir-Faire **3.3.7** et **3.3.8**. *Entre l'UBS, Bretagne Valorisation et MGDIS.*
- 3.3.7. **E. Frénod** (2011) Savoir-Faire : Modélisation financière continue. *Enveloppe Soleau déposée par Bretagne Valorisation auprès de l'INPI le 11/05/2011.*
- 3.3.8. **E. Frénod** (2011) Savoir-Faire : Algorithmes génétiques pour les stratégies financières. *Enveloppe Soleau déposée par Bretagne Valorisation auprès de l'INPI le 11/05/2011.*
- 3.3.9. **E. Frénod** (2010) Pourquoi passer au continu. *Conférence faite au sein de l'entreprise MGDIS le 28 octobre 2010.*
- 3.3.10. **E. Frénod & E. Goubert** (2008) Synthèse et analyse critique des modèles de comportement des sédiments en domaine estuarien et de leur adéquation aux caractéristiques sédimentologiques de l'estuaire de la Vilaine. *Remis à l'Institution d'Aménagement de la Vilaine (IAV) en novembre 2008.*

- 3.3.11. **E. Goubert, E. Frénod, P. Peeters, P. Thuillier, H.J. Vested, N. Bernard & V. Véron** (2008) Caractérisation du fonctionnement hydrosédimentaire de l'estuaire de la Vilaine à partir d'études bathymétriques et altimétriques (Altus). *Proceedings des Dixièmes Journées Nationales - Génie Côtier - Génie Civil, Sophia Antipolis. 14-16 octobre 2008.*
- 3.3.12. **E. Frénod** (1997) Schémas d'advection conservatifs en variables $r, v_{\parallel}, v_{\perp}$. *Remis au CEA - Centre de Limeil-Valenton en avril 1997.*
- 3.3.13. **E. Frénod** (1996) Notice et recette du code "fpmultesp". *Remis au CEA - Centre de Limeil-Valenton en septembre 1996.*

3.4 Activité éditoriale

- 3.4.1. Membre du comité éditorial de Journal of Computer Science and Artificial Intelligence [Website].
- 3.4.2. Membre du comité éditorial de Journal of Mathematics, Statistics and Computing [Site web].
- 3.4.3. Membre du comité éditorial de AIMS-Mathematics [Site web].
- 3.4.4. Membre du comité éditorial de DCDS-S [Site web].
- 3.4.5. Éditeur invité pour un numéro spécial de DCDS-S, Vol. 8, No.1 (2015) [Site web] "*Numerical Methods Based on Homogenization and Two-Scale Convergence*".

3.5 Vulgarisation

- 3.5.1. Participation à une émission podcastée du Guss : Rise of Analytics. [Podcast] - [Annonce].
- 3.5.2. **E. Frénod** (2013) Mon littoral, c'est de la dynamique. *Brève pour : 2013 - Mathématiques pour la planète Terre.*
- 3.5.3. **E. Frénod** (2013) Aquaculture en milieux confinés : le cas de l'étang de Thau. *Brève pour : 2013 - Mathématiques pour la planète Terre.*
- 3.5.4. **E. Frénod** (2013) Un exemple d'application des mathématiques à l'environnement littoral : La dynamique à long terme des dunes marines dans les zones soumises à la marée. Modélisation, Analyse, Homogénéisation et Simulation. *Matapli (Smai), No. 100, pp 129-140.*

3.6 Projets Européens et ANR

- Membre du projet ANR "VR-Mars" depuis septembre 2018 (<https://www.enib.fr/vrmars/>).
- Membre du Projet Européen "Verification of global gyrokinetic codes and development of new algorithms for gyrokinetic and kinetic codes - CfP-WP15-ER/IPP-01" depuis janvier 2015.
- Membre du Projet Européen "Verification of global gyrokinetic codes and development of new algorithms for gyrokinetic and kinetic codes - CfP-WP14-ER-01/IPP-03" de janvier 2014 à décembre 2014.
- Membre du Projet Européen "Synergetic numerical-experimental approach to fundamental aspects of turbulent transport in the tokamak edge - CfP-WP14-ER-01/Swiss Confederation-01" de janvier 2014 à décembre 2014.

3.7 Relation avec grands organismes de recherche

- Membre du Labex Centre Henri Lebesgue.
- Membre du projet INRIA Tonus de 2013 à 2016.
- Membre de l'AEN INRIA "Fusion" de 2009 à 2014.
- Membre du groupe travail préparant l'AEN INRIA "C2S@Exa" de 2010 à 2012.
- Membre du projet INRIA Calvi de 2005 à 2012.
- Membre du Groupe de Recherche Européen "Mécanique des Fluides Numérique" de 2005 à 2011.
- Membre de l'ARC INRIA "Modélisation des plasmas magnétisés" de 2005 à 2008.
- Membre de l'ACI "Méthodes haute-fréquences pour les EDO et les EDP. Applications" de 2002 à 2006.
- Membre du GdR CNRS SPARCH de 1991 à 2001.
- Membre de l'ACI "Analyse mathématique et simulation numérique de particules chargées" de 2000 à 2004.

3.8 Activité d'évaluation

- Rapporteur de la thèse d'Éloïse Comte soutenue le 9 décembre 2017 à La Rochelle.
- Rapporteur de la thèse d'Aurélié Finot soutenue le 26 janvier 2017 à Marseille.
- Rapporteur de la thèse de Céline Caldini-Queiros soutenue le 15 novembre 2013 à Besançon.
- Rapporteur de la thèse de Alassane Sy soutenue le 09 février 2008 à Dakar.
- Rapporteur et membre du jury de thèse de Carine Lucas, soutenue le 30 novembre 2007 à Grenoble.

- Referee pour Communications in Computational Physics
- Referee pour Scientific Reports (Nature)
- Referee pour Nonlinearity (IOP Publishing)
- Referee pour Multiscale Modeling and Simulation
- Referee pour Kinetic and Related Models
- Referee pour SIAM Journal on Applied Mathematics
- Referee pour Communications in Mathematical Physics
- Referee pour Discrete and Continuous Dynamical Systems Series-B
- Referee pour Journal of Computational and Applied Mathematics
- Referee pour Journal of Statistical Physics
- Referee pour M2AN
- Referee pour International Journal of Computer Mathematics.
- Referee pour Discrete and Continuous Dynamical Systems - Series S.
- Referee pour International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics (ICNAAM) 2009.
- Referee pour Journal of Inequalities and Applications.
- Referee pour Communications in Mathematical Sciences.
- Referee pour Marine and Freshwater Research

- Rapporteur d'un Projet ANR en 2012.
- Rapporteur d'un projet de recherche pour la Région Aquitaine en 2012.
- Membre du jury du concours "Prix Bretagne Jeunes Chercheurs" 2007.

4 Responsabilités scientifiques

4.1 Directeur pour l'UBS du LMBA d'août 2013 à août 2015

D'août 2013 à août 2015 j'étais directeur adjoint du Laboratoire de Mathématiques de Bretagne-Atlantique (LMBA UMR6205) [Site web], bi-localisé entre Brest (UBO) et Vannes (UBS). J'assumais, en particulier, la responsabilité du groupe de Vannes. (J'ai arrêté cette fonction à la demande du Président de l'UBS, pour des questions de déontologie, suite à mon Concours Scientifique chez See- ∂ .)

4.2 Autres responsabilités au sein du LMBA

- Responsable de la communication du LMBA depuis 2012.
- Correspondant formation du LMBA depuis 2012.

4.3 Directeur du Lemel de 2006 à 2007

Le Lemel est un groupe d'enseignants - chercheurs de plusieurs disciplines et de plusieurs laboratoires qui a mené, dans le cadre d'un Plan Pluri-Formations (PPF), une activité de recherche de 2004 à 2007. L'objectif de ce groupe était de faire naître une activité de recherche ayant comme but d'inventorier, de modéliser et de comprendre les processus évolutifs des environnements littoraux.

4.4 Organisation de congrès et séminaires

- Organisateur du **Mini Symposium Startups & Maths Appli** au congrès SMAI 2017, La Tremblade du 5 au 9 juin 2017.

- Co-organisateur du Cemracs 2015, CIRM, Luminy en juillet et aout 2015. [Site web]
- Organisateur de la **Special session 94 (Homogenization Based Numerical Methods) of AIMS conference**, Madrid - Espagne du 7 au 11 juillet 2014. [Site web]
- Organisateur (avec François-Xavier Le Dimet et Thomas Corpetti) d'un **workshop sur l'assimilation de données complexes et hétérogènes** dans le cadre du congrès EGC à Rennes le 28 janvier 2014. [Site web].
- Organisateur d'un **Séminaire Systémique et Pluridisciplinaire** à l'UBS de 2010 à 2013. [Site web]. Parmi les invités : François-Xavier Le Dimet, Jean-Pierre Nadal, Robert Bellé, Dominique Bériot, Magali Roux.
- Organisateur de la **Special session 79 (Numerical Methods based on Homogenization and on Two-Scale Convergence) of AIMS conference**, Orlando - Florida - USA. July 1, 2012 - July 5, 2012.
- Organisateur de **Journées sur la modélisation des sédiments complexes** en septembre 2008 à Vannes. [Site web]
- Organisateur d'un **congrès sur les environnements littoraux** en septembre 2006 à Vannes. [Site web] Ce congrès pluridisciplinaire a regroupé 110 personnes. Il a permis à des naturalistes, à des modélisateurs et à des spécialistes des sciences humaines et sociales d'échanger et de faire le point sur les méthodes scientifiques de compréhension et de gestion des zones littorales.
- Organisateur du **groupe de travail** "Mathématiques pour la Physique des Plasmas" à l'IRMAR pendant l'année universitaire 2000 - 2001.

4.5 Relations Université - Entreprises

- Membre du Conseil d'Administration d'**Oggam** (Association dont l'objectif était d'aider à la naissance de relations université - entreprises) de 2003 à 2008.
- Chargé des **relations industrielles** du LMAM de 1997 à 2000.
- Responsable des **stages en maîtrise** de mathématiques - mention ingénierie mathématique de 1997 à 2000.
- Représentant de l'Université de Bretagne-Sud au VIPE (Organisation économique du Pays de Vannes) de 1997 à 2000.

4.6 Conseils, commissions

- Membre du **Conseil de Département** de Mathématiques, Informatique et Statistique de l'UBS de 2000 à 2004 et de novembre 2012 à octobre 2016.
- Membre du **Conseil d'UFR** Sciences et Sciences de l'Ingénieur de décembre 2012 à novembre 2016.
- Membre du **Conseil des Relations Internationales** de l'UBS en 2013.
- Membre du **Conseil d'Administration** de l'UBS de novembre 2003 à septembre 2006 et de mai 2008 à août 2010.
- Membre du **Conseil d'Administration des Ressources Informatiques** (CARI) de l'UBS de janvier à septembre 2000 et de juin 2008 à août 2010.
- Membre de la **Commission des Spécialistes** des sections 25-26 de l'UBS de 1997 à 2006 et en 2008.
- Membre de la **Commission des Spécialistes** des sections 16-19 de l'UBS de 2006 à 2008.
- Membre de deux **Comités de Sélection** de l'UBS en 2009.
- Membre de la **Commission disciplinaire** de l'UBS de novembre 2003 à septembre 2006.
- Membre du **Conseil Scientifique** de l'UBS de novembre 2003 à septembre 2006.
- Membre de la **Commission des Spécialistes** des sections 34-37 de l'UBS de 2004 à 2006.
- Elu au **conseil de l'UEF** de Sciences et Technologies de l'UBS de 1997 à 1999.

Deuxième partie

Activité d'enseignement

5 Professeur des Universités de première classe à l'UBS depuis septembre 2013

5.1 Enseignement pour l'année 2020 - 2021

- CM et TD "Modélisation de Données Complexes via le Couplage Modèle-Données" en Master 2 Data Science et Modélisation Statistique (15 HETD)
- CM de Licence 1 du parcours "Mathématiques - Informatique - Statistique" (30 HETD)
- CM de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (30 HETD)
- CM et TD "Calcul Différentiel et Séries" en Licence 3 de "Mathématiques" (50 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (70 HETD)
- Enseignement sur l'utilisation des EDO et leur programmation sous R pour simuler des réactions d'enzymologie en Licence 3 de biologie (10 HETD)

5.2 Enseignement pour l'année 2019 - 2020

- CM et TD "Modélisation de Données Complexes via le Couplage Modèle-Données" en Master 2 Data Science et Modélisation Statistique (15 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques - Informatique - Statistique" (50 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (70 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (70 HETD)
- Enseignement sur l'utilisation des EDO et leur programmation sous R pour simuler des réactions d'enzymologie en Licence 3 de biologie (10 HETD)

5.3 Enseignement pour l'année 2018 - 2019

- Methodes Numériques pour les EDP en Master 2 Ingénierie Mathématique (20 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques - Informatique - Statistique" (50 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (50 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (90 HETD)
- Enseignement sur l'utilisation des EDO et leur programmation sous R pour simuler des réactions d'enzymologie en Licence 3 de biologie (10 HETD)

5.4 Enseignement pour l'année 2017 - 2018

- Methodes Numériques pour les EDP en Master 2 Ingénierie Mathématique (40 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques - Informatique - Statistique" (44 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (44 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (90 HETD)
- Enseignement sur l'utilisation des EDO et leur programmation sous R pour simuler des réactions d'enzymologie en Licence 3 de biologie (10 HETD)

5.5 Enseignement pour l'année 2016 - 2017

- Contenu notionnel, TD et TD à distance en Master 1 Ingénierie Mathématique (40 HETD)
- Contenu notionnel, TD et TD à distance en Master 2 Ingénierie Mathématique (32 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (44 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (90 HETD)
- Enseignement sur l'utilisation des EDO et leur programmation sous R pour simuler des réactions d'enzymologie en Licence 3 de biologie (10 HETD)

- Directeur des études du Master 2 Ingénierie Mathématique en FOAD

5.6 Enseignement pour l'année 2015 - 2016

- Contenu notionnel, TD et TD à distance en Master 1 Ingénierie Mathématique (40 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (44 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (90 HETD)
- CM et TD "d'Analyse Numérique Matricielle" en Licence 3 (55 HETD)
- Enseignement sur l'utilisation des EDO et leur programmation sous R pour simuler des réactions d'enzymologie en Licence 3 de biologie (10 HETD)
- Directeur des études du Master 1 Ingénierie Mathématique en FOAD

5.7 Enseignement pour l'année 2014 - 2015

- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (90 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (90 HETD)
- CM et TD "d'Analyse Numérique Matricielle" en Licence 3 (55 HETD)
- Enseignement sur l'utilisation des EDO et leur programmation sous R pour simuler des réactions d'enzymologie en Licence 3 de biologie (10 HETD)
- Responsable des DU "Statistique et Informatique Décisionnelles - niveaux 1 et 2 "

5.8 Enseignement pour l'année 2013 - 2014

- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (70 HETD)
- CM et TD "d'EDP - Analyse Numérique" en Master 1 de Mathématiques (55 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (50 HETD)
- CM et TD "d'Analyse Numérique Matricielle" en Licence 3 (55 HETD)
- Enseignement sur l'utilisation des EDO et leur programmation sous R pour simuler des réactions d'enzymologie en Licence 3 de biologie (10 HETD)
- Responsable du DU "Statistique et Informatique Décisionnelles - niveau 1 "

6 Professeur des Universités de seconde classe à l'UBS de septembre 2006 à août 2013

6.1 Enseignement pour l'année 2012 - 2013

- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (55 HETD)
- CM et TD "d'EDP - Analyse Numérique" en Master 1 de Mathématiques (55 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (55 HETD)
- CM et TD "d'Analyse Numérique Matricielle" en Licence 3 (55 HETD)

6.2 Enseignement pour le second semestre de l'année 2011 - 2012

- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques"
- CM et TD "d'EDP - Analyse Numérique" en Master 1 de Mathématiques

6.3 Automne 2011 et année 2010 - 2011

En délégation - mobilité à l'Inria, au sein de l'équipe projet Calvi, hébergé par l'IRMA, Université de Strasbourg

6.4 Enseignement pour l'année 2009 - 2010

- TD d'optimisation en Master Professionnel 2 "Mathématiques et Statistiques" (22 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (70 HETD), avec innovation pédagogique (c.f. section 8)

- CM de Licence 1 "Économie-Gestion" (30 HETD)
- CM du module "espace de Banach, espace de Hilbert, décomposition de Fourier" en Licence 3 du parcours "Mathématiques" (33 HETD)
- CM et TD du module "EDP et analyse numérique" Master Professionnel 1 "Mathématiques et Statistiques" (28 HETD)
- CM et TD de la partie "Modélisation par EDO" du module "Traitement de données biologiques" en Licence 3 du parcours "Biologie" (15 HETD)

6.5 Enseignement pour l'année 2008 - 2009

- TD d'optimisation en Master Professionnel 2 "Mathématiques et Statistiques" (22 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (55 HETD)
- CM et TD du module "espace de Banach, espace de Hilbert, décomposition de Fourier" en Licence 3 du parcours "Mathématiques" (55 HETD)
- CM et TD du module "EDP et analyse numérique" Master Professionnel 1 "Mathématiques et Statistiques" (28 HETD)
- CM et TD de la partie "Modélisation par EDO" du module "Traitement de données biologiques" en Licence 3 du parcours "Biologie" (15 HETD)

6.6 Enseignement pour l'année 2007 - 2008

- TD d'optimisation en Master Professionnel 2 "Mathématiques et Statistiques" (22 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (55 HETD)
- CM et TD de calcul différentiel à l'Ensibs (10 HETD)
- CM et TD du module "espace de Banach, espace de Hilbert, décomposition de Fourier" en Licence 3 du parcours "Mathématiques" (55 HETD)
- CM et TD du module "EDP et analyse numérique" Master Professionnel 1 "Mathématiques et Statistiques" (28 HETD)
- CM et TD de la partie "Modélisation par EDO" du module "Traitement de données biologiques" en Licence 3 du parcours "Biologie" (15 HETD)

6.7 Enseignement pour l'année 2006 - 2007

- TD d'optimisation en Master Professionnel 2 "Mathématiques et Statistiques" (22 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (55 HETD)
- CM et TD du module "espace de Banach, espace de Hilbert, décomposition de Fourier" en Licence 3 du parcours "Mathématiques" (55 HETD)
- CM et TD du module "EDP et analyse numérique" Master Professionnel 1 "Mathématiques et Statistiques" (28 HETD)
- CM et TD de la partie "Modélisation par EDO" du module "Traitement de données biologiques" en Licence 3 du parcours "Biologie" (15 HETD)

7 Maître de conférences à l'UBS de septembre 1996 à août 2006

7.1 Enseignement pour l'année 2005 - 2006

- TD d'optimisation en Master Professionnel 2 "Mathématiques et Statistiques" (22 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Mathématiques" (55 HETD)
- CM et TD de Licence 1 du parcours "Biologie" (55 HETD)
- CM et TD du module "espace de Banach, espace de Hilbert, décomposition de Fourier" en Licence 3 du parcours "Mathématiques" (55 HETD)
- CM et TD du module "EDP et analyse numérique" Master Professionnel 1 "Mathématiques et Statistiques" (28 HETD)
- CM et TD de la partie "Modélisation par EDO" du module "Traitement de données biologiques" en Licence 3 du parcours "Biologie" (15 HETD)

7.2 Année 2004 - 2005

- Congé pour Recherche et Conversion Thématique

7.3 Activité d'enseignements pour les années antérieures

- Création, montage et dispense de nombreux enseignements (dont analyse, analyse numérique, modélisation et CAO dans les filières de mathématiques ; mathématiques pour la filière de biologie et sciences de l'environnement ; mathématiques pour la filière génie des procédés ; et, base de statistiques pour la licence professionnelle de commerce électronique)
- Élaboration du programme du second cycle de mathématiques de l'UBS en 1997.

8 Innovation pédagogique

Au cours de l'année universitaire 2009-2010, j'ai expérimenté en Licence 1 du parcours "Biologie" une méthode d'enseignement où apprentissages et évaluations sont concomitants. Les résultats de cette expérimentation sont présentés dans le rapport suivant :

- 8.0.1. E. Frénod, T. Morineau & E.Sirot** (2010) Sur une expérimentation d'enseignement où apprentissages et évaluations sont concomitants. *Rapport remis à l'UFR SSI de l'UBS en septembre 2010*

9 Enseignements hors UBS

- Année universitaire 1996-97 : Encadrement de projets de magistère pour des élèves de l'ENS de Cachan, antenne de Bretagne.
- Année universitaire 1995-96 : ATER au département de mathématiques de l'ENS de Cachan ; encadrement de mémoires de magistère, encadrement d'un groupe de travail, travaux dirigés préparant à l'option mécanique de l'agrégation, oraux blancs d'agrégation.

10 Concours

- Réalisation du **sujet** et correction de l'épreuve d'analyse numérique du **concours** d'admission en 3^{ième} année à **ENS de Cachan** en 2001.
- Correction du concours E3A en 1999 et 2000.