

Stéphanie SALMON
née le 15 mai 1972
stephanie.salmon@univ-reims.fr
Section CNU 26

Laboratoire de Mathématiques de Reims
FRE CNRS 2011
Université de Reims Champagne-Ardenne
U.F.R. Sciences Exactes et Naturelles
Moulin de la Housse - BP 1039
51687 REIMS cedex 2

Domaine de recherche

Analyse numérique et calcul scientifique.
Simulation numérique d'écoulements de fluides en particulier de bio-fluides.
Simulation numérique en acoustique et en électromagnétisme.

Formation et Expérience professionnelle

Depuis sept. 2010 **Professeur** au Laboratoire de Mathématiques de l'Université de Reims.
Equipe "Modélisation Stochastique et Numérique".
• En CRCT (6 mois 2017-2018).
• Membre des projets DEFI CNRS INFINITI 2018, ANR MAIA (Défi 7, 2015), VIVABRAIN (appel Modèles Numériques 2012, responsable de la tâche 4), porteur projet DRRT 2013.

2002-2010 **Maître de conférences** à l'Institut de Recherche Mathématique Avancée de l'Université de Strasbourg.
• 2006-2008 En délégation INRIA dans le projet CALVI (18 mois).
• Membre du projet "Fluid-acoustic coupling and wave propagation" Stuttgart - Strasbourg, sous-projet 3 du projet franco-allemand DFG-CNRS "Noise generation in Turbulent Flows".
• Membre du projet ANR "HOUPIC".

2001-2002 **Post-doctorante - INRIA Rocquencourt - Projet M3N.**
Action de Recherche Coopérative sur la Visualisation Tridimensionnelle et l'Exploration du Système Vasculaire.
Vacataire au Conservatoire National des Arts et Métiers (34 heures).

2000-2001 **Post-doctorante - ONERA Châtillon.**

1999-2000 **ATER** à mi-temps à l'IUT Villetaneuse PARIS XIII.

1996-1999 **Doctorat** de l'université Paris VI (financement : bourse MESR).

1995-1996 **DEA d'Analyse Numérique** (Mention Très Bien) - Paris VI.

Enseignement à Reims

Niveau Licence :

Cours d'**Algèbre linéaire**, L1 Mathématiques-Informatique : 2010 à 2014.
Cours d'**Analyse**, L1 Mathématiques-Informatique : 2014 à 2017.
Cours-TD-TP d'**Analyse Numérique**, L3 Mathématiques : 2014 à 2018 (polycopié disponible).
TP de **Scilab & Geogebra**, L3 Mathématiques : 2014 à 2017.
TP de bureautique, L1 MI - L1 Biologie-Biochimie-Terre-Environnement : 2010 à 2012.
Cours de Mathématiques, Préparation concours Vêto/Agro L2 et L3 Biologie-Biochimie-Terre-Environnement : 2014-2015.
Cours de Mathématiques, Cursus Master en Ingénierie "Ingénierie en Bioraffinerie" : 2017-2018.

Niveau Master :

Cours-TP d'**Optimisation**, M1 Mathématiques Appliquées : 2010 à 2013 (polycopié disponible).
Cours de **Calcul Scientifique**, M1 Mathématiques Appliquées : 2010 à 2018 (polycopié disponible).
Cours de **Compléments de Méthodes numériques**, M2 "Modélisation Mathématique pour les

Sciences de l'Ingénieur" : 2010 à 2018 (polycopié disponible).

Cours-TP de Fortran, M2 Modélisation Mathématique pour les Sciences de l'Ingénieur : 2014 à 2018.

Encadrements de projets :

Projets d'Etude et de Recherche en M1 Mathématiques Appliquées : 1 à 2 par an depuis 2010.

Enseignement hors Reims :

Octobre 2016 et 2017 : Cours de **Modélisation des phénomènes de la nature**, ENS Cachan L3.

Avril 2014 : Cours de **Modélisation numérique** UE de master sur les écoulements du sang et du LCS dans le système crânio-spinal, UPJV Amiens.

Mai 2012 : Cours de **Biomathématiques (Applications)** - 2ème Ecole de Printemps "Mathématiques et Interactions" 27-31 mai 2012, Marrakech (Maroc).

Articles

1. A. Fortin, S. Salmon, J. Baruthio, M. Delbany, E. Durand, Flow MRI simulation in complex 3D geometries: Application to the cerebral venous network, *Magnetic Resonance in Medicine*, DOI:10.1002/mrm.27114, (2018).
2. S. Garnotel, S. Salmon et O. Balédent, Numerical Modeling of the Intracranial Pressure using Windkessel Models, *MathS In Action*, 8 no. 1, (2017).
3. O. Miraucourt, S. Salmon, M. Szopos et M. Thiriet, Blood flow in the cerebral venous system: modeling and simulation, *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering*, Vol 20 (5), (2017), pp 471-482.
4. S. Jund, S. Salmon, E. Sonnendrücker, High order low dissipation conforming finite-element discretization of the Maxwell equations, *Commun. in Comput. Phys.*, Volume 11, n°3 (2012).
5. C. Bernardi, F. Ben Belgacem, F. Hecht, S. Salmon : Stabilized finite elements for a reaction dispersion saddle-point problem with non-constant coefficients, *SIAM Journal of Numerical Analysis*, 2014, 52 (2), pp 2207-2226.
6. M. Salaün, S. Salmon : Low-order finite element method for the well-posed bidimensional Stokes problem, *IMA Journal of Numerical Analysis*, 2014; doi: 10.1093/imanum/drt063.
7. S. Jund, S. Salmon, E. Sonnendrücker, High order low dissipation conforming finite-element discretization of the Maxwell equations, *Commun. in Comput. Phys.*, Volume 11 (3) (2012).
8. S. Jund, S. Salmon, Arbitrary high order finite element schemes and high order mass-lumping, *Int. J. Appl. Math. Comput. Sci.*, Volume 17 (3) (2007).
9. M. Salaün, S. Salmon, Numerical stabilization of the Stokes problem in vorticity-velocity-pressure formulation, *Computer methods in applied mechanics and engineering*, Volume 196 (2007), Issues 9-12, pp 1767-1786.
10. V. Israël-Jost, P. Choquet, S. Salmon, C. Blondet, E. Sonnendrücker, A. Constantinesco. Pinhole SPECT imaging : Compact Projection/Backprojection Operator for Efficient Algebraic Reconstruction. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, Volume 25 (2006), Issue 2, pp 158 - 167.
11. J.-D. Boissonnat, R. Chaine, P. Frey, G. Malandain, S. Salmon, E. Saltel et M. Thiriet, From arteriographies to computational flow in saccular aneurysms: the INRIA experience. *Medical Image Analysis*, Volume 9 (2005), Issue 2, pp 133-143.

12. T. Abboud, M. Salaün, S. Salmon, Coupling harmonic functions-finite elements for solving stream function-vorticity Stokes problem. *Numerical Methods for Partial Differential Equations*, Volume 20 (2004), Issue 5, pp 765 - 788.
13. F. Magoulès, F-X. Roux, S. Salmon, Optimal discrete transmission conditions for a non-overlapping domain decomposition method for the Helmholtz equation, *SIAM Journal on Scientific Computing*, Volume 25 (2004), Issue 5, pp 1497–1515.
14. J-F. Gerbeau, S. Salmon, M. Thiriet, Medical image-based computational model of pulsatile flow in saccular aneurisms, *Modelisation Mathématique et Analyse Numérique (M2AN)*, Volume 37 Issue 4 (2003), pp. 663-679.
15. F. Dubois, M. Salaün, S. Salmon, Vorticity-velocity-pressure and stream function-vorticity formulations for the Stokes problem, *Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*, Volume 82 (2003), pp 1395-1451.
16. F. Dubois, M. Salaün, S. Salmon, First vorticity-velocity-pressure numerical scheme for the Stokes problem, *Computer methods in applied mechanics and engineering*, Volume 192 (2003), pp 4877-4907.
17. F. Dubois, M. Salaün, S. Salmon, Discrete harmonics for stream function-vorticity Stokes problem, *Numerische Mathematik*, Volume 92 Issue 4 (2002), pp 711-742.

Comptes Rendus à l'Académie des Sciences

- M. Campos Pinto, S. Jund, S. Salmon, E. Sonnendrücker, Charge conserving FEM-PIC schemes on general grids, *C. R. Mécanique*, 342, 2014, pp 570-582.
- T. Abboud, M. Salaün, S. Salmon, Méthode intégrale pour le problème de Stokes, *C. R. Acad. Sci., Paris, Ser. I* 334 (2002) pp 71 – 76.
- F. Dubois, M. Salaün, S. Salmon, Harmoniques discrètes pour le problème de Stokes. *C. R. Acad. Sci., Paris, Ser. I* 331 (2000) pp 827 – 832.

Actes de congrès

- N. Aïssiouene, T. Amtout, M. Brachet, E. Frénod, R. Hild, C. Prud'homme, A. Rousseau et S. Salmon, Hydromorpho: a coupled model for unsteady Stokes/Exner equations and numerical results with Feel++ library, ESAIM proceedings CEMRACS 2015, 2017.
- S. Garnotel, S. Salmon, O. Balédent. Numerical Cerebrospinal System Modeling in Fluid- Structure Interaction, Intracranial Pressure & Neuromonitoring XVI, 255-259 (2017).
- N. Passat, S. Salmon, J.-P. Armspach, B. Naegel, C. Prud'homme, H. Talbot, A. Fortin, S. Garnotel, O. Merveille, O. Miraucourt, R. Tarabay, V. Chabannes, A. Dufour, A. Jezierska, O. Balédent, E. Durand, L. Najman, M. Szopos, A. Ancel, J. Baruthio, M. Delbany, S. Fall, G. Pagé, O. Génevaux, M. Ismail, P. Loureiro de Sousa, M. Thiriet, J. Jomier. From real MRA to virtual MRA: Towards an open-source framework, MICCAI 2016, pp. 335-343 (2016).
- O. Merveille, O. Miraucourt, S. Salmon, N. Passat, H. Talbot, A variational model for thin structure segmentation based on a directional regularization, International Conference on Image Processing, pp.4324-4328 (2016).
- A. Fortin, E. Durand, S. Salmon, J. Baruthio, M. Delbany. Extension of an MRI simulator software for angiographic experiments. ESMRMB 2015 (2015).
- O. Miraucourt, A. Jezierska, H. Talbot, S. Salmon, N. Passat. Variational method combined with Frangi vesselness for tubular object segmentation. CMBE 2015. pp. 485-488 (2015).

- S. Garnotel, S. Salmon, O. Balédent. A Windkessel model for the cerebrospinal fluid. CMBE 2015. pp. 666-669 (2015).
- O. Miraucourt, O. Génevaux, M. Szopos, M. Thiriet, H. Talbot, S. Salmon et N. Passat, 3D CFD in complex vascular systems: A case study, 6th International Symposium on Biomedical Simulation, pp. 86-94 (2014).
- A. Fortin, E. Durand et S. Salmon, Extension of a MRI simulator software for phase contrast angiography experiments, 6th International Symposium on Biomedical Simulation, pp. 150-154 (2014).
- A. Jezierska, O. Miraucourt, H. Talbot, S. Salmon, N. Passat. A non-local Chan-Vese model for sparse, tubular object segmentation, 21st International Conference on Image Processing, pp. 907-911 (2014).
- O. Miraucourt, S. Salmon, M. Szopos and M. Thiriet, Blood flow simulations in the cerebral venous network, 3rd International Conference on Computational and Mathematical Biomedical Engineering (CMBE), pp. 187-190 (2013).
- S. Salmon, S. Sy, M. Szopos, Cerebral blood flow simulations in realistic geometries, ESAIM: Proc. Volume 35 (2012), pp 281-286.
- H. Abboud, S. Jund, S. Salmon, E. Sonnendrücker, H. Zorgati, Two-scale simulation of Maxwell's equations, ESAIM: Proceedings, Volume 16 (2007), pp 211-223.
- S. Jund, S. Salmon, E. Sonnendrücker, High order finite elements methods for the wave equation on unstructured grids. Actes du congrès commun CFA/DAGA'04 : 7ème congrès de la Société Française d'Acoustique (CFA) et 30ème congrès de la Société Allemande d'Acoustique (DAGA), p 1177-1178.
- S. Salmon *et al.*, From medical images to computational meshes, Numerical simulations of blood flows in arteries for interventional medicines, Conference on Modelling and Simulation for Computer-aided Medicine and Surgery MS4CMS'02 *ESAIM: Proceedings* Volume 12 (2002), pp1-7 et pp 140-145.

Article de popularisation

- S. Salmon. Circulation de flux dans le cerveau et calcul scientifique. Maths Société Express. pp. 45-50 (2016).
- Actualités scientifiques CNRS, juillet 2017.

Rapports de recherche

- M. Campos-Pinto, S. Jund, S. Salmon, E. Sonnendrücker Charge conserving FEM-PIC schemes on general grids, 2009.
- Rapport de Recherche INRIA n°6109 : N. Crouseilles, A. Ghizzo, S. Salmon. Vlasov laser-plasma interaction simulations in the relativistic regime with a moving grid, 2007.

Encadrement : 1 thèse en cours, 6 thèses soutenues.

- Thèse de Farah Oumri-Zeriouh (depuis le 02/10/2017).
Modélisation mathématique, simulation numérique et application en tomographie optique chez l'enfant prématuré.
Thèse co-encadrée (50%) avec Stephanie Lohrengel, financée par l'ANR MAIA.

- Thèse d'Alexandre Fortin (depuis le 01/10/2013 - soutenue le 10 Mai 2017).
Simulation d'expériences d'angiographie cérébrale par résonance magnétique.
1 article accepté (Magnetic Resonance in Medicine), 3 actes de congrès, 1 proceeding CEMRACS.
Thèse co-encadrée (50%) avec Emmanuel Durand (PUPH, IR4M / CIERM Orsay), financée par l'ANR VIVABRAIN.
Alexandre Fortin enseigne pour l'instant dans le secondaire.
- Thèse de Simon Garnotel : depuis le 01/10/2013 - soutenue le 9/12/2016.
Modélisation numérique de la régulation de la pression intracrânienne.
Thèse co-encadrée (50%) avec Olivier Balédent (Laboratoire BioFlow Image, CHU Amiens), financée par le ministère, Amiens. 1 article paru, 3 actes de congrès, 1 proceeding CEMRACS.
Simon Garnotel est ingénieur en CDI dans une start-up parisienne.
- Thèse d'Olivia Miraucourt : depuis le 01/10/2012 - soutenue le 3/11/2016.
Génération de modèles vasculaires complexes pour la simulation d'écoulements sanguins.
Thèse co-encadrée (50%) avec Hugues Talbot (ESIEE Paris), financée par la région Champagne-Ardenne.
1 article paru, 6 actes de congrès, 1 proceeding CEMRACS.
Olivia Miraucourt est en poste dans le secondaire.
- Thèse de Sébastien Jund : soutenue le 28/11/2007.
Méthodes d'éléments finis d'ordre élevé pour la simulation numérique de la propagation d'ondes.
Thèse co-encadrée avec E. Sonnendrücker - IRMA (ULP) (50%).
3 articles parus, 1 proceeding.
Sébastien Jund est en poste dans le secondaire.
- Thèse de Vincent Israël-Jost : soutenue le 16/11/2006.
Optimisation de la reconstruction en tomographie d'émission monophotonique avec collimateur sténopé.
Thèse co-encadrée avec E. Sonnendrücker - IRMA (ULP) et A. Constantinesco - CHU de Strasbourg (25%).
7 articles parus sur la thèse de sciences.
Vincent Israël-Jost a poursuivi par une thèse en épistémologie et a été post-doctorant en épistémologie aux Archives Poincaré à Nancy.
- Thèse de Olivier Génevaux : soutenue le 27/11/2006.
Simulation de liquides à l'aide des équations de Navier-Stokes, et visualisation, à destination de l'infographie.
Thèse d'informatique graphique co-encadrée avec J-M. Dischler - LSIIT (ULP) (25%).
Olivier Génevaux est Ingénieur de Recherche CNRS à Icube-Université de Strasbourg.

Fonctions d'intérêt collectif

Responsable Equipe "Modélisation stochastique et Numérique" du LMR.

Elue Commission école doctorale URCA (depuis 2013).

Co-responsable Master 2 "Modélisation Mathématique pour les sciences de l'Ingénieur".

Organisation de conférences

Organisation de la 8ème Biennale des Mathématiques Appliquées et Industrielles SMAI 2017 par la Fédération de Recherche CNRS ARC 3399 : co-responsable comité d'organisation.

Edition des proceedings ESAIM.

Membre du comité scientifique du Congrès National d'Analyse Numérique CANUM 2016 et du 16ème Forum des jeunes mathématicien-ne-s organisé par Femmes et Mathématiques.

Organisation du Centre d'été Mathématique de Recherche Avancée en Calcul Scientifique (CEMRACS 2015) Fluids & Co : Coupling Multi-Physics Models involving Fluids" du 20 juillet au 28 août 2015 à Luminy-Marseille.

Organisation des Journées "Modélisation et Calcul", Reims : 2013, 2014.

<http://mathinfo.univ-reims.fr/modcalc3/> <http://salmon.perso.math.cnrs.fr/modcalc4/>

Organisation de la journée "Echanges et prospective à l'occasion des 30 ans de la SMAI" (8 octobre 2013) IHP, Paris. <http://smai.emath.fr/smai2013/smai30ans/>

Organisation du Centre d'été Mathématique de Recherche Avancée en Calcul Scientifique (CEMRACS 2005) "Aéroacoustique numérique et CFD pour les écoulements turbulents" du 18 juillet au 26 août 2005 à Luminy-Marseille.

Edition des proceedings ESAIM, vol. 16 (2007).

Organisation du 36^{ème} Congrès national d'Analyse NUMérique (CANUM 2004) du 31 mai au 4 juin 2004 à Obernai (Alsace).

Conférencier invité :

Juin 2018 : Conférence invitée au 14ème congrès de la Société Francophone d'Athérosclérose NSFA18.

Mai 2018 : Conférence plénière au CANUM 2018.

Novembre 2017 : Journée VISION (Visualisation Immersive et Simulation Interactive : les nouveaux outils de la modélisatiON), Reims.

Juin 2014 : Journée IRTS-Icube, Strasbourg.

Mai 2013 : Journée CFD Equip@meso, Rouen.

Octobre 2012 : **XXVIII th LIAC Meeting on Vascular Biology** à Grenoble. *Modeling of the hemodynamics.*