

# Jean-Luc Bouchot

*Mathématicien appliqué*  
*Enseignant, chercheur, ingénieur*

11 Rue Dr Roux

10000 Troyes

✉ [jlouchot@gmail.com](mailto:jlouchot@gmail.com)

📁 [jlouchot.github.io/](https://github.com/jlbouchot/)

<https://github.com/jlbouchot/>

<https://scholar.google.de/citations?user=sXMPbkMAAAAJ>

## Expertises

- Approximation parcimonieuse et rang faible
- Traitement d'images et signaux
- Qualification CNU 26/61 et Catalogne
- Enseignement universitaire international
- Programmation
- Apprentissage et vision par ordinateur

## Expérience

08/21-... **Ingénieur expert**, *Artelys*, Paris.

Société de conseils en optimisation, recherche opérationnelle, et systèmes énergétiques.

Responsabilités

- Chef de projet: **Optimisation combinatoire** robuste et stochastique de systèmes énergétiques (méthodes de Monte Carlo et **calculs haute performance**: python / SGE / AWS)
- Contributeur aux logiciels libres de simulation Dynawo et PowSyBI (Java / C++)
- Optimisation combinatoire et heuristiques locales (**knitro MISQP**, blackbox)
- Analyse de séries temporelles et correction climatiques pour GRDF (R/Python/glm/AirFlow)
- Stack: Pandas, Python, Seaborn, poetry, venv; Scikit-learn, R, glm; SGE, AWS; C++, Java; git, jenkins, docker.

09/18-02/20 **Ingénieur algorithmique**, *Continental - ASL Electronics and Vision*, Burgess Hill, UK.

Responsabilités

- Calibration (temps réel et embarqué) des paramètres extrinsèques de systèmes multi-camera (prototype Matlab and production MISRA C++)
- Analyse statistique et estimation robuste de paramètres *data-driven*
- Fusion de capteurs multi-modalités: Combinaison radar/caméra pour analyse de l'environnement
- Filtres Bayésiens et Kalman (extended/unscented)
- Optimisation temps réel et offline pour l'estimation de paramètres intrinsèques (Points fixes et méthodes non linéaires de Levenberg-Marquardt et Newton-like)
- Scrum master/Teach-lead d'une équipe internationale internationale de 5 ingénieurs
- Stack: (MISRA) C++, Jira, Jenkins, git; Matlab, Levenberg-Marquardt, Orthogonal Procrustes.

10/18-09/22 **Assistant professor of mathematics (= Maître de conférences)**, *School of mathematics and statistics, Beijing Institute of Technology*, Beijing, P.R.China.

Recherche fondamentale en quantification d'incertitudes dans les EDPs paramétriques et stochastiques.

Enseignements (master et doctorat): Modern regression / Modern optimization / Wavelet analysis / Computational Science Engineering / Matrix analysis.

09/14-08/18 **Chercheur postdoctoral**, *Chair for Analysis, RWTH Aachen University*, Aachen, Germany.

Recherche fondamentale en échantillonnage compressé et son application dans l'analyse numérique.

Enseignements

- Master et doctorat: Computational mathematical genetics / Mathematical foundations of machine learning
- Licence: Analyse / Algèbre / Analyse multivariée

2015-... **Diverses positions invitées.**

Enseignant chercheur, temporaire (sélection):

- **Enseignant freelance** depuis 02/2021: Contrats réguliers pour de l'enseignement de maths niveau licence (via la London School of Economics) ou du suivi d'étudiants en données et apprentissage (via Openclassrooms) ou webdesigner (via le Greta de Troyes).
- G2S3: Gene Golub SIAM Summer School on the **Mathematics for Deep Learning**, Stellenbosch University, South Africa – Expert optimisation numérique et *deep learning* (Été 2021)
- South Eastern Applied Mathematics Society summer school on **Modern trends in signal processing**. University of the Philippines – Guest lecturer: *Compressed sensing and greedy sparse approximation* (Décembre 2022)
- Special summer program on Mathematics of signal and data processing, Academia Sinica, Taipei, Taiwan – Guest lecturer (Été 2019)
- Approximation and Harmonic Analysis (financement du Clay Institute), CRM, Barcelona – Guest researcher (Été 15)
- Trimester program on Mathematics of Signal Processing, Hausdorff Research Institute of Mathematics – Guest researcher (Hiver 15)

11/12-08/14 **Chercheur postdoctoral et enseignant**, *Drexel university*, Philadelphia, PA, USA.  
Applications des approximations parcimonieuses aux problèmes issus de l'analyse du métagénome.  
Enseignement en licence (Numerical analysis, Differential equations for engineers, Introductory analysis)

## Education

- 2009–2012 **Ph.D., Mathématiques industrielles**, *Johannes Kepler University*, Linz, Autriche *mit Auszeichnung*.  
Thèse: Structures and irregularities in image processing and analysis  
Domaines: Théorie de la mesure, analyse fonctionnelle, traitement d'images, Apprentissage  
Directeur: E. Peter Klement
- 2006–2009 **Ingénieur, Mathématiques appliquées et informatique**, *ENSEEIH*T, Toulouse, France.  
Echange avec le département d'interaction hommes/machines de la TU Darmstadt  
Mémoire: Make and model recognition of cars on mobile devices  
Domaines: Computer vision, Machine Learning, Subspace analysis  
Superviseur: Géraldine Morin

## Publications (avec comité de lecture)

### Articles dans des journaux

- J1 R. Aceska, J.-L. Bouchot, and S. Li. Local sparsity and recovery of fusion frames structured signals. *Signal Processing*, September 2020 (8 citations).
- J2 B. Bah, J.-L. Bouchot. Recent development in signal approximation and reconstruction. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, March 2020.
- J3 J.-L. Bouchot and K. Hamm. Stability and robustness of RBF interpolation. *Sampling Theory in Image and Signal Processing*, 2017 (2 citations).
- J4 J.-L. Bouchot, S. Foucart, and P. Hitczenko. Hard thresholding pursuit algorithms: Number of iterations. *Applied and Computational Harmonic Analysis*, September 2016 (58 citations).
- J5 J.-L. Bouchot and F. Morain-Nicolier. Scaled-distance-transforms and monotonicity of autocorrelations. *IEEE Signal Processing Letters*, 2014 (1 citation).
- J6 J.-L. Bouchot and F. Bauer. Discrepancy norm: Approximation and variations. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 2014.
- J7 E. Leiss-Holzinger, U. D. Cakmak, B. Heise, J.-L. Bouchot, E. P. Klement, M. Leitner, D. Stifter, Z. Major. Evaluation of structural change and local strain distribution in polymers comparatively imaged by FFSA and OCT techniques. *eXPRESS Polymer Letters*, 2012 (10 citations).
- J8 E. Lughofer, J.-L. Bouchot and A. Shaker. On-Line Elimination of Local Redundancies in Evolving Fuzzy Systems, *Evolving Systems*, 2.3, 2011, 1-23 (120 citations).

### Articles de conférences

- C1 J.-L. Bouchot, B. Bykowski, H. Rauhut, and Ch. Schwab. Compressed sensing petrov-galerkin approximations for parametric PDEs. In *SampTA 15*, 2015 (20 citations).
- C2 J.-L. Bouchot and L. Cao. Numerical solution of underdetermined systems from partial linear circulant measurements. In *SampTA 15*, 2015.
- C3 J.-L. Bouchot. A generalized class of hard thresholding algorithms for sparse signal recovery. In *Approximation Theory XIV*, 2014 (15 citations).
- C4 S. Bernstein, J.-L. Bouchot, M. Reinhardt, and B. Heise. Generalized analytic signals in image processing: Comparison, theory and applications. In *Quaternion and Clifford Fourier Transforms and Wavelets*, Trends in Mathematics, pages 221–246. Springer, 2013 (46 citations).
- C5 G. Stübl, J.-L. Bouchot, P. Haslinger, B. Moser. Discrepancy norm as fitness function for defect detection on regularly textured surfaces. In *Joint DAGM (German Association for Pattern Recognition) and OAGM Symposium*, 2012 (16 citations).
- C6 J.-L. Bouchot, G. Stübl, B. Moser. A template matching approach based on the discrepancy norm for defect detection on regularly textured surfaces. In *10<sup>th</sup> International Conference on Quality Control by Artificial Vision*, 2011 (14 citations).
- C7 D. Stifter, E. Leiss-Holzinger, B. Heise, J.-L. Bouchot, Z. Major, M. Pircher, E. Götzinger, B. Baumann, Ch. K. Hitzengerger. Spectral domain polarization sensitive optical coherence tomography at  $1.55\mu\text{m}$ : novel developments and applications for dynamic studies in materials science. In *SPIE BIOS*, 2011 (5 citations).
- C8 B. Moser, G. Stübl, J.-L. Bouchot. On a non-monotonicity effect of similarity measures. In *International Workshop on Similarity-Based Pattern Recognition*, 2011 (8 citations).

- C9 J.-L. Bouchot, J. Himmelbauer, B. Moser. On autocorrelation based on Hermann Weyl's discrepancy norm for time series analysis. In *International Joint Conference on Neural Networks*, 2010 (4 citations).

### Contributions dans des livres

- B1 R. Aceska, J.-L. Bouchot, and S. Li. Fusion frames and distributed sparsity, In *Contemporary Mathematics*, 2017 (6 citations).
- B2 G. Ditzler, Y. Lan, J.-L. Bouchot, and G. L. Rosen. Variable selection to improve classification of metagenomes, In *Encyclopedia of Metagenomics*, 2015 (1 citations).
- B3 J.-L. Bouchot, W. Trimble, G. Ditzler, Y. Lan, S. Essinger and G. L. Rosen. Advances in machine learning for processing and comparison of metagenomic data, In *Computational Systems Biology*, 2013 (13 citations).

### Articles en cours

- S1 J.-L. Bouchot Weighted block compressed sensing for parametrized function approximation, Dernière révision, arxiv, Juin 2020.
- S1 J.-L. Bouchot, H. Rauhut, and Ch. Schwab. A multi-level compressed sensing Petrov-Galerkin approach for approximation of high-dimensional PDEs, Dernière révision, Décembre 2017 (22 citations).

## Sélections de services académiques

- **Recrutement:** Professeur en mathématiques pour les data science (W2) Assistants d'enseignements (RWTH Aachen)
- **Comité Ph.D.:** Michael Minner (Ph.D. Mathematics, Drexel University, March '16)
- **Reviewer** pour des journaux et conférences internationaux (dont ICML, ICMLA, NeurIPS, COLT)
- Plus de 20 articles de recherches publiés
- Présentations **High-dimensional approximation** (Wellington, Guildford, Manchester, Edinburgh, Toulouse, Troyes, Reims, Obernai, La Tremblade, Dijon, Philadelphia, Washington, Scottsdale, Aachen, Hannover, Bonn, Barcelona, Oslo)
- Présentations **Quantized sensing and deep learning** (Aachen)
- Présentations **Sparse signal recovery** (Aachen, Göttingen, Manchester, London, Guildford, Edinburgh, Philadelphia, Boulder, Nashville, Athens, Boston, San Diego, Quebec)
- Présentations **Metagenomic data analysis** (Philadelphia, Boulder)
- (co-)Organisations des: **invited session** on *Mathematical Methods of Compressed Sensing*, CoSeRa '18 (with G. Kutyniok, LMU München), **invited session** *Dynamical Sampling* at SampTA '17 (with A. Aldroubi, Vanderbilt University), **session** *Structured Signals and Sampling* at SMAI '17 (with C. Boyer, UPMC)
- Participations: Variational methods meet machine learning; SampTA: Sampling Theory and Applications; FEniCS; Mathematical Image Analysis; High-dimensional approximation; Variational methods in imaging; Sensing and analysis of high-dimensional data; Mathematical signal processing and phase retrieval; Algorithms for Threat Detection; Visual Recognition and Machine Learning; Quality Control by Artificial Vision; Computer Vision and Machine Learning; World Congress on Computational Intelligence

## Miscellanea

- Langues (humains)
  - Locuteur natif français / Anglais
  - Allemand C1
  - Espagnol B1
  - Chinois-Mandarin, HSK2-3
- Langues (machines)
  - Python, Jupyter, NumPy, SciPy, Numba, Panda; scikit-learn, tensorflow
  - MatLab, optimisation, wavelet, image processing toolboxes; ForTran; Modelica
  - Expert  $\text{\LaTeX}$ ; connaissance en HTML/CSS; notions de php et javascript
  - C/C++, Java; production: tests unitaires, Intégration continue; R
- Batteur (membre / fondateur de divers groupes; enseignant); Judoka; Marathonien; Marin