

Pierre Chainais

45 ans, marié, 3 enfants

Fonction actuelle & déroulement de carrière

- Depuis 2017 **Professeur des Universités, section CNU 61.**
Ecole Centrale Lille - CRISAL UMR 9189 - PEDR/PES 2007-2011/2012-2015/2017-2020
- 2011-2017 **Maître de Conférences HDR Hors-Classe, section CNU 61.**
Ecole Centrale Lille - CRISAL UMR 9189 -
- 2010-2011 **Délégation INRIA Lille-Nord Europe, (1 an), projet SEQUEL.**
- 2014 **Promotion Hors-Classe par le CNU.**
- 2010 & 2014 **Qualifié PR CNU 61.**
- 2008-2009 **Délégation CNRS, LIMOS.**
- 2002-2011 **Maître de Conférences, section CNU 61.**
Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand II - ISIMA - LIMOS UMR CNRS 6158

A noter : mobilité Clermont-Ferrand → Lille en 2011

Ma mutation à l'Ecole Centrale Lille en 2011 s'est accompagnée d'une importante conversion thématique depuis l'analyse multifractale et la modélisation des images naturelles vers le traitement statistique du signal et des images, l'apprentissage de dictionnaire, les problèmes inverses (super-résolution), les approches bayésiennes non paramétriques et l'analyse temps-fréquence des signaux bivariés.

Fonctions précédentes

- jan-sept.2002 **A.T.E.R. à l'ISIMA, Université Clermont-Ferrand II.**
- sept-dec.2001 **Agrégé Préparateur à l'ENS Lyon.**
- 1998-2001 **Allocataire Moniteur, ENS Lyon.**
- 1997-1998 **Scientifique du Contingent (puis congé, enseignant vacataire).**
- 1993-1997 **Élève de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon.**

Titres universitaires

- Septembre 2009 **Habilitation à Diriger des Recherches, Université Blaise Pascal, Clermont II, Processus aléatoires invariants d'échelle et analyse multirésolution pour la modélisation d'observations de systèmes physiques .**
Jury : P. Flandrin (DR CNRS, section 7, rapporteur), B. Torrèsani (PR, section 29, rapporteur), B. Dubrulle (DR CNRS, section 2, rapporteur), M. Unser (PR EPF Lausanne, examinateur), A. Quilliot (PR, section 27, examinateur), P. Abry (DR CNRS, section 7, examinateur)
- Novembre 2001 **Doctorat de Physique, ENS Lyon.**
Cascades log-infiniment divisibles et analyse multirésolution. Application à l'étude des intermittences en turbulence, dirigé par Patrice Abry, E.N.S. Lyon

- 1997 **D.E.A. Physique statistique et phénomènes non-linéaires**, *ENS Lyon*.
mention Bien
- 1996 **Agrégation de Sciences Physiques (option Physique)**, *reçu 47ème*.
- 1995 **Magistère de Sciences de la Matière**, *ENS Lyon*, mention Bien.
- 1994 **Licence de Mathématiques**, *ENS Lyon*, mention Assez-Bien.

Thèmes de recherche

- 2011-... traitement statistique du signal et des images, apprentissage de dictionnaire, approches bayésiennes non paramétriques, problèmes inverses, super-résolution, analyse temps-fréquence bivariée, processus ponctuels déterminantaux...
- 2005-2011 modélisation statistique des images naturelles, synthèse de textures multifractales, synthèse sur la sphère, les variétés, analyse d'images du Soleil...
- 2000-2011 analyse multifractale, analyse en ondelettes, invariance d'échelle, processus stochastiques, cascades infiniment divisibles, alpha-stables, synthèse de textures, analyse sur la sphère....
- 1998-2005 modélisation statistique des écoulements turbulents, systèmes physiques désordonnés, trafic internet....

Faits marquants récents

- 2017 **Président du Comité d'organisation du GRETSI 2019 à Lille.**
- 2017 **Membre de l'IEEE Technical Committee *Machine Learning for Signal Processing*.**
- 2017-2019 **Membre du comité d'organisation du Prix de thèse EEA/ISIS/GRETSI.**
- 2016 **Directeur Scientifique de l'Ecole d'été Peyresq 2016 (47 participants).**
- 2015 **Bureau de l'action ATLAS du GDR MADICS.**
- 2015-2017 **Membre nommé du CNU section 61.**
- 2014 **Prix IBM Faculty Award 2014.**
https://www.research.ibm.com/university/pdfs/2014_faculty_award_recipients.pdf
- 2014-2018 **Coordinateur du projet ANR BNPSI.**
- 2013 **Entrée au CA du GRETSI.**
- 2012 **Création du programme *Décision & Analyse de Données (option DAD)* en 3ème année à Centrale Lille, (435h de formation, 24 étudiants/promo).**
- 2010-2011 **Mobilité à Lille en 2010 (délégation INRIA) puis MCF à Centrale Lille.**

Publications (voir liste complète jointe)

21 Journaux Internationaux (dont 4 en 2017).

IEEE Trans. on Signal Proc., App. Comp. Harmonic Anal., IEEE Trans. on Image Proc., IEEE Trans. on Info. Theo., IEEE Trans. on Patt. Anal. & Mach. Intell., Int. Journal of Math. Imaging & Vision, Nanotechnology,...

26 Conférences Internationales.

ICASSP, ICIP, SSP, MLSP, CAMSAP, ESANN, SPIE...

18 Conférences nationales.

GRETSI, CaP...

En cours de relecture :

2 articles de revue internationale.

Responsabilités scientifiques & administratives

- 2016-2019 **Président du Comité d'organisation du GRETSI 2019.**
- 2014-2018 **Coordinateur du projet ANR BNPSI**, *Bayesian Non Parametrics for Signal and Image processing*, 440 k€, 12 permanents, 8 doctorants, 4 partenaires : CRISAL (Lille), IRIT (Toulouse), IMS (Bordeaux), CEA (Saclay), Oxford University. Organisation de 4 journées (Lille fév. 2014, Toulouse juin 2014, Bordeaux nov. 2014, Lille juil. 2015), 2 doctorants recrutés..
- 2017-... **Membre de l'IEEE Technical Committee *Machine learning for Signal Processing*.**
- 2015-2017 **Membre nommé au CNU section 61.**
- 2013-... **Membre du CA du GRETSI.**
- 2015-2016 **Directeur Scientifique de l'Ecole d'été de Traitement du Signal Peyresq 2016**, *l'organisation et la mise en place se font plus d'un an à l'avance.*
38 inscrits + 6 orateurs + 3 organisateurs = 47 participants
- 2015 **Membre du bureau de l'action "ATLAS" du GDR MADICS**, (*resp. Marianne Clausel, Grenoble*).
- 2015 **Organisateur du Workshop 'Bayesian nonparametrics in the North'.**
- 2013-2016 **Membre du projet REPAR, REprésentations PARcimonieuses**, *ARCIR Région Nord-Pas de Calais*, 2 postdocs recrutés dont 1 sous ma responsabilité.
- 2014 **Session spéciale à EUSIPCO 2015**, *Bayesian nonparametrics for signal and image processing*, dont les invités étaient Petar Djuric (Stonybrook Univ.), John Paisley (Columbia Univ.), Isabel Valera (Univ. Carlos III Madrid), Mingyuan Zhou (UT Austin), Mikkel Schmidt (Denmark Tech. Univ.).
- 2013-2016 **Co-responsable de l'action "Apprentissage" du GDR ISIS.**
- 4 fév. 2014 **Organisation d'une journée du GDR ISIS**, *Apprentissage de représentations en traitement du signal.*
- 2013-2014 **Porteur de la proposition de nouvelle équipe-projet INRIA ABYSS**, (*A Bayesian Statistical Signal & image processing*).

• **Financements sur projets**

- 2017-2020 **Membre du LIA Geodesic France-Australie porté par N. Le Bihan (GIPSA-Lab)**, *Geometry-driven signal and image processing*.
- 2017-2018 **Co-porteur avec N. Le Bihan (GIPSA-Lab) du Projet SUNSTAR soutenu par le GDR ISIS (7,5 k€)**.
Signaux bivariés Non-Stationnaires en élastographie : phase géométrique et anisotropie locale
- 2014-2018 **Coordinateur du Projet ANR BNPSI (440 k€)**.
Méthodes bayésiennes non paramétriques en signal et image
- 2014-2016 **Projet REPAR, financement de 2 post-docs par la Région NPDC**.
Représentations parcimonieuses en signal et image
- 2015 **Bonus Qualité Recherche, Centrale Lille (7500 €)**.
Méthodes de Monte-Carlo pour l'apprentissage statistique et l'analyse de grandes masses de données (avec Rémi Bardenet)
- 2014 **Projet ESPOIR, Fondation Centrale Initiatives, (6000 €)**.
Estimation spatiale et temporelle des interactions moléculaires dans la cellule vivante
- 2013 **Bonus Qualité Recherche CellEst, Université Lille 1 (10000 €)**.
Estimation spatio-temporelle des interactions moléculaires en microscopie par fluorescence
- 2008-2009 **Contrat avec PSA, (20000 €)**.
Modélisation d'un champ de pression en paroi d'un véhicule ; séparation des composantes turbulente et acoustique par méthodes multi-échelle.
- 2007 & 2008 **Projet Hubert Curien (EGIDE) Tournesol (communauté belge francophone)**,
Collaboration avec l'Observatoire Royal de Belgique.
Modélisation et segmentation d'images de la couronne solaire dans l'extrême ultra-violet.
- 2003-2006 **Contrat avec le SMTC, financement de la thèse Z. Hamou et du stage de H. Toussaint**.
Projet SYSCOGA : diagnostic du système de guidage d'un tramway sur pneumatiques.
- 2006 **Bonus Qualité Recherche, (7000 €)**.
Modélisation d'images naturelles issues de systèmes physiques désordonnés.

• **Responsabilités administratives (au sein de l'établissement)**

- 2014-2015 **Membre élu du Conseil Scientifique de l'Ecole Centrale Lille**.
- 2012-... **Création et Responsabilité de l'option Décision & Analyse de Données, 3ème année Centrale**.
- 2013 **Membre du Comité de Sélection de 61ème section, Université Lille 1**.
- 2006-2009 **Membre élu du Conseil Scientifique de l'Université Blaise Pascal**.
- 2009-2010 **Membre élu du Conseil de laboratoire du LIMOS**.
- 2003-2007 **Membre de la Commission de Spécialistes de 61ème section**.

Encadrement doctoral et scientifique

- **Encadrements de thèses** (*voir attestation jointe*)

En cours **4 co-encadrements à 50% (2014-, 2015-).**

Passés **2 encadrements 100% 2006-2009/2013-2016.**

+ 2 co-encadrements 50% 2013-2016 / 10% 2013-2015.

+ 1 co-encadrement 80% 2004-2008.

+ 1 Post-doc + 6 stages (donnant lieu à publication).

Depuis oct. 2017 **Ayoub Behladji**, *Contrat Doctoral Région-Centrale Lille*, Adaptive subspace discovery using determinantal point processes for signal processing.
Co-encadrement 50% + R. Bardenet, 2017-2020

Depuis oct. 2017 **Maxime Vono**, *Contrat Doctoral Labex Toulouse*, Méthodes de Monte-Carlo guidées par l'optimisation.
Co-encadrement 50% + N. Dobigeon, 2017-2020

Depuis oct. 2015 **Julien Flamant**, *Contrat Doctoral Spécifique Normalien*, Analyse temps-fréquence quaternionique de champs vectoriels : application à la phase géométrique en imagerie élastographique.
Co-encadrement 50% + N. Le Bihan 50%, 2015-2018

Publications :

- R. Bardenet, J. Flamant, P. Chainais, On the zeros of the spectrogram of white noise, *under review*, <https://arxiv.org/abs/1609.02463>.
- J. Flamant, N. Le Bihan, P. Chainais, Spectral analysis of bivariate stationary random signals, *IEEE Transactions on Signal Processing*, vol. 65, Issue 23, pp.6135-6145, 2017. [Link to article](#).
- J. Flamant, P. Chainais, N. Le Bihan, Time-frequency analysis of bivariate signals, *to appear in Applied and Computational Harmonic Analysis*, available online 1 June 2017, in press, 2017. [Link to article](#), <https://arxiv.org/abs/1609.02463>.
- J. Flamant, P. Chainais, N. Le Bihan, Polarization spectrogram of bivariate signals, *IEEE ICASSP 2017*.
- J. Flamant, P. Chainais, N. Le Bihan, Time-frequency analysis of bivariate signals, preprint arXiv <https://arxiv.org/abs/1609.02463>, under review.
- J. Flamant, N. Le Bihan, P. Chainais, Spectral analysis of bivariate stationary random signals, preprint, under review.

Depuis oct. 2014 **Clément Elvira**, *Contrat Doctoral ANR BNPSI no ANR-13-BS-03-0006-01*, Méthodes bayésiennes non paramétriques pour démixage d'images hyperspectrales. **Co-encad. 50% + N. Dobigeon 50%, 2014-2017 : soutenance le 10 nov. 2017.**

Publications :

- C. Elvira, P. Chainais, and N. Dobigeon, Bayesian nonparametric principal component analysis, *under review*, <https://arxiv.org/abs/1709.05667>.
- C. Elvira, P. Chainais, N. Dobigeon, Bayesian anti-sparse coding, *IEEE Transactions on Signal Processing*, vol. 65, no 7, pp. 1660-1672, 2017. [Link to article](#).
- C. Elvira, P. Chainais, N. Dobigeon, Bayesian non parametric subspace estimation, *IEEE ICASSP 2017*.
- C. Elvira, P. Chainais, N. Dobigeon. Democratic prior for anti-sparse coding, *IEEE International Workshop on Statistical Signal Processing 2016*.
- C. Elvira, P. Chainais, N. Dobigeon, A Bayesian non parametric model for subspace estimation, in preparation.

oct. 2013-déc. 2016 **Hong Phuong Dang**, *Contrat Doctoral Ecole Centrale Lille*, Approches bayésiennes non paramétriques et apprentissage de dictionnaire pour les problèmes inverses en traitement d'image, **Best Paper Award MLSP 2015.**

Encadrement à 100%, 2013-2016 - soutenue le 1er déc. 2016

Publications :

- H.P. Dang, P. Chainais. Indian Buffet Process Dictionary Learning : algorithms and applications to image processing, H. P. Dang and P. Chainais, *International Journal of Approximate Reasoning*, vol. 83, pp 1-20, 2017. (JCR).
- H.P. Dang, P. Chainais. Towards dictionaries of optimal size : A bayesian non parametric approach, H. P. Dang and P. Chainais, *Journal of Signal Processing Systems*, pp. 1-12, 2016. DOI : 10.1007/s11265-016-1154-1. (JCR).
- H.P. Dang, P. Chainais. Indian Buffet Process dictionary learning for image inpainting, H.P. Dang, P. Chainais, *IEEE International Workshop on Statistical Signal Processing 2016*.
- H.P. Dang, P. Chainais. A Bayesian non parametric approach to learn dictionaries with adapted numbers of atoms, *IEEE International Workshop on Machine Learning for Signal Processing (MLSP) 2015. Best Paper Award*, voir <http://mlsp2015.conwiz.dk/home.htm>
- H.P. Dang, P. Chainais. Approche bayésienne non paramétrique dans l'apprentissage du dictionnaire pour adapter le nombre d'atomes, *Actes du GRETSI 2015*.

oct. 2013-sept.2016 **Linh Nguyen**, *Contrat Doctoral Univ. Lille 1 + Région*, Reconstruction de champs de vecteurs finement résolus à partir de mesures à basse résolution.

Co-encadrement 50% + J.-P. Laval 50%, 2013-2016 - soutenue le 28 sept. 2016

Publications :

- L.V. Nguyen, J.P. Laval, P. Chainais. A Bayesian fusion model for space-time reconstruction of finely resolved velocities in turbulent flows from low resolution measurements, *Journal of Statistical Physics : Theory and Experiments*, <http://dx.doi.org/10.1088/1742-5468/2015/10/P10008>, 2015.
- L.V. Nguyen, P. Chainais, J.P. Laval. Space-time reconstruction of finely resolved velocities of turbulent flows from low resolution measurements, *Proc. of 15th European Turbulence Conference*, Delft, Aug. 2015.

2013-2015 **Owais Mehmood**, *Contrat Doctoral IFSTTAR*, Système multi-caméras pour l'analyse automatique du comportement de «foule» - application à la surveillance des pôles multimodaux de transport, **soutenu le 28 sept. 2015.**

Co-encadrement 10% + C. Achard 40% + S. Ambellouis 50% 2012-2015

Publications :

- M.O. Mehmood, S. Ambellouis, C. Achard. Launch these Manhunts! Shaping the Synergy Maps for Multi-Camera Detection. In VISAPP, *International Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics Theory and Applications*, 8 pages, Berlin, March 2015.
- M.O. Mehmood, S. Ambellouis, C. Achard. Ghost pruning for people localization in overlapping multicamera systems. In *VISAPP (2)*, pages 632-639, 2014.

2006-2009 **Emilie Koenig**, *Bourse Docteur-Ingénieur CNRS*, Modélisation d'images et de textures multi-dimensionnelles : application à des systèmes physiques (non soutenue pour raisons personnelles).

Encadrement à 100%

Publications :

- P. Chainais, E. Koenig, V. Delouille, J.-F. Hochedez. Virtual super resolution of scale invariant textured images using multifractal stochastic processes, *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 39, no. 1, pp. 28-44, 2011.
- E. Koenig, P. Chainais, Virtual resolution enhancement of scale invariant textured images using stochastic processes, *IEEE Proceedings of ICIP'09*, Le Caire, 2009.
- E. Koenig, P. Chainais, Multifractal analysis on the sphere, *Proceedings of ICISP'08*, Cherbourg, 2008.

2004-2008 **Zahra Hamou-Mamar**, *Thèse sur CDD SMTC (3 ans)*, **soutenu le 18 juillet 2008.**

Analyse temps-échelle et reconnaissance des formes pour le diagnostic du système de guidage d'un tramway sur pneumatiques. **Co-encadrement à 80% avec Alexandre Aussem, Professeur Lyon 1.** Jury : A. Aussem (Professeur Lyon 1, co-Directeur), P. Chainais (MCF UBP, co-Directeur), P. Aknin (DR INRETS, Rapporteur), S. Canu (Professeur, INSA Rouen, Rapporteur), A. Quilliot (Professeur UBP, Président), P. Charlat (SMTC, Examineur).

Publications :

- Z. Hamou Mamar, P. Chainais, A. Aussem, Combining learning methods and time-scale analysis for defect diagnosis of a tramway guiding system, *IEEE Proceedings of MED'08*, Ajaccio, 2008.
- Z. Hamou-Mamar, P. Chainais, A. Aussem, Probabilistic classifiers and time-scale representations : application to the monitoring of a tramway guiding system *Proceedings of European Symposium on Artificial Neural Networks ESANN'2006*.

- **Encadrements de stages et post-docs**

- avril-sept. 2017 **Ayoub Behladji**, *Stage M2 MVA*, Adaptive subspace discovery using determinantal point processes for signal processing. **Co-encad. R. Bardenet.**
- 2014-2015 **Sylvain Rousseau**, *Post-doc au sein du projet REPAR*, Représentations parcimonieuses et tracking dans des séquences vidéos.
Co-encadrement 50% + C. Garnier 50%
Publications :
 - S. Rousseau, C. Garnier, P. Chainais. Dictionary learning for a sparse appearance model in visual tracking, *Proc. of IEEE International Conference on Image Processing 2015*.
 - S. Rousseau, C. Garnier, P. Chainais. Apprentissage de dictionnaire pour un modèle d'apparence parcimonieux en suivi visuel, *Actes du GRETSI 2015*.
- mai-juin 2013 **Pierre Pfennig**, *Stage 2ème année Centrale*.
Bornes sur l'erreur d'une méthode rapide de super-résolution
Publications :
 - P. Chainais, P. Pfennig, A. Leray. Quantitative control of the error bounds of a fast super-resolution technique for microscopy and astronomy, *Proc. of IEEE ICASSP 2014*.
- mai-déc. 2012 **Emmanuel Zidel-Cauffet**, *Stage 2ème année Centrale*, (co-encad. P. Bas).
Stéganalyse des images texturées
Publications :
 - P. Bas, P. Chainais, E. Zidel-Cauffet. Quantification adaptative pour la stéganalyse d'images texturées, *Actes du GRETSI, 2013*.
- mai-juin 2012 **Louis Dacquet**, *Stage 2ème année Centrale*.
Approche bayésienne non paramétrique de la déconvolution aveugle d'images naturelles
- mai-août 2010 **Adrien Deniaud**, *Stage IUT Informatique*.
Conception d'une interface pour un logiciel de synthèse de texture procédurale
- avril-sept. 2006 **Hélène Toussaint**, *Stage ingénieur*, financement SMTC.
Développement et mise au point d'un logiciel de détection d'anomalie sur les galets de guidage du Translohr (tramway sur pneus clermontois).

Rayonnement et visibilité

- **Prix : IBM Faculty Award 2014**

https://www.research.ibm.com/university/pdfs/2014_faculty_award_recipients.pdf

- **Associations & Sociétés savantes**

- 2017 **IEEE Technical Committee *Machine learning for Signal Processing*.**
- 2015 **Membre nommé au CNU section 61.**
- 2013 **Membre du CA du GRETSI.**
- 2015-2016 **Directeur Scientifique de l'Ecole d'été de Traitement du Signal Peyresq 2016.**
- 2014-2019 **Porteur de la candidature de Lille pour l'organisation de GRETSI 2019.**

• **Jurys de thèse & HDR (12 jurys)**

Rapporteur de 1 HDR + 5 thèses + 1 Comité de suivi.

Examineur de 1 HDR + 5 thèses.

- 2017 **Rapporteur de la thèse de Cécile CHENOT**, *Thèse de Traitement du Signal et des Images, Université de Paris-Saclay*, Parcimonie, diversité morphologique et séparation robuste de sources.
- 2016 **Rapporteur de la thèse de Younès FAROUJ**, *Thèse de Traitement du Signal et des Images, Université de Lyon*, Parcimonie structurée anisotrope pour l'estimation non paramétrique.
- 2016 **Examineur de l'HDR de Bruno GALERNE**, *HDR de Traitement du Signal et des Images, Université Paris Descartes*, Modèles stochastiques pour la synthèse de textures.
- 2016 **Examineur de la thèse de François BERTHOLON**, *Thèse de Signal Image Paroles Télécoms, Université de Grenoble Alpes*, Analyse de mélanges à partir de signaux de chromatographie gazeuse.
- 2016 **Rapporteur de la thèse de Sonia TABTI**, *Thèse de Traitement du Signal et des Images, Université Paris Descartes*, Modélisation des images par patches pour leur restauration et leur interprétation. Applications à l'imagerie SAR.
- 2016 **Examineur de la thèse de Cristina BORDEI**, *Thèse de Traitement du Signal et des Images, Université de Poitiers*, Face analysis using polynomials.
- 2016 **Rapporteur de la thèse de Rémy VINCENT**, *Thèse de Traitement du Signal, Université de Grenoble*, Identification passive en acoustique : estimateurs et applications au SHM.
- 2015 **Rapporteur de l'HDR de Jérôme BOBIN**, *HDR de Traitement du Signal, Université de Paris Saclay*, De la parcimonie pour l'analyse de données multispectrales et ses applications en cosmologie.
- 2015 **Examineur de la thèse de Nadia KHALFA**, *Thèse de Traitement du Signal, Université de Paris 6*, Détection de ruptures de signaux physiologiques en situation in vivo via la méthode FDpV : cas de la fréquence cardiaque et de l'activité électrodermale de marathoniens..
- 2015 **Examineur de la thèse de Arthur LECLAIRE**, *Thèse de Mathématiques Appliquées, Université de Paris Descartes, Paris 5*, Champs à Phase Aléatoire et Champs Gaussiens pour la Mesure de Netteté d'Images et la Synthèse Rapide de Textures..
- 2014 **Examineur de la thèse de Raja Fazliza RAJA SULEIMAN**, *Thèse de Traitement du Signal, Université de Nice Sophia Antipolis*, Méthodes de détection robustes avec apprentissage de dictionnaires. Applications à des données hyperspectrales..
- 2014 **Rapporteur du Comité de Suivi de la thèse de Sonia TABTI**, *Thèse de Traitement du Signal, Université de Telecom ParisTech*, Nouveaux modèles pour la restauration et l'interprétation des images radar..
- 2013 **Rapporteur de la thèse de Nicolas PERPÈTE**, *Thèse de Mathématiques, Université Lille 1*, Construction et étude de quelques processus multifractals.

• **Relectures et expertises**

- 2016 **Expert pour 1 projet ANR, Reviewer**, *Journal of the Optical Society of America A, ICASSP 2017 (8 articles MLSP et 4 SPTM), SSP.*
- 2015 **Area Chair EUSIPCO 2015 "Machine Learning" et Reviewer**, *IEEE Transactions on Image Processing, SIAM Journal on Imaging Sciences, ICASSP 2015, CAMSAP 2015, GRETSI 2015, .*
- 2014 **Expert pour 1 projet ANR, Reviewer**, *IEEE Transactions on Signal Processing x2, Int. Journal on Mathematical Imaging and Vision, EUSIPCO 2014, ICASSP 2014, ICISP 2014.*

Rapporteur régulier, pour l'ANR et pour les revues IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Trans. on Signal Processing, IEEE Trans. on Image Processing, Signal Processing, Image and Vision Computing, Eur. Phys. J. B, Phys. Rev. Letters, Phys. Rev. E, IEE Proceedings on Generation, Transmission & Distribution, et pour les conférences ICASSP, SSP, EUSIPCO, GRETSI.

• **Séminaires invités**

- 2-5 juin 2015 **Séjour au Dpt of Statistics, Oxford**, Collab. François Caron.
- 4-7 sept. 2014 **International Workshop on Cosmology and Sparsity, Nice**, Statistical performances of a super-resolution method.
- 25 nov. 2013 **Journée GDR ISIS "Analyse et inférence pour les réseaux"**, Paris, A diffusion strategy for distributed dictionary learning.
- 11 sept. 2013 **Séminaire au Club Image TOTAL, Paris, La Défense**, Analyse multifractale et applications : une introduction.
- 14-15 mai 2013 **Séminaire au Royal Observatory of Belgium, Bruxelles**, Multifractal models and analysis of textured images.
- 12-14 nov. 2012 **Journées Bordelaises d'Analyse et Modélisation des Images, Bordeaux.**
- 9-13 juil. 2012 **Workshop NatImages, Nice**, Méthodes bayésiennes non paramétriques.
- 14 déc. 2011 **Séminaire du Laboratoire de Mathématiques Paul Painlevé, Lille**, Processus mutlifractals pour la modélisation des images naturelles.
- Décembre 2010 **Instituto de Astofísica de Canarias, La Laguna, Tenerife**, séjour invité 1 semaine, séminaire.
- Mai 2010 **Astronomical Data Analysis VI, Monastir, Tunisie**, orateur invité.
- Février 2010 **Werner-Reichardt Centre for Integrative Neuroscience, Université de Tübingen, Institute for Theoretical Physics**, séminaire invité.
- Décembre 2009 **Mathematical Image Analysis'2009, Paris**, orateur invité.
- Janvier 2009 **Workshop on Models and Images for Porous Media'2009, Paris**, orateur invité.
- Janvier 2007 **INRIA Rocquencourt**, séjour invité d'une semaine, collaboration avec J. Barral.
- Novembre 2001 **Rice University, Houston**, collaboration avec R. Riedi, 3 semaines.

Activités d'enseignement

1. Ecole Centrale Lille, 2011-....

- (2012) **Création & Responsabilité de l'option Décision et Analyse de Données**, 3ème année (24 étudiants, 435h/élève).
- 46h **Traitement du Signal**, Amphi/TD/TP, 1ère année.
- 34h **Décision et Apprentissage**, Cours/TD, 3ème année.
- 16h **Traitement d'image**, Cours/TD, 3ème année.
- 16h **Initiation logiciel numérique (Matlab, Python)**, Cours/TP, 3ème année.
- 16h **Représentation et compression de l'information**, Cours/TD, 3ème année.
- 24h **Ondelettes et applications**, Cours/TD, 2ème année.
- 8h **Signal Processing**, cours/TD Master Biomedical Engineering (*en anglais*).
- 8h **Conférences : métiers de l'analyse de données**, Cours/TD, 3ème année.
- 16h **Traitement de l'information multimédia**, Cours/TD IG2I 2ème/3ème année.
- 16h **Encadrement et suivi de projets**, IMPACT et Recherche.

2. Univ. Clermont-Ferrand II, ISIMA, 2001-2008, service complet.

- (2002) **Création de la filière Télécom**, 2ème & 3ème année (24 étudiants).
- 2× 34h **Cours/TD de Traitement du Signal**, 1ère année.
- 16h **Traitement du Signal**, Cours/TD pour étudiants étrangers N+I.
- 22h **Chaînes et processus de Markov, files d'attente**, Cours/TD, 2ème année.
- 10h **Compression**, Cours/TD, 3ème année.
option Réseaux & Télécom
- 33h **Physique pour les Télécommunications**, Cours/TD, 2ème année.
option Réseaux & Télécom. Mise en place de Travaux Pratiques Hyperfréquences
- 22h **Mécanique des fluides**, Cours/TD, 2ème année.
- 17 projets d'ingénieurs informatiques de 2ème et 3ème année.**
Projets de 120h à l'ISIMA (3 par an depuis 2002).
- Encadrement de mini-projets informatiques**, 1ère année.

3. ENS Lyon, 1998-2001, moniteur puis Agrégé Pr..

- 50h, de 1998/99 à 2001/02 **Travaux Pratiques d'Electromagnétisme**, Prépa. Agrég. Sciences Physiques.

4. Divers, 1998-2001, vacataire.

- 48h, en 97/98 **TP de Traitement du Signal**, 2ème année, École d'ingénieurs C.P.E. Lyon.
Filtrage adapté, détection quadratique...
- 20h, 97/98 à 99/00 **Transferts Thermiques**, Amphi de 87 étudiants 1ère année, École d'ingénieurs ITECH Lyon.

Activités de recherche 2013-2017

Après une thèse en physique sur la modélisation statistique des écoulements turbulents à Lyon (1998-2001) mon arrivée à Clermont-Ferrand m'a amené à évoluer vers la modélisation d'images naturelles et les processus invariants d'échelle (2002-2011). Depuis 2011, j'ai opéré une deuxième conversion thématique liée à mon arrivée à Centrale Lille au LAGIS pour m'orienter vers **les approches bayésiennes non paramétriques et l'apprentissage statistique**, ce qui a nécessité un fort investissement de ma part et une importante prise de risque. Aujourd'hui je coordonne l'ANR Bayesian Non Parametrics for Signal and Image processing sur la période 2014-2018 ; notons que nous avons aussi attiré un jeune Chargé de Recherche CNRS sur ces thématiques (Rémi Bardenet, arrivé en fév. 2015). Depuis 2 ans je m'intéresse aussi à certains aspects de l'analyse temps-fréquence, notamment la distribution des zéros d'un spectrogramme et l'analyse des signaux bivariés. Mon projet de recherche s'appuie à la fois sur mes nouveaux domaines d'expertise et sur la culture acquise au fil d'un parcours varié. Les 3 axes dominants de mes recherches en cours sont les approches bayésiennes non paramétriques et les méthodes d'inférence associées, l'utilisation des processus ponctuels déterminantaux en traitement du signal et l'analyse temps-fréquence des signaux bivariés.

- **Problèmes inverses**

Analyse statistique des performances d'une méthode de super-résolution

En collaboration avec Aymeric Leray, chercheur CNRS à l'IRI dans le groupe de Biophotonique Cellulaire Fonctionnelle de Laurent Héliot, nous nous sommes intéressés aux performances d'une méthode de super-résolution basée sur l'acquisition de plusieurs images très légèrement translattées les unes par rapport aux autres. Les images peuvent être obtenues grâce à un dispositif piézoélectrique de pilotage très fin de la plateforme porte-échantillon au nanomètre près. Nous avons pu déterminer les **propriétés statistiques d'un algorithme de super-résolution** qui suppose les translations connues et proposer une estimation du nombre d'images nécessaires pour garantir une qualité de reconstruction donnée en fonction de l'incertitude sur les translations entre images. Ce travail a été présenté à ICASSP 2014 [C8] et publié dans IEEE Transactions on Image Processing [A6].

Fusion d'information et super-résolution de champs turbulents

La thèse de Linh Vanh Nguyen, co-encadrée en collaboration avec Jean-Philippe Laval (CR, Laboratoire de Mécanique de Lille), porte sur la reconstruction d'un champ de vitesse turbulent haute résolution en temps et en espace à partir de mesures respectivement à haute résolution en temps/basse résolution spatiale, basse résolution en temps/haute résolution spatiale. Il s'agit par exemple de mesures issues d'une grille de fils chauds à haute fréquence d'acquisition mais espacés pour éviter les perturbations mutuelles d'une part, et de mesures de type Particle Image Velocimetry (PIV) très bien résolues spatialement mais nécessitant un traitement numérique qui limite la résolution temporelle. Plusieurs approches ont été étudiées. Une première méthode consiste à estimer des matrices de covariance permettant de se ramener à un problème de fusion au sens des moindres carrés [A7,C7]. Nous avons aussi étudié des approches de type NL-means ou s'appuyant sur l'apprentissage de dictionnaire. L.V. Nguyen a soutenu sa thèse en 36 mois (28 sept. 2016). Il est ingénieur R & D *Data Scientist* chez Amadeus.

Reconstruction en tomographie acoustique

De manière un peu plus annexe, le projet de recherche de G2 de Victor Herman (2015) a servi de support à une collaboration tout à fait fructueuse autour de la tomographie ultrasonore avec des chercheurs de Moscou, Yu. V. Pyl'nov, L. M. Krutyansky, Yu. I. Kutlubaeva, en visite à l'IEMN. Nous avons proposé une méthode de reconstruction d'un champ 2D de concentration dans un fluide adaptée à une cellule de tomographie ultrasonore carrée spécifique. Ce travail a déjà donné lieu à publication [A8].

Apprentissage de dictionnaire

J'ai abordé la question de l'apprentissage de dictionnaire sous différents angles. Dans tous les cas, il s'agit d'estimer un ensemble d'atomes de base, potentiellement redondant, permettant une représentation parcimonieuse, utilisant peu d'atomes pour chaque observation. Je me suis d'abord intéressé à l'apprentissage de dictionnaire en présence d'un **bruit non gaussien** en proposant une méthode exploitant la notion de *spectral clustering* [C10]. En collaboration avec Cédric Richard (Laboratoire Lagrange, Université de Nice), nous avons proposé l'une des toutes premières méthodes d'**apprentissage de dictionnaire distribué sur un réseau de capteurs** [C7]. Ce travail est à ma connaissance le premier à avoir abordé cette problématique. Il a en particulier été le point de départ d'un important article¹ de l'équipe de Ali H. Sayed (UCLA) en 2015. En collaboration avec Christelle Garnier (SigMA), nous avons co-encadré Sylvain Rousseau en post-doc financé par l'*ARCiR REPAR* (Région NPDC, pilotée par Ludovic Macaire) pour travailler sur une **nouvelle méthode de suivi d'objet dans des séquences vidéos**. Nous avons utilisé un filtre particulière combiné à une représentation parcimonieuse de l'objet d'intérêt dans un dictionnaire appris et mis à jour *on-line* [C5, N5]. Les **résultats** égalent voire surpassent l'état de l'art ; le **code** est disponible. Sylvain Rousseau est maintenant Maître de Conférences à l'UTC.

- **Approches bayésiennes non paramétriques et modèles probabilistes**

Les méthodes Bayésiennes non paramétriques (BNP), sujet de l'**ANR BNPSI** en cours que je coordonne, permettent d'aborder l'une des principales limitations de la plupart des **méthodes d'apprentissage de dictionnaire** : le choix du nombre d'atomes, autrement dit la taille du dictionnaire, et le choix des paramètres de la méthode d'inférence. En effet, les approches BNP permettent de s'affranchir d'une éventuelle étape de sélection de modèle ou de changement de dimension (comme dans une méthode RJMCMC de Markov à saut) grâce à des priors définies sur des espaces de distributions de dimension infinie. Au prix d'un effort de formalisation important, on aboutit à des algorithmes qui restent relativement simples à décrire, ce qui fait la beauté et l'intérêt de ces approches.

Dans le cadre de la thèse de Hong-Phuong Dang (2013-2016), nous avons proposé **une méthode s'appuyant sur un *a priori* de type Buffet indien ou Beta Process** qui permet d'inférer en aveugle à la fois la taille du dictionnaire (qui s'adapte automatiquement à la diversité plus ou moins grande des données de la base d'entraînement) et des paramètres du modèle (la puissance du bruit notamment) [A3, A5, C6, N4]. La méthode proposée appelée IBP-DL (Indian Buffet Process Dictionary Learning) s'avère complètement non paramétrique contrairement à la plupart des méthodes de l'état de l'art. Notons que la communication [C6] a reçu un **Best Paper Award à MLSP 2015**. Nous avons aussi appliqué la méthode IBP-DL à la résolution du **problème inverse d'inpainting** d'une image [A3, C3]. Les codes sont disponibles ici. H.P. Dang est maintenant *Lecturer* à l'ENSAI de Rennes.

Réduction de dimension non paramétrique et imagerie hyperspectrale

La thèse de Clément Elvira (2014-2017), co-encadrée par Nicolas Dobigeon (IRIT, Toulouse), porte initialement sur le problème du démixage d'images hyperspectrales. Une première étape de la résolution de ce problème s'avère être un problème de réduction de dimension usuellement de type analyse en composante principale (PCA). Une difficulté importante est alors le choix du nombre de dimensions retenu à l'issue de cette étape qui a des conséquences importantes sur tous les traitements ultérieurs. Nous proposons une approche BNP du problème [C1] et disposons aujourd'hui d'une méthode de réduction de dimension permettant d'inférer une famille orthonormée de directions obtenue de façon totalement non paramétrique qui garantit une qualité d'approximation similaire à celles d'une PCA supervisée (avec des seuils optimisés à la main). Il s'agit à notre connaissance de la première **méthode de PCA adaptative bayésienne non paramétrique**. Un article de journal est soumis [S2].

1. [Sayed 2015] J. Chen, Z. Towfic, and A. Sayed, "Dictionary learning over distributed models," *Signal Processing, IEEE Transactions on*, vol. 63, pp. 1001-1016, Feb 2015.

Représentations démocratiques ou anti-sparse

Toujours dans le cadre de la thèse de Clément Elvira, nous avons d'abord travaillé sur une méthode d'inférence Bayésienne pour l'obtention d'une **représentation anti-sparse** ou **anti-parcimonieuse**² de signaux. Contrairement aux approches dites *sparse* qui garantissent une représentation minimale et économique des signaux, les représentations anti-sparse visent à étaler la représentation des observations sur un grand nombre de vecteurs de base. Ces représentations dites *démocratiques* présentent l'avantage d'une grande robustesse, notamment en vue de la transmission de données en télécoms, puisqu'une erreur sur 1 coefficient n'aura qu'un impact limité sur l'erreur de reconstruction ; au contraire, une représentation parcimonieuse s'avère très fragile. Nous avons proposé une **nouvelle distribution démocratique** comme loi *a priori* d'un **modèle bayésien** ainsi qu'une **méthode combinant opérateurs proximaux d'optimisation et échantillonnage de Gibbs de type P-MALA**³ pour l'inférence. Ce travail est publié dans IEEE Transactions on Signal Processing [A4] et *IEEE SSP 2016* [C4, N3]. C. Elvira part en postdoc avec Rémi Gribonval à Rennes.

• Analyse temps-fréquence & signaux bivariés

En collaboration avec Nicolas Le Bihan (Gipsa-Lab, Grenoble), nous encadrons la thèse de Julien Flamant (2015-2018) qui porte sur le développement d'outils pour l'analyse temps-fréquence de champs de vecteurs 2D dits bivariés. Il s'agit de proposer une méthode permettant l'analyse temps-fréquence d'un champ vectoriel 2D dépendant du temps $\mathbf{x}(t) \in \mathbb{R}^2$. Nous utilisons pour cela une transformée de Fourier quaternionique définie de manière adéquate pour permettre la définition d'une transformée de Fourier à court terme ou *Short Term Fourier Transform* (STFT). Nous généralisons ainsi la notion d'atome de Gabor à un champ vectoriel 2D. Nous démontrons que cette **STFT quaternionique** a toutes les propriétés désirées pour définir proprement un spectrogramme portant aussi une information sur l'évolution de l'orientation de $\mathbf{x}(t)$ en temps-fréquence. Nous proposons **de nouvelles représentations du contenu joint orientation-temps-échelle d'un champ vectoriel**, dont une transformée en ondelettes quaternionique. Il s'agit selon nous d'un ensemble de résultats forts et de portée très générale pour l'analyse de signaux bivariés déterministes [A2] ou aléatoires [A1]. Une communication [C2] a été présentée à ICASSP 2017, deux autres au GRETSI 2017 [N1, N2]. Deux articles de journaux sont publiés dans ACHA et IEEE TSP [A2, A1], un autre est en préparation sur la théorie du filtrage linéaire en formulation quaternionique. Dans l'esprit d'une **recherche reproductible**, nous développons **une toolbox Python appelée BiSPy** implémentant simplement tous nos outils.

Analyse temps-fréquence & processus ponctuels déterminantaux. En collaboration avec Rémi Bardenet et Julien Flamant, nous avons commencé à nous intéresser à l'étude rigoureuse de la distribution des zéros du spectrogramme d'un bruit blanc gaussien. Ce travail est inspiré par les travaux de Patrick Flandrin⁴ qui a proposé une méthode heuristique de filtrage de signaux dans le plan temps-fréquence à partir des **zéros du spectrogramme**. Nous avons pu établir les liens entre spectrogramme et fonctions gaussiennes analytiques pour en déduire la description des zéros par un processus ponctuel. Nous avons aussi pu identifier les principales propriétés décrivant ce processus ponctuel. Notamment, contrairement à ce qu'on aurait pu imaginer, il ne s'agit pas d'un DPP (determinantal point process). Un ensemble d'expériences numériques illustrent notre approche décrite par un article soumis à un journal international [S1] (en cours de relecture).

2. J.-J. Fuchs, "Spread representations," in 55th ACSSC (ASILOMAR), pp. 814-817, Nov 2011 ; C. Studer et al., "Democratic representations," 01 2015, <http://arxiv.org/abs/1401.3420>.

3. M. Pereyra, "Proximal Markov chain Monte Carlo algorithms," Stat. Comput., May 2015

4. P. Flandrin. Time-frequency filtering based on spectrogram zeros. IEEE Signal Processing Letters, 22 (11) :21372141, 2015.

Publications

Soumis (revues internationales en cours de relecture)

- [S1] R. Bardenet, J. Flamant, P. Chainais, On the zeros of the spectrogram of white noise, *under review*, <https://arxiv.org/abs/1708.00082>.
- [S2] C. Elvira, P. Chainais, and N. Dobigeon, Bayesian nonparametric principal component analysis, *under review*, <https://arxiv.org/abs/1709.05667>.

Articles dans des revues internationales avec comité de lecture

- [A1] J. Flamant, N. Le Bihan, P. Chainais, Spectral analysis of bivariate stationary random signals, *IEEE Transactions on Signal Processing*, vol. 65, Issue 23, pp.6135-6145, 2017. [Link to article](#).
- [A2] J. Flamant, P. Chainais, N. Le Bihan, Time-frequency analysis of bivariate signals, *to appear in Applied and Computational Harmonic Analysis*, available online 1 June 2017, in press, 2017. [Link to article](#), <https://arxiv.org/abs/1609.02463>.
- [A3] H. P. Dang and P. Chainais, Indian Buffet Process Dictionary Learning : algorithms and applications to image processing, *International Journal of Approximate Reasoning*, vol. 83, pp 1-20, 2017. [Link to article](#).
- [A4] C. Elvira, P. Chainais, N. Dobigeon, Bayesian anti-sparse coding, *IEEE Transactions on Signal Processing*, vol. 65, no 7, pp. 1660-1672, 2017. [Link to article](#).
- [A5] H. P. Dang and P. Chainais, Towards dictionaries of optimal size : A bayesian non parametric approach, *Journal of Signal Processing Systems* , pp. 1-12, 2016. [Link to article](#).
- [A6] P. Chainais, A. Leray, Statistical performance analysis of a fast super-resolution technique using noisy translations, *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 25, no. 4, pp. 1699-1712, doi : 10.1109/TIP.2016.2526901, 2016. [Link to article](#).
- [A7] L.V. Nguyen, J.P. Laval, P. Chainais, A Bayesian fusion model for space-time reconstruction of finely resolved velocities in turbulent flows from low resolution measurements, *Journal of Statistical Physics : Theory and Experiments*, [Link to article](#), 2015.
- [A8] Yu. V. Pyl'nov, L. M. Krutyansky, Yu. I. Kutlubaeva F. Zoueshtiagh, P. Chainais, V. Herman, P. Pernod, Ultrasonic Tomography of Nonmixing Fluid Flows, *Physics of Wave Phenomena*, Vol. 23, No. 4, pp. 273-278, 2015. [Link to article](#).
- [A9] B. Lebental, P. Chainais, P. Chenevier, N. Chevalier, E. Delevoye, J.-M. Fabbri, S. Nicoletti, P. Renaux, A. Ghis. Aligned carbon nanotubes based ultrasonic microtransducers for durability monitoring in civil engineering, *Nanotechnology*, Vol. 22, 395501, 2011.
- [A10] P. Chainais, E. Koenig, V. Delouille, J.-F. Hochedez. Virtual super resolution of scale invariant textured images using multifractal stochastic processes, *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 39, no. 1, pp. 28-44, 2011.
- [A11] P. Abry, P. Chainais, L. Coutin, et V. Pipiras. Multifractal random walks as fractional Wiener integrals, *IEEE Trans. on Information Theory*, Vol. 55 no 8, pp.3825-3846, 2009.
- [A12] V. Delouille, P. Chainais, J.-F. Hochedez. Quantifying and containing the curse of high resolution coronal imaging. *Annales Geophysicae*, Vol. 26 no 10, pp.3169-3184, 2008.
- [A13] S. Gissot, J.-F. Hochedez, P. Chainais, J.-P. Antoine, 3D reconstruction from SECCHI-EUVI images using an optical-flow algorithm : method description and observation of an erupting filament, *Solar Physics*, Vol. 252, no 2, pp. 397-408, 2008.
- [A14] V. Delouille, P. Chainais, J.-F. Hochedez. Spatial and temporal noise in solar EUV observations, *Solar Physics*, Vol. 248, pp. 441-455, 2008.
- [A15] P. Chainais. Infinitely divisible cascades for the statistical modeling of natural images. *IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, Vol. 29, no 12, pp. 2105-2119, 2007.

- [A16] F.G. Schmitt, P. Chainais. On causal stochastic equations for log-stable multiplicative cascades, *European Physical Journal B*, Vol. 58, pp. 149-158, 2007.
- [A17] P. Chainais. Multidimensional infinitely divisible cascades. Application to the modelling of intermittency in turbulence. *European Physical Journal B*, Vol. 51 no. 2, pp. 229-243, 2006.
- [A18] P. Chainais, R. Riedi, P. Abry. Non scale invariant infinitely divisible cascades. *IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 51 no 3, pp 1063–1083, March 2005.
- [A19] P. Chainais, R. Riedi, P. Abry. Warped infinitely divisible cascades : beyond power laws. *Traitement du Signal*, Vol. 22 no 1, 2005.
- [A20] B. Lashermes, P. Abry, P. Chainais. New insights in the estimation of scaling exponents. *International Journal of Wavelets, Multiresolution and Information Processing*, Vol. 2 no 4, pp. 497-523, Dec. 2004.
- [A21] P. Chainais, P. Abry, et J. Pinton. Intermittency and coherent structures in a turbulent flow : a wavelet analysis of joint pressure and velocity measurements. (15p.) *Phys. Fluids*, **11**, 11, pp. 3524–3539, 1999.

Conférences internationales avec comité de lecture

- [C1] C. Elvira, P. Chainais, N. Dobigeon, Bayesian non parametric subspace estimation, IEEE ICASSP, 2017.
- [C2] J. Flamant, P. Chainais, N. Le Bihan, Polarization spectrogram of bivariate signals, IEEE ICASSP, 2017.
- [C3] H.P. Dang, P. Chainais, Indian Buffet Process dictionary learning for image inpainting, IEEE Workshop on Statistical Signal Processing, SSP 2016.
- [C4] C. Elvira, P. Chainais, N. Dobigeon, Democratic prior for anti-sparse coding, IEEE Workshop on Statistical Signal Processing, SSP 2016.
- [C5] S. Rousseau, C. Garnier, P. Chainais, Dictionary Learning for a Sparse Appearance Model in Visual Tracking, IEEE ICIP 2015.
- [C6] H.P. Dang, P. Chainais, A Bayesian non parametric approach to learn dictionaries with adapted numbers of atoms, IEEE MLSP 2015, **Best Paper Award**.
- [C7] L.V. Nguyen, P. Chainais, J.P. Laval, Space-time reconstruction of finely resolved velocities of turbulent flows from low resolution measurements, 15th European Turbulence conference, Delft, Aug. 2015 (abstract)
- [C8] P. Chainais, P. Pfennig, A. Leray. Quantitative control of the error bounds of a fast super-resolution technique for microscopy and astronomy, *Proc. of ICASSP*, 2014.
- [C9] P. Chainais, C. Richard. Learning a common dictionary over a sensor network, *Proc. of CAMSAP*, 2013.
- [C10] P. Chainais. Towards dictionary learning from images with non gaussian noise, *Proc. of Machine Learning and Signal Processing (MLSP)*, Santander, 2012.
- [C11] P. Chainais, V. Delouille, J.-F. Hochedez. Scale invariant images in astronomy through the lens of multifractal modeling, *Proc. of ICIP*, 2011.
- [C12] E. Koenig, P. Chainais, Virtual resolution enhancement of scale invariant textured images using stochastic processes, *IEEE Proceedings of ICIP'09*, Le Caire, 2009.
- [C13] Z. Hamou Mamar, P. Chainais, A. Aussem, Combining learning methods and time-scale analysis for defect diagnosis of a tramway guiding system, *IEEE Proceedings of MED'08*, Ajaccio, 2008.
- [C14] E. Koenig, P. Chainais, Multifractal analysis on the sphere, *Proceedings of ICISP'08*, Cherbourg, 2008.

- [C15] P. Chainais, V. Delouille, J.-F. Hochedez. Modeling images of the Quiet Sun in the extreme ultraviolet, *Proceedings of SPIE Wavelet XII*,(15 p.) San Diego, 2007.
- [C16] Z. Hamou-Mamar, P. Chainais, A. Aussem Probabilistic classifiers and time-scale representations : application to the monitoring of a tramway guiding system *Proceedings of European Symposium on Artificial Neural Networks ESANN'2006*.
- [C17] A. Aussem, P. Chainais. Modeling switching dynamics using prediction experts operating on distinct wavelet scales. *Proceedings of European Symposium on Artificial Neural Networks ESANN'2006*
- [C18] P. Chainais. Infinitely divisible multiplicative cascades to model the statistics of natural images. *IEEE Proceedings of Int. Conf. on Image Processing ICIP 2005*.
- [C19] V. Barra, V. Delouille, J.F. Hochedez, P. Chainais, Segmentation of EIT Images using a fuzzy clustering algorithm : a preliminary study, *Proceedings of European SPM-11*, Leuven, sept. 2005.
- [C20] B. Lashermes, Ch. Baudet, P. Abry, P. Chainais. Limitation of scaling exponents estimation in turbulence. *Advances in Turbulence X*, ISBN : 84-95999-55-2, 2004.
- [C21] H. Zhou, K. M. Hou, J. Ponsonnaille, L. Gineste, J. Coudon, G. de Sousa, C. de Vaulx, J.-J. Li, P. Chainais, R. Aufrère, A. Amamra, J.-P. Chanet. Remote continuous cardiac arhythmias detection and monitoring. *Proc. of 2nd International Conference on E-health in Common Europe*. Krakow, March 2004.
- [C22] B. Lashermes, P. Abry, P. Chainais. Scaling exponent estimation for multiscaling processes. *Proc. of the Int. Conf. on Acoust. Speech and Sig. Proc.*. IEEE, Montréal, 2004.
- [C23] B.Lashermes, P. Abry et P. Chainais. New insights on the estimation of scaling exponents. *Wavelet and Statistics Conference*. Villard de Lans, Sept. 2003.
- [C24] D. Veitch, P. Abry, P. Flandrin, et P. Chainais. Infinitely divisible cascade analysis of network traffic data. *Proc. of the Int. Conf. on Acoust. Speech and Sig. Proc.* IEEE, Istanbul, 2000.
- [C25] P. Chainais, P. Abry, et D. Veitch. Multifractal analysis and α -stable processes : a methodological contribution. Dans *Proc. of the Int. Conf. on Acoust. Speech and Sig. Proc.* IEEE, Istanbul, 2000.
- [C26] P. Chainais, E. Lévêque, P. Abry, et C. Baudet. Remarkable features of multiplier distributions in turbulence. *Advances in Turbulence VIII*, pp.755-758. Kluwer, 2000.

Actes de conférences nationales (avec comité de lecture)

- [N1] Spectrogramme de polarisation pour l'analyse des signaux bivariés, J. Flamant, N. Le Bihan, P. Chainais, GRETSI 2017.
- [N2] Analyse spectrale des signaux aléatoires bivariés, J. Flamant, N. Le Bihan, P. Chainais, GRETSI 2017.
- [N3] Une formulation bayésienne du codage antiparcimonieux, C. Elvira, P. Chainais, N. Dobigeon, GRETSI 2017.
- [N4] Approche bayésienne non paramétrique dans l'apprentissage du dictionnaire pour adapter le nombre d'atomes, H.P. Dang, P. Chainais, GRETSI 2015.
- [N5] Apprentissage de dictionnaire pour un modèle d'apparence parcimonieux en suivi visuel, S. Rousseau, C. Garnier, P. Chainais, GRETSI 2015.
- [N6] P. Bas, P. Chainais, E. Zidel-Cauffet. Quantification adaptative pour la stéganalyse d'images texturées, *Actes du GRETSI*, 2013.
- [N7] P. Chainais, C. Richard. Distributed dictionary learning over a sensor network, *Actes de CaP*, 2013.
- [N8] P. Chainais, M. Chevaldonné, J.M. Favreau, Synthèse de textures multifractales directement sur des surfaces 3D, *Proc. of GRETSI*, 2011.

- [N9] P. Chainais, B. Lebental, Caractérisation statistique d'une assemblée de nanotubes en imagerie microscopique, *Proc. of GRETSI*, 2011.
- [N10] E. Koenig, P. Chainais. Amélioration virtuelle de la résolution d'images du Soleil par augmentation d'information invariante d'échelle, *Actes du GRETSI*, Dijon, 2009.
- [N11] P. Chainais, M. Pachebat. Simulation de champs de pression en paroi par des processus aléatoires, *Actes du GRETSI*, Dijon, 2009.
- [N12] P. Chainais, F. Schmitt. Intégrales stochastiques et cascades multiplicatives log-stables, *Actes du GRETSI*, Troyes, 2007.
- [N13] P. Chainais, V. Delouille, J.-F. Hochedez. Modélisation des images de Soleil calme dans l'extrême ultra-violet, *Actes du GRETSI*, Troyes, 2007.
- [N14] P. Chainais, J.J. Li. Synthèse de champs scalaires multifractals : application à la synthèse de texture, *Actes du GRETSI 2005*.
- [N15] B. Lashermes, P. Abry, P. Chainais. De l'estimation des exposants de lois d'échelle. *Actes du GRETSI*, Paris, 2003.
- [N16] P. Chainais, R. Riedi, P. Abry. Non scale invariant infinitely divisible cascades. *Actes du GRETSI*. Paris, 2003.
- [N17] P. Chainais, R. Riedi, P. Abry. Scale invariant infinitely divisible cascades. *PSIP'03*, Grenoble, 2003.
- [N18] P. Chainais, S. Roux, P. Abry, et D. Veitch. Analyse et modélisation de séries temporelles à l'aide de cascades. Application à l'étude du trafic internet. *Actes du GRETSI*, Toulouse, 2001.