# Caroline CHAUX

IPAL IRL CNRS 2955 & CNRS@CREATE
1 Create Way, #08-01 Create Tower, Singapore 138602
Email : caroline.chaux@cnrs.fr
https://ipal.cnrs.fr/caroline-chaux-personal-page/

44 ans, Nationalité française

## Formation initiale

| | |
|---|---|
| Depuis Août 2022 | **Chargée de recherche** (CRCN) puis **Directrice de recherche** (DR2) CNRS (section 07) à l'IPAL, IRL CNRS 2955, Singapour. |
| 2020 | **Qualifiée** aux fonctions de professeur des universités en section 61 (Génie informatique, automatique et traitement du signal). |
| 2019 | **Habilitation à diriger des recherches** d'Aix-Marseille université.<br>Titre : "De la modélisation de problèmes directs en traitement d'image à la résolution des problèmes inverses".<br>Soutenance le 9 janvier 2019 à Aix-Marseille université.<br>Jury : R. Gribonval (Président), J. Delon, J.-F. Aujol, N. Kingsbury (rapporteurs), G. Steidl (examinatrice), B. Torrésani (tuteur). |
| Sept. 2012 à Juil. 2022 | **Chargée de recherche** (CRCN) CNRS (section 07) à Aix-Marseille Université, Institut de Mathématiques de Marseille (UMR CNRS 7373). |
| Nov. 2014 à Oct. 2015 | **Membre du CNU** (Conseil National des Universités) (section 61). |
| Fév. 2012 à Août 2012 | **Chargée de recherche** (CRCN) CNRS (section 07) à l'Université Paris-Est, dans le Laboratoire d'Informatique de l'Institut Gaspard Monge (CNRS-UMR 8049). |
| 2011 | **Prime d'Excellence Scientifique** (PES). |
| 2007 à 2011 | **Chargée de recherche** (CRCN) CNRS (section 07) à l'Université Paris-Est, dans le Laboratoire d'Informatique de l'Institut Gaspard Monge (CNRS-UMR 8049). |
| 2007 | **Qualifiée** aux fonctions de maître de conférences en sections 61 (Génie informatique, automatique et traitement du signal) et 26 (Mathématiques appliquées et applications des mathématiques). |
| 2006 à 2007 | **Post-Doctorat en traitement d'images** à l'INRIA de Sophia-Antipolis, au sein du projet ARIANA, sujet : restauration d'images 3D de microscopie confocale. |
| 2003 à 2006 | **Doctorat en traitement d'images** à l'université de Marne-la-Vallée, dans le Laboratoire d'Informatique de l'Institut Gaspard Monge (CNRS-UMR 8049) sous la direction de M. Jean-Christophe Pesquet.<br>Sujet de thèse : "Analyse en ondelettes M-bandes en arbre dual ; application à la restauration d'images".<br>Points abordés au long de cette thèse : analyse d'images à l'aide d'ondelettes directionnelles, débruitage d'images sismiques, restauration d'images satellitaires (notamment prise en compte de l'aspect multispectral, utilisation de méthodes d'optimisation convexe appliquées à la déconvolution).<br>Soutenance le 13 décembre 2006 à l'Université de Marne-la-Vallée.<br>Jury : M. Barlaud (Président), J. Zerubia et P. Abry (rapporteurs), A. Benazza, L. Duval et A. Mohammad-Djafari (examinateurs), J.-C. Pesquet (directeur de thèse). |
| 2000 à 2003 | **DEA Signal et communications numériques** (2003) obtenu à l'université de Nice Sophia-Antipolis avec la mention Bien.<br>**Diplôme d'ingénieur en télécommunications** (2003) obtenu à l' I.S.I.T.V. (Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var). |
| 1998 à 2000 | **Classes préparatoires MP SI**, Lycée Lalande, Bourg en Bresse. |

## Responsabilités en matière d'enseignement et d'encadrement

**Activités de formation :**

- **Au CNAM, Univ. Toulon, formation d'ingénieur informatique Sciences et Technologies des Médias Numériques** : cours magistraux et travaux dirigés en traitement du signal (formation d'ingénieur en apprentissage 1ère année). *(volume global : 14h ETD)*
- **À l'Institut des Sciences de l'Ingénieur de Toulon et du Var (ISITV)** : cours magistraux et travaux dirigés sur le thème "Image, ondelettes et compression" (école d'ingénieur 3ème année). *(volume global : 30h ETD environ)*
- **À Aix-Marseille Université** :
  - cours magistraux sur le thème "Problèmes inverses et optimisation convexe" (Master MAS DS 2ème année). *(volume global : 15h ETD environ)*
  - cours magistraux et travaux dirigés sur le thème "Signaux à temps discret, modèles déterministes et aléatoires" (Master MAS DS 1ère année). *(volume global : 25h ETD environ)*
  - cours magistraux et travaux dirigés sur le thème "Méthodes avancées du traitement des signaux et des images" (Master TSI 1ère année). *(volume global : 20h ETD environ)*
  - travaux dirigés et projet d'algorithmique (langage C) (Licence 2ème année). *(volume global : 30h ETD environ)*
- **Formation continue** : Intervention d'une journée à l'EUROSAE pour le stage "Nouvelles méthodes de traitement des signaux".
- **CNRS Formation** : Mise en place d'une formation de 3 jours "Problèmes inverses : méthodes et applications".

Vacations (2007-2012) :

- **À l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée** : cours magistraux de C++ (niveau école d'ingénieur 2ème année), cours magistraux de représentation et filtrage 1D/2D (niveau M2 Recherche) et travaux dirigés de traitement du signal aléatoire et traitement statistique du signal (niveau master 1ère année). *(volume global : 90h ETD environ)*
- **À l'Université Paris-Est Créteil** : cours/TD de traitement d'images pour l'imagerie médicale (niveau M2 Recherche). *(volume global : 6h ETD environ)*
- **À Telecom SudParis** : cours magistraux sur les représentations multirésolution (niveau école d'ingénieur 2ème année) et travaux dirigés associés. *(volume global : 18h ETD environ)*
- **Formation continue** : Intervention d'une journée à l'ENSTA pour le stage "Ondelettes et applications" (formation SAE).

**Activités d'encadrement de projets :**

- **Encadrement** (avec S. Anthoine) de **deux stagiaires de 2ème année de master à Aix-Marseille Université** (2016-2017). Réduction du flou par fusion dans le domaine de Fourier.
- **Encadrement** (avec S. Anthoine) d' **une stagiaire de 2ème année de master à Aix-Marseille Université** (2013). Déconvolution d'images issues de microscopie biphoton.
- **Encadrement** (avec S. Anthoine, B. Torrésani) de **trois stagiaires de 2ème année de master à Aix-Marseille Université** (2020). Séparation aveugle de source en spectroscopie RMN 3D.
- **Encadrement** (avec P. Escande) de **trois stagiaires de 2ème année de master à Aix-Marseille Université** (2021). Reconstruction d'image en tomographie photoacoustique.
- **Co-Encadrement** (avec V. Tan) d' **une stagiaire** (Undergraduate/NUS Math dept.) (2022-2023). Deep Unrolling for Robust Principal Component Analysis.
- **Co-Encadrement** (avec V. Tan) d' **une stagiaire** (Undergraduate/NUS DSA dept.) (2023-2024). Deep Unrolling for Matrix Completion.
- **Encadrement** d' **une stagiaire** (UTC Compiègne) (Feb.-Jul. 2024). IA Hybride pour le traitement d'image.
- **Co-Encadrement** (avec V. Tan) d' **une stagiaire** (Master/NUS DSA dept.) (2025). Deep Unrolling for Non Negative Matrix Factorization.

**Activités d'encadrement de stagiaires :**

- **Encadrement** de **deux stagiaires de maîtrise EEA** (2004). Implémentation d'applets java illustrant des notions de signal aléatoire.
- **Encadrement** de **deux stagiaires de master 1ère année Electronique et Télécommunications** (2006). Implémentation d'une boîte à outils en C/C++ permettant de faire de la restauration d'images.
- **Encadrement** d' **un stagiaire de master 2ème année SUP'COM Tunis** (2008/2009). Déconvolution d'images satellitaires dans le cas d'une PSF (flou) non stationnaire spatialement (en collaboration avec Thalès Alenia Space Cannes).
- **Participation à l'encadrement** d' **un stagiaire de 3ème année Université Polytechnique de Bucarest** (2009). Reconstruction d'images en IRM parallèle à l'aide d'estimateurs statistiques et d'ondelettes.
- **Participation à l'encadrement** d' **un stagiaire de 3ème année Université de Naples** (2011). Elimination des multiples dans les signaux sismiques.
- **Participation à l'encadrement** d' **une stagiaire de Master Recherche 2ème année, Aix-Marseille Université** (2015). Estimation de matrices de covariances par critères pénalisés.
- **Participation à l'encadrement** d' **une stagiaire de Master Recherche 2ème année, Aix-Marseille Université** (2017). Reconstruction de phase pour l'inpainting audio.
- **Participation à l'encadrement** d' **un stagiaire de Master Recherche 2ème année, Aix-Marseille Université** (2018). Séparation aveugle de sources en spectroscopie RMN.
- **Participation à l'encadrement** d' **un stagiaire de Master Recherche 1ère année, Aix-Marseille Université** (2020). Réduction de dimension pour la séparation aveugle de sources en spectroscopie RMN 2D.
- **Participation à l'encadrement** d' **un stagiaire de Master Recherche 2ème année, Aix-Marseille Université** (2020). Décomposition de matrices en produit de matrices creuses.
- **Participation à l'encadrement** d' **un stagiaire de Master Recherche 2ème année, Aix-Marseille Université** (2021). Nouveaux modèles pour l'apprentissage de transformées rapides.
- **Participation à l'encadrement** (avec E. Soubies, V. Tan) d' **un stagiaire** (Master, NUS, Math dept.) (2022). Forward-Backward Splitting unrolling strategies for inverse problems resolution.

**Activités d'encadrement de doctorants :**

- **Participation à l'encadrement** d'un doctorant du projet ARIANA travaillant sur la déconvolution aveugle d'images de microscopie confocale (2006-2007). La soutenance de thèse a eu lieu le 15 décembre 2009.
- **Participation à l'encadrement** d'une doctorante (N. Pustelnik) du LIGM (dans le cadre de l'ANR OPTIMED) travaillant sur la reconstruction d'images de tomographie à émission de positons (TEP) (2007-2010). La soutenance de thèse a eu lieu le 13 décembre 2010.
- **Participation à l'encadrement** d'une doctorante (A. Jezierska) du LIGM (dans le cadre de l'ANR DIAMOND) travaillant sur la restauration d'images de macroscopie confocale (2009-2013). La soutenance de thèse a eu lieu le 13 mai 2013.
- **Participation à l'encadrement** d'une doctorante (M. El Gheche) du LIGM travaillant sur les méthodes d'optimisation parallèle pour l'analyse et la compression de flux multivues (2010-2013). La soutenance de thèse a eu lieu le 27 mai 2014.
- **Participation à l'encadrement** d'une doctorante (M. Quyen Pham) du LIGM travaillant avec l'IFP (Institut Français du Pétrole) sur les méthodes d'optimisation pour l'élimination de multiples dans les signaux sismiques (2011-2014). La soutenance de thèse a eu lieu le 15 juillet 2015.
- **Participation à l'encadrement** d'une doctorante (T. Thanh Xuan Vu) du LSIS (bourse du LabEx Archimède) travaillant sur les méthodes d'optimisation déterministes et stochastiques pour des problèmes de traitement d'images en grande dimension (2013-2016). La soutenance de thèse a eu lieu le 13 novembre 2017.
- **Participation à l'encadrement** d'une doctorante (T. K. Le) de l'I2M (bourse ministérielle ED 184) travaillant sur les méthodes statistiques et l'optimisation pour l'estimation de covariances et application à l'imagerie médicale (2015-2020). La soutenance de thèse a eu lieu le 8 juin 2020.

- **Participation à l'encadrement** d'une doctorante (A. M. Kreme) de l'I2M/LIS (bourse de la région PACA) travaillant sur la restauration de données audio manquantes dans le plan temps-fréquence (2017-2021). La soutenance de thèse a eu lieu le 21 juillet 2021.
- **Participation à l'encadrement** d'un doctorant (M. Mohamed) de l'I2M/LIS (bourse de la région PACA) travaillant sur l'apprentissage automatique frugal : nouveaux modèles et algorithmes (2021-2024). La soutenance de thèse aura lieu le 31 mars 2025.
- **Participation à l'encadrement** d'un doctorant (T. Thai Do) de l'IMT/IPAL/ASTAR (bourse UT/A*STAR) travaillant sur les méthodes de reconstruction pour l'imagerie photoacoustique biomédicale 3D de haute qualité (2024-2028).
- **Participation à l'encadrement** d'un doctorant (M. Meyer) de NUS, Math. Dpt (bourse de NUS (via IPAL)) travaillant sur l'étude théorique de l'approximation et la parcimonie dans les réseaux neuronaux profonds (2025-2029).
- **Participation à l'encadrement** d'une doctorante (Z. Wang) de NUS, School of Computing (bourse Descartes (NUS)) travaillant sur l'étude théorique du problème d'attribution du LLM et sur l'applicabilité des PINNs aux problèmes de grandes tailles (2025-2029).

**Activités d'encadrement de post-doctorants :**

- **Participation à l'encadrement** d'une post-doctorante (A. Cherni), de l'I2M (bourse projet Amidex Bifrost) (2018-2020). Séparation aveugle de sources en spectroscopie RMN 2D (HSQC).
- **Participation à l'encadrement** d'un post-doctorant (A. Singh), de CNRS@CREATE (bourse projet Descartes) (2024-2025). On data fidelity term learning in deep unrolling for image processing.

## Publications

**Articles de revues publiés ou acceptés :**

- Laurent Duval, Caroline Chaux, *Lapped transforms and hidden Markov models for seismic data filtering*, publication dans *International Journal of Wavelets, Multiresolution and Information Processing (IJWMIP)*, Vol. 2, No. 4, Déc. 2004, p. 455-476.
- Caroline Chaux, Laurent Duval et Jean-Christophe Pesquet, *Image Analysis Using a Dual-Tree M-Band Wavelet Transform*, publication dans *IEEE Transactions on Image Processing*, Vol. 15, No. 8, Août 2006, p. 2397-2412.
- Caroline Chaux, Patrick L. Combettes, Jean-Christophe Pesquet, et Valérie R. Wajs, *A variational formulation for frame based inverse problems*, *Inverse problems*, Vol. 23, juin 2007, pp. 1495-1518.
- Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet et Laurent Duval, *Noise covariance properties in dual-tree wavelet decompositions*, publié dans *IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 53, No. 12, Déc. 2007, pp. 4680-4700.
- Caroline Chaux, Laurent Duval, Amel Benazza-Benyahia et Jean-Christophe Pesquet, *A Nonlinear Stein Based Estimator for Multichannel Image Denoising*, publication dans *IEEE Transactions on Signal Processing*, Vol. 56, No. 8, Aug. 2008, pp. 3855-3870.
- Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, Nelly Pustelnik, *Nested iterative algorithms for convex constrained image recovery problems*, *SIAM Journal on Imaging Sciences*, Vol. 2, No.2, Juin 2009, pp. 730-762.
- Jean-Christophe Pesquet, Amel Benazza-Benyahia, Caroline Chaux, *A SURE Approach for Digital Signal/Image Deconvolution Problems*, *IEEE Transactions on Signal Processing*, Vol. 57, No. 12, Dec. 2009, pp. 4616-4632.
- Nasreddine Hajlaoui, Caroline Chaux, Guillaume Perrin, Frédéric Falzon, Amel Benazza-Benyahia, *Satellite image restoration in the context of a spatially varying point spread function*, *J. Opt. Soc. Am. A*, Vol. 27, No. 6, 2010, pp. 1473-1481.
- Caroline Chaux, Anna Jezierska, Jean-Christophe Pesquet, Hugues Talbot, *A spatial regularization approach for vector quantization*, *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, Springer Netherlands, Vol. 41, 2011, pp. 23-38.

- Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, *Parallel ProXimal Algorithm for image restoration using hybrid regularization*, *IEEE Trans. on Image Proc.*, Vol. 20, No. 9, Sep. 2011, pp. 2450 - 2462.
- Laurent Jacques, Laurent Duval, Caroline Chaux, Gabriel Peyré, *A Panorama on Multiscale Geometric Representations, Intertwining Spatial, Directional and Frequency Selectivity*, *Elsevier Signal Processing* - Special issue on Advances in Multirate Filter Bank Structures and Multiscale Representations, Vol. 91, No. 12, 2011.
- Lotfi Chaari, Emilie Chouzenoux, Nelly Pustelnik, Caroline Chaux et Said Moussaoui, *OPTIMED : Optimisation itérative pour la résolution de problèmes inverses de grande taille*, Traitement du signal, Vol. 28, No. 3-4, pp. 329-374, 2011.
- Nelly Pustelnik, Jean-Christophe Pesquet, Caroline Chaux, *Relaxing Tight Frame Condition in Parallel Proximal Methods for Signal Restoration*, (correspondence) *IEEE Trans. on Signal Proc.*, Vol. 60, No. 2, Fév. 2012, pp. 968 - 973.
- Caroline Chaux, Mireille El Gheche, Joumana Farah, Jean-Christophe Pesquet, Béatrice Pesquet-Popescu, *A parallel proximal splitting method for disparity estimation from multicomponent images under illumination variation*, *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, Vol. 47, No. 3, Nov. 2013, pp. 167-178.
- Anna Jezierska, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, Hugues Talbot, Gilbert Engler, *An EM Approach for Time-Variant Poisson-Gaussian Model Parameter Estimation*, *IEEE Trans. on Signal Proc.*, vol. 62, No. 1, Jan. 2014, pp. 17-30.
- Mai Quyen Pham, Laurent Duval, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, *A Primal-Dual Proximal Algorithm for Sparse Template-Based Adaptive Filtering : Application to Seismic Multiple Removal*, *IEEE Trans. on Signal Proc.*, vol. 62, No. 16, Août 2014, pp. 4256-4269.
- Xuan Thanh Vu, Sylvain Maire, Caroline Chaux, Nadège Dorothée Thirion-Moreau, *A new stochastic optimization algorithm to decompose large nonnegative tensors*, *IEEE Signal Process. Lett.*, Vol. 22, No. 10, Oct. 2015, pp.1713-1717.
- Lotfi Chaari, Jean-Yves Tourneret, Caroline Chaux, Hadj Batatia, *A Hamiltonian Monte Carlo Method for Non-Smooth Energy Sampling*, *IEEE Trans. on Signal Proc.*, vol. 64, No. 21, Nov. 2016, pp. 5585 - 5594.
- Xuan Thanh Vu, Caroline Chaux, Nadège Dorothée Thirion-Moreau, Sylvain Maire, Elfrida M. Carstea, *A new penalized nonnegative third order tensor decomposition using a block coordinate proximal gradient approach : application to 3D fluorescence spectroscopy*, dans Journal of Chemometrics, numéro spécial sur les méthodes pénalisées, Vol. 3, CEM 31.1 March 2017, doi :10.1002/cem.2859.
- Afef Cherni, Elena Piersanti, Sandrine Anthoine, Caroline Chaux, Laetitia Shintu, Mehdi Yemloul, Bruno Torrésani, *Challenges in the decomposition of 2D NMR spectra of mixtures of small molecules*, Faraday Discussions, 2019, Vol. 218, pp. 459 - 480.
- Khuyen Le, Caroline Chaux, Frédéric Richard, Eric Guedj, *An adapted linear discriminant analysis with variable selection for the classification in high-dimension, and an application to medical data*, Computational Statistics and Data Analysis, Vol. 152, Dec. 2020.
- Ama Marina Krémé, Valentin Emiya, Caroline Chaux, Bruno Torrésani, *Time-frequency fading algorithms based on Gabor multipliers*, IEEE Journal on Selected Topics in Signal Processing, Vol. 15, No. 1, Jan. 2021.

**Articles de conférences invités avec actes :**

- Caroline Chaux, Amel Benazza-Benyahia et Jean-Christophe Pesquet, *A block-thresholding method for multispectral image denoising*, SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers) Conference, San Diego, CA, USA, août 2005, vol 5914, pages 1H-1-1H-13.
- Caroline Chaux, Amel Benazza-Benyahia et Jean-Christophe Pesquet, *Use of Stein's principle for multichannel image denoising*. IEEE-EURASIP International Symposium on Control, Communications, and Signal Processing (ISCCSP 2006), Marrakech, 13-15 mars 2006, 6 pages.
- Laurent Duval, Caroline Chaux et Jean-Christophe Pesquet, *M-band filter banks and dual-tree wavelets for engine combustion and geophysical image analysis*, "Wavelet Applications in Industrial Processing IV", on SPIE Symposium Optics East, Boston, MA, USA, oct. 2006 (Optics East), 12 pages.
- Caroline Chaux, Laure Blanc-Féraud, Josiane Zerubia, *Wavelet-based restoration methods : application to 3D confocal microscopy images*, SPIE 2007 Wavelets XII, San Diego, 26-29 août 2007, 11 pages.

- Amel Benazza-Benyahia, Jean-Christophe Pesquet, Caroline Chaux, *Image Denoising in the Wavelet Transform Domain Based on Stein's Principle* (Tutorial), 1st IEEE international Workshops on Image Processing Theory, Tools and Applications (IPTA'08), Sousse, Tunisia, Nov. 23-26, 2008, 9 pages.
- Lotfi Chaâri, Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, *Solving inverse problems with overcomplete transforms and convex optimization techniques*, SPIE 2009 Wavelets XIII, San Diego, 2-4 août 2009.
- Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, *Hybrid regularization for data restoration in the presence of Poisson noise*, EUSIPCO 2009, Glasgow, 24-28 Aug. 2009, 5 pages.
- Alexandru Marin, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet and Philippe Ciuciu, *Image reconstruction from multiple sensors using Stein's principle. Application to parallel MRI.*, ISBI 2011, Chicago, 30 Mar-2 Avr. 2011, 4 pages.
- Raffaele Gaetano, Béatrice Pesquet-Popescu, Caroline Chaux, *A Convex Optimization Approach for Image Resolution Enhancement from Compressed Representations*, DSP 2013, 1-3 Juil. 2013, Santorini, Greece, 8 pages.
- Mai Quyen Pham, Caroline Chaux, Laurent Duval, and Jean-Christophe Pesquet, *A constrained-based optimization approach for seismic data recovery problems*, ICASSP 2014, 4-9 Mai 2014, Florence, Italie, pp. 2377 - 2381.
- Anna Jezierska, Jean-Christophe Pesquet, Hugues Talbot, Caroline Chaux, *Iterative Poisson-Gaussian Noise Parametric Estimation for Blind Image Denoising*, ICIP 2014, Oct. 2014, Paris, France.
- Ama Marina Krémé, Valentin Emiya, Caroline Chaux, *Phase reconstruction for time-frequency inpainting*, LVA-ICA, Guildford, UK, Jul. 2-6 2018.

**Articles de conférences avec actes :**

- Caroline Chaux, Laurent Duval et Jean-Christophe Pesquet, *Hilbert Pairs of $M$-band Orthonormal Wavelet Bases*, European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2004), Vienne, Autriche, sept. 2004, p. 1187-1190.
- Caroline Chaux, Laurent Duval et Jean-Christophe Pesquet, *2D dual-tree $M$-band wavelet decomposition*, IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2005), Philadelphia, PA, USA, mars 2005, p. 537-540.
- Caroline Chaux, Laurent Duval et Jean-Christophe Pesquet, *Seismic data analysis with a dual-tree M-band wavelet transform*, 67th European Assoc. of Geophysicists and Engineers (EAGE) Conference, Madrid, juin 2005, 4 pages.
- Caroline Chaux, Laurent Duval, Jean-Christophe Pesquet, *Étude du bruit dans une analyse M-bandes en arbre dual*, GRETSI 2005, Louvain, Belgique, sept. 2005, p. 229-232.
- Caroline Chaux, Patrick L. Combettes, Jean-Christophe Pesquet, Valérie R. Wajs, *A forward-backward algorithm for deconvolution with sparse representations*, Signal Processing with Adaptative Sparse Structured Representations workshop (SPARS'05), Rennes, nov. 2005, p. 49-52.
- Caroline Chaux, Laurent Duval, Amel Benazza-Benyahia et Jean-Christophe Pesquet, *A new estimator for image denoising using a 2D Dual-Tree $M$-band Wavelet Decomposition*, IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2006), Toulouse, vol. 3, 14-19 mai 2006, p. 249-252.
- Caroline Chaux, Patrick L. Combettes, Jean-Christophe Pesquet, Valérie R. Wajs, *Iterative Image Deconvolution Using Overcomplete Representations*, European Signal Processing Conference (EUSIPCO 06), Florence, 4-8 sept. 2006, 5 pages.
- Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet et Laurent Duval, *2D Dual-Tree Complex Biorthogonal $M$-band Wavelet Transform*, *ICASSP 2007*, Honolulu, Hawaii, USA, 15-20 avril 2007, vol. 3, p. 845-848.
- Laurent Duval, Caroline Chaux, Stéphane Ker, *Coherent noise removal in seismic data with dual-tree $M$-band wavelets*, SPIE 2007 Wavelets XII, San Diego, 26-29 août 2007, 11 pages.
- Caroline Chaux, Patrick L. Combettes, Jean-Christophe Pesquet, Valérie R. Wajs, *Opérateurs proximaux pour la restauration bayésienne de signaux*, GRETSI 2007, Troyes, 11-14 sept. 2007, p. 1277-1280.
- Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, *A Constrained Forward-Backward Algorithm for Image Recovery Problems*, European Signal Processing Conference (EUSIPCO 08), Lausanne, 25-29 août 2008, 5 pages.

- Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet *A wavelet-based quadratic extension method for image deconvolution in the presence of Poisson noise*, ICASSP 2009, Taipei, 19-24 avril 2009, 4 pages.
- Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, Jean.-Christophe Pesquet, Florent C. Sureau, Elodie Dusch, Claude Comtat, *Adapted Convex Optimization Algorithm for Wavelet-Based Dynamic PET Reconstruction*, Fully3D, Beijing, Chine, 5-10 Sep. 2009.
- Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, *Extension des algorithmes imbriqués pour la résolution de problèmes d'optimisation convexe en imagerie*, GRETSI 2009, Dijon, 8-11 sept. 2009
- Caroline Chaux, Laure Blanc-Féraud, *Estimation d'hyperparamètres pour la résolution de problèmes inverses à l'aide d'ondelettes*, GRETSI 2009, Dijon, 8-11 Sep. 2009
- Nelly Pustelnik, Jean-Christophe Pesquet, Caroline Chaux, *Proximal methods for image restoration using a class of non-tight frame representations*, EUSIPCO 2010, Aalborg, Danemark, 23-27 Août 2010, pages 611-615.
- Anna Jezierska, Caroline Chaux, Hugues Talbot, Jean-Christophe Pesquet, *Image quantization under spatial smoothness constraints*, ICIP 2010 , Honk Kong, 26-29 Sep. 2010.
- Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, Claude Comtat, *Parallel Algorithm and Hybrid Regularization for Dynamic PET Reconstruction*, IEEE Medical Imaging Conference , Knoxville, Tennessee, Oct. 30 - Nov. 6 2010.
- Anna Jezierska, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, Hugues Talbot, *An EM approach for Poisson-Gaussian noise modeling*, European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Barcelone, Espagne, 29 Aug. - 2 Sep. 2011.
- Nelly Pustelnik, Jean-Christophe Pesquet, Caroline Chaux, *Bancs de filtres et méthodes proximales pour la restauration d'images*, GRETSI, Bordeaux, France, 5-8 Sep. 2011.
- Mireille El Gheche, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, Béatrice Pesquet-Popescu, Joumana Farah, *Méthodes proximales pour l'estimation du champ de disparité à partir d'une paire d'images stéréoscopiques en présence de variations d'illumination*, GRETSI, Bordeaux, France, 5-8 Sep. 2011.
- Mireille El Gheche, Jean-Christophe Pesquet, Joumana Farah, Caroline Chaux, Béatrice Pesquet-Popescu, *Disparity map estimation under convex constraints using proximal algorithms*, IEEE Workshop on Signal Processing Systems (SiPS), Beirut, Liban, Oct. 4-7 2011.
- Anna Jezierska, Hugues Talbot, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, Gilbert Engler, *Poisson-Gaussian noise parameter estimation in fluorescence microscopy imaging*, International Symposium on Biomedical Imaging (ISBI), Barcelona, May 2-5, 2012.
- Diego Gragnaniello, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet, Laurent Duval, *A Convex Variational Approach for Multiple Removal in Seismic Data*, European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Bucarest, Roumanie, 27 - 31 Aug. 2012.
- Roberto Cavicchioli, Caroline Chaux, Laure Blanc-Féraud, Luca Zanni, *ML estimation of wavelet regularization hyperparameters in inverse problems*, ICASSP, Vancouver, Canada, 26-31 Mai 2013.
- Mai Quyen Pham, Caroline Chaux, Laurent Duval, Jean-Christophe Pesquet, *Seismic multiple removal with a Primal-Dual proximal algorithm*, ICASSP, Vancouver, Canada, 26-31 Mai 2013.
- Mai Quyen Pham, Caroline Chaux, Laurent Duval, Jean-Christophe Pesquet, *Filtrage de multiples sismiques par ondelettes et optimisation convexe*, GRETSI, Brest, France, 3-6 Sep. 2013.
- Xuan Thanh Vu, Caroline Chaux, Sylvain Maire, Nadège Dorothée Thirion-Moreau, *Study Of Different Strategies For The Canonical Polyadic Decomposition Of Nonnegative Third Order Tensors With Application To The Separation Of Spectra In 3D Fluorescence Spectroscopy*, MLSP, Reims, France, 21-24 Sep. 2014.
- Lotfi Chaari, Jean-Yves Tourneret and Caroline Chaux, *Sparse Signal Recovery Using A Bernoulli Generalized Gaussian Prior*, EUSIPCO, Nice, France, 31 Aug. - 4 Sep. 2015.
- Emilie Chouzenoux, Lisa Lamassé, Sandrine Anthoine, Caroline Chaux, Alexandre Jaouen, Ivo Vanzetta, Franck Debarbieux, *Approche variationnelle pour la déconvolution rapide de données 3D en microscopie biphotonique*, GRETSI, Lyon, France, 8-11 Sep. 2015.
- Mai Quyen Pham, Caroline Chaux, Laurent Duval, Jean-Christophe Pesquet, *Sparse adaptive template matching and filtering for 2D seismic images with dual-tree wavelets and proximal methods*, ICIP, Québec city, Canada, 27-30 Sep. 2015.

- Sara Cadoni, Emilie Chouzenoux, Jean-Christophe Pesquet, Caroline Chaux, *A block parallel Majorize-Minimize memory gradient algorithm*, ICIP, Phoenix, USA, 25-28 Sep. 2016.
- Xuan Thanh Vu, Caroline Chaux, Nadège Dorothée Thirion-Moreau, Sylvain Maire, *A proximal approach for nonnegative tensor decomposition*, LVA-ICA, Grenoble, France, 21-23 Feb. 2017.
- Ronan Hamon, Caroline Chaux, Valentin Emiya, De la faiblesse de rang en temps-fréquence, GRETSI, Juan-les-Pins, France, 5-8 Sep. 2017.
- Valentin Emiya, Ronan Hamon, and Caroline Chaux, *Being low-rank in the time-frequency plane*, ICASSP, Calgary, Canada, Apr. 15-20 2018.
- Konstantin Usevich, Valentin Emiya, David Brie, Caroline Chaux, *Characterization of finite signals with low-rank STFT*, SSP, Freiburg, Germany, Jun. 2018.
- Afef Cherni, Elena Piersanti, Caroline Chaux, *NMF-based sparse unmixing of complex mixtures*, SPARS, Toulouse, France, 1-4 Jul. 2019.
- Afef Cherni, Caroline Chaux, *Régularisation mixte et parcimonie pour la séparation aveugle de source en spectroscopie RMN 2D*, GRETSI, Lille, France, 26-29 Aug. 2019.
- Afef Cherni, Sandrine Anthoine, Caroline Chaux, *$\beta$-NMF and sparsity promoting regularizations for complex mixture unmixing. Application to 2D HSQC NMR*, ICASSP, Barcelone, Spain, 4-8 May 2020.
- Ama Marina Kreme, Valentin Emiya, Caroline Chaux, Bruno Torrésani, *Filtering out time-frequency areas using Gabor Multipliers*, ICASSP, Barcelone, Spain, 4-8 May 2020.
- Nelly Pustelnik, Caroline Chaux, *Evolution de la résolution de problèmes inverses en imagerie*, GRETSI, Grenoble, France, Aug. 28 - Sep. 1, 2023.
- Elizabeth Z. C. Tan, Caroline Chaux, Emmanuel Soubies, and Vincent Y. F. Tan, *Deep Unrolling for Nonconvex Robust Principal Component Analysis*, MLSP, Rome, Italy, Sep. 17-20, 2023.
- Pascal Nguyen, Emmanuel Soubies, Caroline Chaux, *MAP-informed Unrolled Algorithms for Hyper-parameter Estimation*, ICIP, Kuala Lumpur, Malaysia, 8-11 Oct. 2023.
- Marida Di Crosta, Boris Huljak, Caroline Chaux, *L'idéal de la ville réplicable au défi des éléments invisibles. De la perspective géométrique aux Digital Twins, les enjeux des liens entre l'espace urbain et ses représentations*, 9ème édition du colloque HyperUrbain, Agadir, Maroc, 23-25 Nov. 2023.
- Mimoun Mohamed, François Malgouyres, Valentin Emiya, Caroline Chaux, Straight-Through meets Sparse Recovery : the Support Exploration Algorithm, ICML 2024, Vienna, Austria, 21-27 Jul. 2024.
- Abhijit Singh, Emmanuel Soubies, Caroline Chaux, Learning Weighted Least Squares Data Term for Poisson Image Deconvolution, ICASSP, Hyderabad, India, 6-11 Apr. 2025.
- Mimoun Mohamed, Valentin Emiya, Caroline Chaux, Learning Permutations in Monarch Factorization, ICASSP, Hyderabad, India, 6-11 Apr. 2025.

**Chapitre de livre :**

- Caroline Chaux, Amel Benazza-Benyahia, Jean-Christophe Pesquet, Laurent Duval, *Wavelet transform for the denoising of multivariate images*, dans Multivariate Image Processing, C. Collet, J. Chanussot, K. Chehdi Eds., Nov. 2009.
- Marida Di Crosta, Boris Huljak, Caroline Chaux, *The city and its replica - From linear perspective to Digital Twins, the challenge of connecting urban space and its representations*, in HYPERURBAIN.9 : VILLE DIRIGÉE PAR LES DONNÉES, Nasreddine Bouhaï, Khaldoun Zreik, Ali Rachidi Eds., Oct. 2024.

**Brevet :**

- Caroline Chaux, Laurent Duval, Jean-Christophe Pesquet, Mai Quyen Pham, *Procédé de traitement de réflexions multiples*, no. dépôt/publication : 12/02.299, date de dépôt : 24/08/2012.

**Autres présentations :**

- Exposé au Workshop "Contenu Informatif des Images Numériques" à l'ENS de Cachan, Paris, Nov. 2004.

- ✦ Laurent Duval, Caroline Chaux, Jean-Christophe Pesquet et Karine Broto, *Seismic data analysis and filtering with dual-tree M-band wavelets*, SIAM Conference on Mathematical and Computational Issues in the Geosciences, Avignon, Jun. 2005.
- ✦ Exposé au Workshop "Geometrical Transforms for Image Processing - Application to Satellite Image Restoration and Compression" au CNES, Toulouse, Nov. 2005.
- ✦ Séminaire à l'INRIA de Sophia-Antipolis Méditerrannée, *Analyse en ondelettes M-bandes en arbre dual ; application au débruitage d'images*, Dec. 2006.
- ✦ Séminaire de l'ADSTIC, *Dual-tree M-band wavelet transform*, Sophia-Antipolis, mars 2007.
- ✦ Séminaire au CEA de Saclay, *Transformée en ondelettes directionnelle pour la restauration d'images*, Sep. 2007.
- ✦ Présentation au GdR ISIS - Analyse d'Images Multivariées, *Un nouvel estimateur basé sur le principe de Stein pour le débruitage d'images multicanaux*, Paris, Nov. 2007.
- ✦ Présentation au GDR ISIS - Avancées méthodologiques en inversion, *Algorithmes itératifs pour la résolution de problèmes inverses*, Paris, Mar. 2008.
- ✦ Présentation au GDR ISIS - Journées représentations parcimonieuses, *Représentations parcimonieuses et algorithmes itératifs pour la restauration d'images*, Paris, Avr. 2008.
- ✦ Séminaire à Paris 6 "Méthodes Mathématiques du Traitement d'Images", *Algorithmes itératifs décomposés pour la résolution de problèmes inverses sous contrainte à l'aide d'ondelettes*, Jan. 2009.
- ✦ Présentation au GDR ISIS - Problèmes inverses - Estimation des hyperparamètres, *Estimation des paramètres de régularisation sur des coefficients d'ondelettes par maximum de vraisemblance en données incomplètes*, Mar. 2009.
- ✦ Présentation au workshop Porquerolles 2009 "Approximation and optimization in image restoration and reconstruction", *Hybrid regularization for data restoration*, Jun. 2009.
- ✦ Présentation au séminaire de Statistique de l'IRMAR 2009 *Ondelettes et estimateurs statistiques. Application à la restauration d'images*, Nov. 2009.
- ✦ Présentation au workshop "Mathematics and Image Analysis 2009" (MIA 2009), *Wavelet-Based Statistical Estimators. Application to image restoration*, Dec. 2009.
- ✦ Présentation aux JSTAR 2010, *Large size image reconstruction by using wavelet-based statistical estimators*, Oct. 2010.
- ✦ Présentation au GDR ISIS - Inversion et Assimilation d'Images (exposé invité), *Ondelettes et optimisation convexe pour la résolution de problèmes inverses*, Jun. 2011.
- ✦ Présentation au symposium "Variational Image Analysis" (VIA'11), *Proximal Methods for Disparity Map Estimation*, Jul. 2011.
- ✦ Séminaire à Aix-Marseille Université - LATP "Séminaires signal - apprentissage", *Méthodes proximales et ondelettes pour la résolution de problèmes inverses*, Oct. 2011.
- ✦ Présentation au workshop "International Traveling Workshop for Interacting Sparse Model and Technology" (iTWIST), *A hybrid optimization approach for vector quantization*, May 2012.
- ✦ Présentation à la conférence "Méthodes mathématiques pour l'image", *Un algorithme de type EM pour l'estimation des paramètres d'un bruit Poisson+Gaussien en imagerie*, Jun. 2012.
- ✦ Présentation à la "Journée réglage des hyperparamètres" à la FRUMAM (Marseille), *ML estimation of hyperparameters in inverse problems with wavelet regularization*, Oct. 2012.
- ✦ Présentation au workshop "Optimization and Statistical Learning" (OSL), *Some applications of proximal methods*, Jan. 2013.
- ✦ Présentation aux rencontres du numérique de l'ANR , *ANR Défis DIAMOND*, Avr. 2013.
- ✦ Séminaire à l'Institut de Mathématiques de Toulouse, *Proximal methods for multiple removal in seismic data*, Juin 2013.
- ✦ Séminaire à l'INRIA Sophia-Antipolis Méditérranée, AYIN, *Mixed discrete/continuous optimization approaches for Poisson-Gaussian noise parameter estimation*, Sep. 2013.
- ✦ Présentation à l'I2M dans le Groupe de Travail Math-Cancer, *Problèmes inverses en imagerie biologique*, Nov. 2014.

- Présentation à la rencontre CEA/I2M, *Quelques applications des approches proximales*, Mai 2015.
- Participation à la fête de la science : animation d'une "causerie" intitulée *Math et Selfie*, Oct. 2015.
- Présentation au GDR ISIS - (exposé invité), *Approche Hamiltonienne et méthode de Monte Carlo pour l'échantillonnage d'une loi non différentiable*, Nov. 2015.
- Présentation à la journée de groupe "Mathématiques de l'aléatoire" - *Seismic Multiple Removal using sparse representations and proximal methods*, Oct. 2016.
- Présentation au workshop SIGMA'2016 (CIRM) - *A proximal algorithm for third order tensor decomposition and application to fluorescence spectroscopy*, 30 Oct. - 4 Nov. 2016.
- Présentation lors de l'après-midi au CIRM "Hommage à Claude Shannon, le père de la théorie de l'information" - *L'échantillonnage*, 4 Nov. 2016.
- Présentation au Séminaire Parisien des Mathématiques Appliquées à l'Imagerie (IHP Paris) - *Nonnegative Tensor Factorization using a proximal algorithm, application to 3D fluorescence spectroscopy*, 2 Fev. 2017.
- Présentation au séminaire de l'équipe Sigma à Lille - *Proximal approaches and their applications to seismic multiple removal and tensor factorization*, 18 Dec. 2017.
- Présention à la conférence SIAM Imaging Science, Bologne, Italie - *A block coordinate proximal algorithm for N-th order tensor decomposition*, 5-8 Jun. 2018.
- Présentation au workshop iTWIST (international Traveling Workshop on Interactions between low-complexity data models and Sensing Techniques), Marseille - *Phase inpainting in time-frequency plane*, Nov. 2018.
- Présentation au trimestre IHP "The mathematics of imaging" - *From the modeling of direct problems in image processing to the resolution of inverse problems*, 4-8 Fev. 2019.
- Présentation au Faraday Discussions meeting, Edimbourgh, UK - *Challenges in the decomposition of 2D NMR spectra of mixtures of small molecules*, 13-15 May 2019.
- Présentation au workshop SPARS, Toulouse - *NMF-based sparse unmixing of complex mixtures*, 1-4 Jul. 2019.
- Présentation au workshop iTWIST (international Traveling Workshop on Interactions between low-complexity data models and Sensing Techniques), Nantes - *Unmixing 2D HSQC NMR mixtures with $\beta$-NMF and sparsity*, 2-4 Dec. 2020.
- Présentation au séminaire Centuri (Turing Centre for Living Systems), Marseille - *Formulation and resolution of inverse problems in signal and image processing*, 19 Apr. 2021.
- Présentation à l'école d'été "AI for Medical Image Applications" (Institut Marseille Imaging), Marseille - *Solving inverse problems in signal and image processing*, 17 Sep. 2021.
- Présentation à l'école Descartes, Singapour - *Formulation and resolution of inverse problems in signal and image processing - From classical methods to hybrid AI*, Oct. 2-6, 2023.
- Présentation au programme IMS "The Mathematics of Data" - *Formulation and resolution of inverse problems in signal and image processing - From classical methods to hybrid AI*, 9 Jan. 2024.
- Présentation à l'Engineering Systems and Design Research Seminar de SUTD - *Unrolled Networks in Signal and Image Processing*, 21 Mar. 2024
- Présentation au workshop "Fondements mathématiques de l'apprentissage automatique" (CIRM, Marseille) - *Unrolled Networks in Signal and Image Processing*, 16 Jul. 2024.

## Prix

- **Best Student Paper Award** décerné lors de la conférence IEEE ICASSP 2005.
- **Prix de la meilleure thèse** en traitement du signal et des images du club EEA 2008.

## Valorisation industrielle et logiciels

- **2 Contrats avec l'Institut Français du Pétrole** (2005 et 2007) pour la conception d'une Toolbox Matlab sur le débruitage d'images sismiques à l'aide de bancs de filtres directionnels à bande étroite et d'une deuxième toolbox sur le débruitage d'images multi-canaux.
- Conception d'une **Toolbox Matlab** en **libre téléchargement** sur ma page web permettant de faire une analyse en ondelettes $M$-bandes monodimensionnelle en arbre dual.
- **1 Contrat avec l'Institut Français du Pétrole** (Jan.-Sep. 2011) afin proposer une méthode fondée sur les ondelettes et l'analyse convexe permettant de supprimer des échos du signal d'intérêt dans des images de sismique.
  Ce contrat a permis de déposer en brevet en Août 2012.
- **1 Contrat avec Thalès Alenia Space** (Sep. 2011 - Juin 2012) afin proposer une méthode permettant de corriger le flou de bougé en observation haute résolution.
- Conception d'une **Toolbox Matlab** en **libre téléchargement** sur ma page web permettant de restaurer des images en utilisant le principe de Stein (SURE) et plus précisément des SURE-LET (Linear Expansion of Threshold).
- Participation à des **projets publics** :
  - **Action Concertée Incitative** (ACI) **Nouvelles interfaces des Mathématiques** (NIM) *Nouvelles méthodes mathématiques pour la restauration d'images multi-canaux* (MULTIM) (2004-2007). L'étude des problèmes de restauration multi-canaux offre un vaste champ d'investigation du point de vue des mathématiques appliquées. L'objectif de ce projet était d'explorer plusieurs approches dans le but d'aboutir à une meilleure compréhension théorique des mécanismes sous-jacents et, sur cette base, de développer des algorithmes numériques fiables et efficaces.
    Collaboration avec le Laboratoire Jacques-Louis Lions de Jussieu (P. L. Combettes et V. R. Wajs) dans le cadre de cette ACI.
  - Participation à l'**ANR OPTIMED** *Algorithmes d'optimisation décomposés pour les problèmes d'imagerie médicale de grande taille* (2006-2009). Ce projet vise à proposer des solutions algorithmiques originales aux problèmes de reconstruction en IRM et TEP.
  - Participation à l'**ANR DIAMOND** *Déconvolution d'Images Augmentée en Microscopie Optique N Dimensions* (2009-2012). L'objectif de cette ANR est l'étude exhaustive (du signal à l'information) de deux nouvelles techniques d'imagerie optique : la microscopie tomographique et la macroscopie confocale.
  - **1 Contrat de sous-traitance avec l'Institut Telecom (Paris)** (Nov. 2010-Oct. 2012) dans le cadre du projet européen ACDC. L'objectif est d'une part de proposer des méthodes novatrices d'allocation du débit dans le cadre du codage vidéo, entre les images composant la vidéo ou entre les macroblocs, permettant l'encodage de ces différents éléments sur l'architecture ciblée et d'autre part, de fournir des algorithmes parallélisables au niveau multi-coeur et GPU (Graphics Processing Unit) pour l'estimation des vecteurs de mouvement et de disparité (dans le cas des séquences stéréoscopiques ou multi-vues).
  - Participation au **SUPER BQR RICO 3D** portant sur l'*Optimisation Continue pour l'Illumination et la Reconstruction 3D* (2011-2013). L'objectif est de reformuler certains problèmes d'illumination, du domaine de la vision et de la reconstruction 3D à l'aide de critères dont la minimisation sera réalisée efficacement par des techniques récentes. Les opérations de reconstruction devant être effectuées en temps réel, des techniques parallèles et GPU seront donc considérées.
  - Participation au **Projet jeune chercheur GdR ISIS - GRETSI** (porteur : E. Chouzenoux) portant sur les *Méthodes d'optimisation pour l'imagerie biphotonique* (2013-2015). Ce projet porte sur la restauration de données de microscopie bi-photon pour lesquelles des approches de type Majoration-Minimisation et des approches de type proximales seront considérées.
  - Participation à **l'ANR MAD** *Inpainting de données audio manquantes* (2014-2017). L'objectif de cette ANR est de travailler dans le cadre général de l'inpainting audio pour des tâches impliquant des données audio manquantes (declipping, perte de paquets ...).
  - Participation au **Projet Défi Imag'in OPTIMISME** (porteur : J.-C. Pesquet) portant sur l'*OPTIMIsation Stochastique en imagerie MultispectralE* (2015-2016). Ce projet porte sur la résolution de problèmes de déconvolution multispectrale dans de nouvelles modalités de microscopie biphotonique pour lesquels une

nouvelle génération de méthodes parallèles exploitant des avancées très récentes en optimisation stochastique sera développée.

— Participation au **Projet Amidex Interdisciplinarité BIFROST** (porteur : C. Chaux) portant sur le *développement d'une chaîne de traitements pour la détermination directe de la composition moléculaire d'un mélange à partir de ses spectres RMN (Résonance Magnétique Nucléaire) et SM (Spectroscopie de Masse) (Blind Identification, Filtering & Restoration On Spectral Techniques)* (2018-2021). De nouvelles méthodes bioanalytiques exploratoires ainsi que des algorithmes novateurs pour la décomposition de signaux de mélanges seront développés dans ce projet.

— Participation au **Projet PEPS I3A** (porteur : K. Usevich) portant sur la *simplification des réseaux de neurones par approche tensorielle* (2018).

— Participation au **Projet FLI COCON** (co-porteur : C. Chaux) portant sur la *co-conception d'approches tomographiques rapides pour une imagerie photoacoustique 3D de haute qualité* (2021-2023).

— Participation au **Projet Franco-Singapourien Descartes** (A CREATE Program on Intelligent Modelling for Decision-making in Critical Urban Systems) (C. Chaux Lead PI WP3) portant sur l'*IA hybride basée sur l'optimisation.* (2021-2026).

— Participation au projet jeune chercheur ISIS (Porteur : L. Calatroni) intitulé "SPLIN - SParse & non-convex optimisation for Learning of INverse image microscopy problems" (2021-2023).

— Participation au projet CNRS (IPAL/I2M) **OLEAVE** (Porteur : C. Chaux) *Optimization and LEArning based strategies for the resolution of inVErse problems / Stratégies basées optimisation et apprentissage pour la résolution de problèmes inverses* (2023).

## Responsabilités/Animations scientifiques

- Responsable du site internet relatif à l'ACI MULTIM, `http://www-syscom.univ-mlv.fr/ACI`.
- Participation à l'école Analyse Multirésolution du club EEA au Creusot, Mar. 2009.
- Co-organisation d'un workshop à Porquerolles "Approximation and optimization in image restoration and reconstruction" `http://www-syscom.univ-mlv.fr/porquerolles2009/` qui a eu lieu du 8 au 12 juin 2009.
- Co-organisation avec J. Idier d'une session spéciale à EUSIPCO 2009 portant sur le thème "Optimisation and inverse problems".
- Responsable du site internet relatif à l'ANR DIAMOND, `http://www-syscom.univ-mlv.fr/ANRDIAMOND`.
- Co-organisation d'une journée conjointe GDR ISIS et GDR MSPC *Optimisation de critères convexes non différentiables pour la résolution de problèmes inverses* qui a eu lieu le 7 décembre 2010 à Paris, `http://www.ceremade.dauphine.fr/ peyre/mspc/mspc-isis-10/`.
- Co-organisation avec R. Gribonval d'une journée GDR ISIS *Transformées multirésolution géométriques* qui a eu lieu le 1 avril 2011 à Paris.
- Présidente de session au GRETSI 2011.
- Participation à l'école Analyse Multirésolution du club EEA à Auxerre, Jun. 2012.
- Co-organisation avec N. Bertaux, J. Fadili et J. Idier d'une journée GDR ISIS *Résolution de problèmes inverses : optimisation et parallélisation* qui a eu lieu le 29 juin 2012 à Paris.
- Élévation au grade de *senior member* IEEE, Avr. 2013.
- Co-organisation avec S. Anthoine, V. Emiya, C. Mélot et F. Richard d'une journée GDR ISIS *Traitement du signal de données à valeurs complexes* qui a eu lieu le 12 juin 2013 à Marseille.
- Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 3 Déc. 2013 à l'Alcazar. `http://treize.lif.univ-mrs.fr/`
- Co-organisation et participation à l'école "Computational Harmonic Analysis - with Applications to Signal and Image Processing", 20-24 Oct. 2014 au CIRM (Marseille) `http://feichtingertorresani.weebly.com/information1.html`
- Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 4 Déc. 2014 à l'Alcazar. `http://treize.lif.univ-mrs.fr/`

- ✦ Co-organisation avec V. Emiya et C. Févotte d'une journée GDR ISIS *Estimation de données manquantes* qui a eu lieu le 8 octobre 2015 à Marseille.
- ✦ Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 1 Déc. 2015 à l'Alcazar. `http://treize.lif.univ-mrs.fr/`
- ✦ Organisation du workshop " Graphes et neurosciences", FRUMAM, Marseille, 18 Nov. 2016.
- ✦ Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 1 Déc. 2016 à l'Alcazar. `http://treize.lif.univ-mrs.fr/`
- ✦ Organisation d'une formation "Signal sur graphes ; application aux neurosciences", FRUMAM, Marseille, 6-7 Fev. 2017 et 3-4 Avr. 2017. `http://www.i2m.univ-amu.fr/seminaires_signal_apprentissage/Conf/Feb2017/`
- ✦ Organisation du workshop "Détection et ondes gravitationnelles", FRUMAM, Marseille, 11 Oct. 2017.
- ✦ Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 30 Nov. 2017 à l'Alcazar. `http://treize.lif.univ-mrs.fr/`
- ✦ Participation à l'école thématique GEOMDATA à Fréjus, 10-14 Sep. 2018. `http://https://geomdata.sciencesconf.org/`
- ✦ Co-organisation d'une journée conjointe GDR ISIS et GDR OG qui a eu lieu le 8 Oct. 2018 à Paris.
- ✦ Organisation du workshop "Mathématiques du Deep Learning", FRUMAM, Marseille, 30 Nov. 2018.
- ✦ Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 4 Déc. 2018 à la Joliette Minoterie. `http://treize.lif.univ-mrs.fr/`
- ✦ Co-organisation d'une journée GDR ISIS "Théorie du deep learning", 17 Oct. 2019, Paris.
- ✦ Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 5 Déc. 2019 à l'Espace Julien. `https://treize.lis-lab.fr/`
- ✦ Co-organisation de l'école d'été ILCB (Institute of Language Communication and the Brain) au CIRM à Marseille, 31 Août -04 Sep. 2020
- ✦ Co-organisation de l'école de recherche "Mathématiques, traitement du signal et apprentissage", 25 - 29 Jan. 2021, CIRM, Marseille. `https://conferences.cirm-math.fr/2472.html`
- ✦ Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 15 Juin 2021 à l'Espace Julien. `https://treize.lis-lab.fr/`
- ✦ Co-organisation d'une journée GDR ISIS "Théorie du deep learning", 28 Juin 2021, Online.
- ✦ Co-organisation de l'école d'été ILCB (Institute of Language Communication and the Brain) au CIRM à Marseille, 30 Août -03 Sep. 2021
- ✦ Co-organisation du workshop "High-Dimensional Data Analysis", FRUMAM, Marseille, 21-22 Oct. 2021.
- ✦ Co-organisation des "Treize Minutes" Marseille, évènement de vulgarisation scientifique, 4 Avril 2023 à l'Espace Julien. `https://treize.lis-lab.fr/`
- ✦ Co-organisation du workshop Franco-Singapourien SinFra 2023, Toulouse, France, 29-30 Juin 2023.
- ✦ Co-organisation du workshop Franco-Singapourien SinFra 2024, Singapour, 24-25 Juin 2024.

- ✦ **Experte** pour les principales revues de mon domaine (IEEE Trans. on Image Proc., IEEE Trans. on Signal Proc., IEEE Signal Proc. Letters, IEEE Trans. on Circuits and Systems et Signal Processing) et les principaux congrès (ICIP, ICASSP, SSP, EUSIPCO, GRETSI). Membre du comité de programme pour RFIA 2012 et EUSIPCO 2012. Editeur associé pour ISBI.
- ✦ **Experte** pour l'ANR (évaluation de proposition de projet 2013 et pré-projets 2016) et nomination en tant qu'**expert-évaluateur** - Appel "Crédits et Projets" (2013, 2014 et 2024) du Fonds de la Recherche Scientifique - FNRS (agence de financement de la recherche pour la Belgique francophone).

- Auteur de fiches PLUME (Promouvoir les Logiciels Utiles Maîtrisés et Economiques dans l'Enseignement Supérieur et la Recherche), `http://www.projet-plume.org`.
- **Membre du conseil d'administration** de l'association **GRETSI** (2012 - 2023) et responsable de la branche recherche (2016 - 2023).
- **Membre du comité technique IEEE SPTM** (Signal Processing Theory and Method) (2015 - 2020).
- **Membre du CES 40** de l'ANR (2016-2019).
- **Éditeur associé** pour la revue IEEE Trans. on Signal Processing (2018 - 2022).
- **Responsable de l'équipe** Signal et Image (SI) du groupe mathématiques de l'aléatoire (ALEA) de l'Institut de Mathématiques de Marseille (I2M) (2020 - 2022).
- Membre du Senior Editorial Board pour la revue IEEE Signal Processing Magazine (2022-)
- **Directrice par intérim** du laboratoire international IPAL Singapour (IRL CNRS 2955) (Dec. 2022 - Aug. 2023).
- **Membre du sous-comité SPS Seasonal Schools** (Signal Processing Society) (2024 - 2025).
- **Chair du sous-comité SPS Seasonal Schools** (Signal Processing Society) (2025 - ).

## Activités administratives

**Commission de spécialistes :**

- Membre (2011) de la commission de spécialistes (Section CNU 61), Université Paris-Est.
- Membre (2011) de la commission de spécialistes (Section CNU 61), IUT de Cachan.
- Membre (2011) de la commission de spécialistes (Section CNU 26), Université Paris-Descartes.
- Membre (2013) de la commission de spécialistes (Section CNU 27), Université Paris-Descartes.
- Membre (2013) de la commission de spécialistes (Section CNU 61), Université du Sud Toulon-Var.
- Membre (2015) de la commission de spécialistes (Section CNU 61), Université Paris-Sud.
- Membre (2016) de la commission de spécialistes (Section CNU 26), Université Paris-Descartes.
- Membre (2018) de la commission de spécialistes (Section CNU 61), Université de Bordeaux.
- Membre (2018) de la commission de spécialistes (Section CNU 61), Université d'Aix-Marseille.
- Membre (2019) de la commission de spécialistes (Section CNU 61, 27), École Centrale Lille.
- Membre (2019) de la commission de spécialistes (Section CNU 26), Université Paris-Descartes.
- Membre (2020) de la commission de spécialistes (Section CNU 27), École Normale supérieure de Lyon.
- Membre (2021) de la commission de spécialistes (Section CNU 61), École Normale supérieure de Lyon.
- Membre (2021) de la commission de spécialistes (Section CNU 61), Univ. Côte d'Azur.

**Jury de HdR :**

- Membre du Jury de HdR (rapporteur) de Rémi Quang-Khanh-Ngoc DUONG, soutenue le 8 Oct. 2020, InterDigital, Cesson-Sévigné.
- Membre du Jury de HdR (examinateur) de Yann TRAONMILIN, soutenue le 6 Oct. 2021, Université de Bordeaux.
- Membre du Jury de HdR (rapporteur) de Matthieu PUIGT, soutenue le 28 Mar. 2023, Université du Littoral Côte d'Opale.

**Jury de thèse :**

- Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Guillaume FUMAT, soutenue le 2 Dec. 2011, INSA Toulouse.
- Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Anthony GIROUD, soutenue le 18 Dec. 2012, Univ. Paris-Est.

- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Mickael CARLAVAN, soutenue le 10 Juin 2013, Univ. Nice.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Ichrak TOUMI, soutenue le 28 Oct. 2013, Aix-Marseille Univ.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Yoann LE MONTAGNER, soutenue le 12 Nov. 2013, Telecom Paris-Tech.
- ✦ Membre du Jury de thèse (rapporteur) de Theofanis APOSTOLOPOULOS, soutenue le 25 Sep. 2015, King's College London, Londres.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Elodie PUYBAREAU, soutenue le 28 Nov. 2016, ESIEE Paris.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Lola BAUTISTA, soutenue le 30 Juin 2017, Université Côte d'Azur, Nice.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Lucie THIEBAUT LONJARET, soutenue le 15 Déc. 2017, Aix-Marseille Université, Marseille.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Afef CHERNI, soutenue le 20 Sep. 2018, Université de Strasbourg, Strasbourg.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Tzila AJAMIAN, soutenue le 17 Oct. 2019, École Centrale Nantes, Nantes.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Arne Henrik BECHENSTEEN, soutenue le 24 Nov. 2020, Université Côte d'Azur, Nice.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Arthur MARMIN, soutenue le 8 Déc. 2020, Université Paris-Saclay, CentraleSupélec, Gif-sur-Yvette.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Imane EL HAMZAOUI, soutenue le 9 Déc. 2020, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Dinh Hung TRUONG, soutenue le 3 Mar. 2021, Aix-Marseille Université, Marseille.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Alice DELMER, soutenue le 6 Dec. 2021, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette.
- ✦ Membre du Jury de thèse (rapporteur) de Jules RIO, soutenue le 18 Jan. 2022, Université Jean Monnet, Saint-Étienne.
- ✦ Membre du Jury de thèse (rapporteur) de Pierre-Hugo VIAL, soutenue le 29 Nov. 2022, Université de Toulouse, Toulouse.
- ✦ Membre du Jury de thèse (rapporteur) de Lorena ARENCIBIA LEON, soutenue le 13 Dec. 2022, Université de Toulouse, Toulouse.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Louna ALSOUKI, soutenue le 29 Jun. 2023, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon.
- ✦ Membre du Jury de thèse (rapporteur) de Hoang Trieu Vy LE, soutenue le 13 décembre 2023, École Normale Supérieure de Lyon, Lyon.
- ✦ Membre du Jury de thèse (rapporteur) de Quoc-Tung LE, soutenue le 20 décembre 2023, École Normale Supérieure de Lyon, Lyon.
- ✦ Membre du Jury de thèse (rapporteur) de Paul VANDAME, soutenue le 17 mai 2024, Université Grenoble-Alpes, Grenoble.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Valentin NOEL, soutenue le 9 Oct. 2024, Université Paris-Saclay, Gif-sur-Yvette.
- ✦ Membre du Jury de thèse (examinatrice) de Pierre-Jean BENARD, soutenue le 15 Oct. 2024, Université de Bordeaux, Bordeaux.

## Stages

| | |
|---|---|
| Avril 2005 | **Invitation d'une semaine à North Carolina State University**, Raleigh, USA, par les professeurs H. Krim et D. Labate. Le but était de mener une réflexion sur les différentes approches permettant de générer des ondelettes directionnelles bidimensionnelles. |
| Mars à Août 2003 | **Institut Français du Pétrole** : Analyse et débruitage d'images sismiques. |
| Juin à Août 2002 | **Laboratoire de traitement du signal** de l'ETSI Industriales y Telecomunicación, Université de Cantabria, Santander (Espagne) : analyse numérique d'enregistrements polysomnographiques. |
| Janvier à Février 2001 | **GIAT Industries** : Maintenance des réseaux téléphoniques et informatiques. |

## Langues et langages

| | |
|---|---|
| **Anglais** | Lu, écrit et parlé ; très bon niveau. |
| **Espagnol** | Lu, écrit et parlé ; très bon niveau. |

**Environnements** Linux, Unix, Windows.
**Maîtrise des logiciels** Matlab, Maple, Visual Basic C++ et J++, Borland C++, Word, Excel, Powerpoint, Access.
**Langages de programmation** C/C++, Python, Java, Javascript, LaTeX, HTML, SQL, ASP, XML, VRML.

## Loisirs

| | |
|---|---|
| **Musique** | Piano et flûte traversière. |
| **Sports** | Athlétisme (3ème par équipe aux championnats de France Universitaire 2003 de Cross Country), basket-ball. |