



IMAGERIE OPTIQUE NON CONVENTIONNELLE

30/03/2023 - 31/03/2023

*Journées des GDR ISIS, GDR ONDES, GDR Imabio
& du club Physique & Imagerie Optique de la SFO*

RAPPORT JIONC 2023

Comité d'organisation :

Corinne Fournier

Laboratoire Hubert Curien
Tel: 04 69 66 32 61

corinne.fournier@univ-st-etienne.fr

Nicolas Verrier

Université de Haute Alsace - IRIMAS
Tel: 03 89 33 76 66

nicolas.verrier@uha.fr

Alice Fontbonne

ONERA DOTA
Tel: 01 80 38 64 13

alice.fontbonne@onera.fr

Comité de programme :

Boffety	Matthieu	Lab. Ch. Fabry, IOGS	Palaiseau
Brasselet	Sophie	Institut Fresnel	Marseille
Champagnat	Frédéric	Onera DTIS	Palaiseau
Dalla Mura	Mauro	GIPSA Lab.	Grenoble
Ducros	Nicolas	CREATIS	Lyon
Fade	Julien	Institut Fresnel	Marseille
Frindel	Carole	CREATIS	Lyon
Fort	Emmanuel	Institut Langevin	Paris
Galland	Frédéric	Institut Fresnel	Marseille
Kulcsár	Caroline	Lab. Ch. Fabry, IOGS	Palaiseau
Rousseau	David	IRHS, INRA, Univ. Angers	Angers
Zallat	Jihad	iCube	Strasbourg



Institut Langevin
ONDES ET IMAGES



1. Objectifs et déroulement

1.A - Objectifs

L'imagerie non conventionnelle, contrairement à l'imagerie conventionnelle, permet d'accéder à des grandeurs physiques (opacité, indice optique, propriété de polarisation d'une onde, composition chimique d'un objet, ...) non directement accessibles. Ces grandeurs sont reconstruites par traitements numériques à partir d'images/signaux acquis grâce à des systèmes optiques dédiés. Les modalités d'imagerie non conventionnelle typiques sont : la polarimétrie, l'interférométrie, l'imagerie hyper-spectrale... L'amélioration des capteurs, la miniaturisation, l'augmentation des capacités de calcul, le développement de nouveaux composants optiques permettent de rendre ces systèmes d'imagerie plus quantitatifs, plus compacts, et/ou plus bas-coût. Ce type d'imagerie nécessite une forte interaction entre la conception optique, le traitement du signal et des images, et le développement de nouvelles technologies de capteurs pour pouvoir développer de nouveaux dispositifs permettant d'accéder à des grandeurs physiques variées comme le déphasage, le changement de polarisation, la dispersion des échantillons... Cette richesse d'information permet d'améliorer la détection, la caractérisation quantitative ainsi que la classification des objets imagés. Ces systèmes sont utilisés dans de nombreux domaines allant du biomédical à l'industrie automobile.

À l'interface de l'optique (ou plus généralement de la physique) et du traitement du signal/des données, les « Journées Imagerie Optique Non-Conventionnelle » (JIONC) visent depuis bientôt 20 ans à réunir les acteurs nationaux (chercheurs, ingénieurs, académiques ou industriels) de ces différents domaines, afin d'échanger sur les plus récents développements de systèmes ou de traitements pour l'imagerie non-conventionnelle et d'évaluer leurs applications potentielles.

Nouveauté, cette année, le **GdR Imabio** s'est joint aux **GdR ISIS**, et **Ondes** pour co-organiser ces journées. A noter que l'an dernier ce GdR avait déjà co-organisé une session dédiée à l'imagerie pour la biologie.

Enfin, les organisateurs ont, comme chaque année, sollicité des propositions de communications de nature théorique et applicative, sur les thèmes suivants (liste non exhaustive) :

- Modalités d'imagerie non conventionnelles
- Conception d'imageurs innovants
- Méthodes de traitement en imagerie non conventionnelle
- Approches « problèmes inverses » pour l'imagerie
- Imagerie biomédicale
- Applications de ces systèmes d'imagerie

1.B - Déroulement et bilan en quelques chiffres des JIONC 2023

Cette 18^{ème} édition planifiée, initialement en présentiel, a été transformée, en dernière minute, en mode hybride (présentiel et visio conférence) à cause des grèves. L'ensemble des exposés, à l'exception de l'intervention d'un invité qui a été faite en visio-conférence, ont été donnés en présentiel à l'Institut Langevin, dans les locaux de l'Institut de Physique du Globe de Paris.

Cette année, nous avons sollicité deux présentateurs "invités" :

- Pierre Bon (XLim – Limoges) "Imagerie de champ électromagnétique appliquée à la biologie".
- Nicolas Dobigeon (IRIT INP-ENSEEIH, Toulouse) "Multiband image fusion under spectrally varying spatial blurs - Application to astronomical imaging"

Ces présentations invitées ont permis d'introduire deux sessions spécifiques d'Imagerie pour la biologie (6 présentations orales) et d'Imagerie spatiale (5 présentations orales).

Quatre autres sessions ont permis la présentation de 15 exposés, soit en tout 26 présentations orales de 20 minutes. 12 contributions sous forme de posters ont complété ces journées. Ces chiffres sont du même ordre que ceux des années passées.

La représentativité féminine a été respectée avec 10 présentatrices (>30 %).

Six contributions incluaient des contributeurs internationaux. Une part des contributions impliquait des entreprises et des organismes de type Epic (ONERA, CEA, Safran, bioMérieux, Damae, TotalEnergies, Thales, ...).

Pour cette édition, 143 personnes s'étaient inscrites en ligne et 72 personnes sont effectivement venues sur les 2 jours. En moyenne, 30 personnes étaient connectées à la visio-conférence avec des pics à 50 personnes.

2. Programme des journées

Jeudi 30 mars

9H15-9H30 : ACCUEIL + INTRODUCTION DES JIONC 2023

SESSION SPÉCIALE - PROBLÈMES OUVERTS EN IMAGERIE POUR LA BIOLOGIE

9H30-10H20 : CONFÉRENCE INVITÉE

« L'imagerie de champ électromagnétique appliquée à la biologie »

Pierre Bon

Université de Limoges, CNRS, XLIM, UMR 7252, F-87000 Limoges, France

- **Résumé en fin de programme**

10H20-11H00 : PROBLÈMES OUVERTS EN IMAGERIE POUR LA BIOLOGIE (1) – CHAIR : D. ROUSSEAU

« Reconstruction rapide en microscopie super-résolue par illuminations aléatoires »

Guillaume Giroussens¹, Marc Allain¹, Anne Sentenac¹, Jérôme Idier², Thomas Mangeat³, Simon Labouesse³

¹ *Institut Fresnel, 52 Av. Escadrille Normandie Niemen, 13 013 Marseille, France*

² *Laboratoire des sciences du numérique de Nantes, 2 Chem. de la Houssinière, 44 300 Nantes, France*

³ *Centre de Biologie intégrative, 169 Rue Marianne Grunberg-Manago, 31 400 Toulouse, France*

« Évaluation par microscopie quantitative de phase de l'interaction entre nanoparticules (quantum dots) et une algue d'eau douce (Chlorella Vulgaris) »

Mohamed Lo , Renaud Gley , Nicolas Lesniewska , Jérôme F.L. Duval , Audrey Beaussart , Isabelle Bihannic

Laboratoire Interdisciplinaire des Environnements Continentaux, UMR 7360 CNRS – Université de Lorraine, 15 avenue du Charmois, 54500 Vandoeuvre lès Nancy, France

« Imagerie de la circulation de sève d'une feuille par speckle dynamique »

Elise Colin¹ , Xavier Orlik² , Karine Adeline² , Aurélien Plyer¹

¹ *DTIS-ONERA , F-91123, Palaiseau, Université Paris Saclay*

² *ONERA/DOTA, Toulouse, Université Toulouse*

11H20-11H35 : PAUSE

11H35-12H35 : PROBLÈMES OUVERTS EN IMAGERIE POUR LA BIOLOGIE (2)

« Fast interrogation wavelength tuning for all-optical photoacoustic imaging »

Jérémy Saucourt , Antonin Moreau , Julien Lumeau , Hervé Rigneault , Thomas Chaigne

Aix Marseille Univ, CNRS, Centrale Marseille, Institut Fresnel, Marseille, France

« Phase Retrieval: from Computational Imaging to Machine Learning »

Jonathan Dong¹ , Lorenzo Valzania² , Antoine Maillard³ , Thanh-an Pham¹ , Sylvain Gigan² , Michael Unser¹

¹ *Biomedical Imaging Group, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne, Switzerland.*

² *Laboratoire Kastler Brossel, Ecole Normale Supérieure, Paris Sciences et Lettres (PSL) Research University, Sorbonne Université, CNRS UMR 8552, Collège de France, 24 rue Lhomond, Paris, France*

³ *Department of Mathematics & Institute for Mathematical Research (FIM), ETH Zürich, Zürich, Switzerland*

« Routine practice and challenges in clinical microbiology diagnostics, with a focus on optics and imaging »

Nicolas Faure¹ , Quentin Josso² , Frédéric Mallard¹

¹ *bioMérieux SA, Centre Christophe Mérieux, 5 rue des Berges, 38024 GRENOBLE Cedex 01, France*

² *bioMérieux SA, 381 Chemin de l'Orme, 69280 Marcy-l'étoile, France*

12H35-14H15 : DÉJEUNER

14H15-15H15 : IMAGERIE POLARISÉE OU MULTIMODALE

« Polarimétrie à l'échelle du grain de speckle par approche RF : un éclairage sur les phénomènes de dépolarisation/repolarisation par un milieu diffusant »

Jonathan Staes¹, Julien Fade^{1,2}

¹ Univ Rennes, CNRS, Institut FOTON, 263 av. Général Leclerc, 35 042 Rennes, France

² Aix Marseille Univ, CNRS, Centrale Marseille, Institut Fresnel, Marseille, France

« Analyseur de front d'onde multiplexé en polarisation ou spectre »

Baptiste Blochet¹, Tengfei Wu¹, Pascal Berto², Marc Guillon¹

¹ SPPIN, Université Paris Cité, CNRS UMR 8003, 45 rue des St-Pères, 75006 Paris, France

² Institut de la vision, Sorbonne Université, 17 Rue Moreau, 75012 Paris, France

« Microscopie à Contraste de Phase Différentiel par Microscopie Tomographique Diffractive Polarisée »

Nicolas Verrier, Asemare Mengistie Taddese, Riadh Abbessi, Matthieu Debailleul, Olivier Haeberlé

Institut Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal (IRIMAS UR UHA 7499),

Université de Haute-Alsace, IUT Mulhouse, 61 rue Albert Camus, 68093 Mulhouse Cedex, France

15H15-15H45 : PAUSE + POSTERS

15H45-17H25 : TRAITEMENT D'IMAGE AVANCÉ

« Optimisation de la stratégie d'échantillonnage pour l'estimation de surfaces biologiques en microscopie de fluorescence »

Marie-Anne Burcklen^{1,2}, Frédéric Galland¹, Loïc Le Goff¹

¹ Aix Marseille Univ, CNRS, Centrale Marseille, Institut Fresnel, Turing Center for Living Systems, Marseille, France

² Université Paris-Saclay, Institut d'Optique Graduate School, CNRS, Laboratoire Charles Fabry, 91127 Palaiseau, France

« Auto-étalonnage d'aberrations pour des reconstructions d'échantillons biologiques plus reproductibles et plus quantitatives en holographie en ligne »

Dylan Brault¹, Thomas Olivier¹, Ferréol Soulez², Sachin Joshi¹, Nicolas Faure³, Corinne Fournier¹

¹ Université Jean Monnet, CNRS, IOGS, Laboratoire Hubert Curien UMR 5516, Saint Etienne, France

² Univ. de Lyon, Université Lyon1, ENS de Lyon, CNRS, Centre de Recherche Astrophysique de Lyon, UMR 5574, Saint-Genis-Laval, France

³ bioMérieux, Centre Christophe Mérieux, Grenoble, France

« Kernel varying deconvolution segmentation of fluorescent microscopy images »

Sonia Ouali¹, Jean-Baptiste Courbot¹, Romain Pierron², Olivier Haeberlé¹

¹IRIMAS, UR 7499, Université de Haute Alsace, Mulhouse France

² LVBE UR 3391, Université de Haute Alsace, Mulhouse France

« Filtres à compromis optimaux pour la classification en spectroscopie Raman comprimée »

Timothée Justel¹, Frédéric Galland¹, Antoine Roueff²

¹ Aix Marseille Univ, CNRS, Centrale Marseille, Institut Fresnel, Marseille, France

² Université de Toulon, Aix Marseille Univ, CNRS, IM2NP, Toulon, France

« Experimental separation estimation of incoherent optical sources reaching the Cramér-Rao bound »

Clémentine Rouvière¹, David Barral¹, Antonin Grateau¹, Giacomo Sorelli^{1,2}, Ilya Karuseichyk¹, Mattia Walschaers¹, Nicolas Treps¹

¹ Laboratoire Kastler Brossel, ENS-Université PSL, CNRS, Sorbonne Université, Collège de France, 24 Rue Lhomond, 75005, Paris, France

² Fraunhofer IOSB, Ettlingen, Fraunhofer Institute of Optronics, System Technologies and Image Exploitation, Gutleuthausstr. Ettlingen, Germany

17H25-... : SESSION POSTERS

Cf. Liste des posters en fin de programme

Vendredi 31 mars

8H30-9H00 : ACCUEIL

SESSION SPÉCIALE – IMAGERIE SPATIALE

09H00-09H50 : CONFÉRENCE INVITÉE

« Multiband image fusion under spectrally varying spatial blurs - Application to astronomical imaging »

Nicolas Dobigeon

Université de Toulouse, IRIT/INP-ENSEEIH, 31071 Toulouse Cedex 7, France

→ **Résumé en fin de programme**

09H50-10H30 : IMAGERIE SPATIALE 1 – CHAIR : M. DALLA MURA

« Restauration myope marginale d'images corrigées par optique adaptative avec échantillonnage stochastique »

Alix Yan¹, Laurent M. Mugnier¹, Jean-François Giovannelli², Romain Fétick¹, Cyril Petit¹

¹ DOTA, ONERA, Université Paris Saclay, 29 Avenue de la Division Leclerc, 92 320 Châtillon, France

² IMS (Univ. Bordeaux, CNRS, BINP), 351 Cours de la libération, 33 405 Talence, France

« Extraction de spectres d'Objets Trans-Neptuniens avec le mode Fixed Slit de l'instrument JWST/NIRSpec »

Laurence Denneulin^{1,2}, Aurélie Guilbert-Lepoutre², Maud Langlois¹, Samuel Thé¹, Éric Thiébaud¹, Bryan J. Holler³, Pierre Ferruit⁴

¹ Univ. de Lyon, Univ. Lyon 1, Ens de Lyon, CNRS, CRAL, UMR5574, 69230 Saint-Genis-Laval, France

² Univ. de Lyon, Univ. Lyon 1, Ens de Lyon, CNRS, LGLTPE, UMR5276, 69622 Villeurbanne Cedex, France

³ Space Telescope Science Institute, Baltimore, Maryland, United States

⁴ European Space Agency, ESAC, 28692 Villafraanca del Castillo, Madrid, Espagne

10H30-10H50 : PAUSE

10H50-11H30 : IMAGERIE SPATIALE 2

« Méthodologies de conception d'un système αZ grand champ et haute résolution angulaire pour le spectre visible »

Agnès Vinoy^{1,4}, Marie-Anne Burcklen¹, Yvan Sortais¹, Marc Ferrari², Thierry Lépine³, François Riguet⁴, Roland Geyl⁴, Jacques Rodolfo⁴

¹ Université Paris-Saclay, Institut d'Optique Graduate School, CNRS, Laboratoire Charles Fabry, 2 av. A. Fresnel, 91127 Palaiseau, France

² Aix Marseille Univ., Laboratoire d'Astrophysique de Marseille, CNRS, CNES, 38 Rue Frédéric Joliot Curie, 13388 Marseille, France

³ Univ. Jean Monnet, CNRS, Institut d'Optique Graduate School, Laboratoire Hubert Curien, Saint-Etienne, France

⁴ SAFRAN Reosc, Avenue de la Tour Maury, 91280 Saint-Pierre-du-Perray, France

« Etude d'un TMA réimageant freeform pour des applications d'imagerie dans l'infrarouge lointain utilisant un détecteur refroidi embarqué sur nanosatellite »

Clément Freslier¹, Guillaume Druart¹, Jean-Baptiste Volatier¹, Thierry Lépine², Christophe Buisset³, Tibor Agocs³, Arnaud Helie³

¹ ONERA-The French Aerospace Lab, 8 Chemin de la Hunière, 91123 Palaiseau CEDEX, France

² Univ. Jean Monnet, CNRS, Institut d'Optique Graduate School, Laboratoire Hubert Curien, Saint-Etienne, France

³ European Space Agency, ESTEC, Keperlaan 1, 2202 AG Noordwijk, The Netherlands

« Estimation de performances d'un imageur hyperspectral compressif sur système embarqué pour des applications d'imagerie spatiale »

Olivier Lim^{1,2}, Stéphane Mancini¹, Mauro Dalla Mura^{2,3}

¹ Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, TIMA, 38 000 Grenoble, France

² Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP, GIPSA-lab, 38 000 Grenoble, France

³ Institut Universitaire de France (IUF), 75 231 Paris, France

11H50-14H00 : DÉJEUNER

14H00-15H00 : Co-CONCEPTION DE SYSTÈMES D'IMAGERIE

« Prise en compte de l'ouverture dans la co-conception optique/réseau de neurones »

Marius Dufraisse¹, Pauline Trouvé-Peloux¹, Jean-Baptiste Volatier², Frédéric Champagnat¹

¹ DTIS, ONERA - Université Paris-Saclay, F-91123, Palaiseau, France

² DOTA, ONERA - Université Paris-Saclay, F-91123, Palaiseau, France

« Filtres de déconvolution à réponse impulsionnelle finie : du filtre de Wiener à l'apprentissage »

Alice Fontbonne¹, Pauline Trouvé-Peloux², Frédéric Champagnat², Gabriel Jobert³, Guillaume Druart¹

¹ DOTA, ONERA, Université Paris Saclay, F-91123 Palaiseau, France

² DTIS, ONERA, Université Paris Saclay, F-91123 Palaiseau, France

³ LYNRED, route de Valence, 38113 Veurey-Voroise, France

« Imagerie de signaux infrarouges par somme de fréquence avec mise en forme spatiale du laser de pompe »

Maxime Mertens^{1,2}, Romain Demur¹, Luc Leviandier¹, Arnaud Grisard¹

¹ Thales Research & Technology, 1 Avenue Augustin Fresnel, 91767 Palaiseau, France

² Laboratoire Kastler Brossel, Sorbonne Université, CNRS, ENS-University PSL, Collège de France, 4 Place Jussieu, 75252 Paris, France

15H00-15H15 : PAUSE

15H15-16H35 : IMAGERIE EN MILIEUX DIFFUSANTS

« Mesure photoacoustique de la densité de la vascularisation de ménisques humains »

P. Paris¹, C. Lavet², B. Genoux², H. Mathieu³, S. Silvent², A. Moreau Gaudry², R. Paihlé⁴, O. Jacquin¹

¹ Laboratoire Interdisciplinaire de Physique (LIPhy), université Grenoble Alpes

² Centre d'Investigation Clinique-Innovation Technologique de Grenoble (CIC-IT), CHU Grenoble Alpes (CHUGA)

³ IRMaGe, Grenoble Institut des Neurosciences

⁴ Service Chirurgie de l'arthrose et du sport, CHU Grenoble Alpes (CHUGA)

« Holographie Doppler à haut débit en temps réel du flux sanguin dans le segment antérieur de l'œil »

Olivier Martinache¹, Yohan Blazy², Zofia Bratasz², Julia Sverdlin², Josselin Gautier¹, Ethan Rossi³, Jay Chhablani³, José-Alain Sahel³, Tristan Aubert¹, Wajdene Ghouali¹, Christophe Baudouin¹, Vincent Borderie¹, Michel Paques¹, Damien Gatinel⁴, Vivien Vasseur⁴, Benjamin Stern⁴, Ramin Tadayoni⁴, Sophie Bonnin⁴, Michael Atlan²

¹ Centre Hospitalier National d'Ophthalmologie des Quinze-Vingts, INSERM-DHOS CIC 1423. 28 rue de Charenton, 75012 Paris, France.

² Institut Langevin. CNRS UMR 7587. Paris Sciences & Lettres (PSL University). Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles (ESPCI Paris). 1 rue Jussieu, 75005 Paris, France.

³ Dept. of Ophthalmology, The University of Pittsburgh School of Medicine. Pittsburgh, PA, 15213, United States.

⁴ Rothschild Ophthalmologic Foundation, Clinical studies department, 75019, Paris, France.

« Full-field noise-correlation elastography in isotropic and anisotropic media using digital holography »

Nina Dufour¹, Agathe Marmin¹, Emmanuel Martins Seromenho¹, Sybille Facca^{1,2}, Simon Chatelin¹, Ludovic Foucault¹, Amir Nahas¹

¹ ICUBE, UMR7357 CNRS, University of Strasbourg, 1 place de l'Hôpital, 67000 Strasbourg, France

² Department of Hand Surgery, SOS hand, University Hospital of Strasbourg, FMTS, ICube CNRS 7357, University of Strasbourg, 1 avenue Molière, 67000, Strasbourg, France

« In-vivo single-shot off-axis FF-OCT (SO-FF-OCT) imaging »

Emmanuel Martins Seromenho¹, Nina Dufour¹, Jesse Schiffler¹, Sybille Facca^{1,2}, Nadia Bahlouli¹, Stephane Perrin³, Amir Nahas¹

¹ ICube Research Institute, CNRS - University of Strasbourg, 67085 Strasbourg, France

² Department of Hand Surgery, University Hospital of Strasbourg, 67403 Illkirch, France

³ Photonics Bretagne, 4 Rue Louis de Broglie, 22 300 Lannion

16H35 : FIN DES JIONC

LISTE DES POSTERS

Les posters en bleu sont associés à la session « Problèmes ouverts en imagerie pour la biologie »

Les posters en vert sont associés à la session « Imagerie Spatiale »

01 - « Tensor Decomposition for Stokes Polarimetric Imaging »

Saulo Cardoso Barreto , Julien Flamant, Sebastian Miron, David Brie
CNRS, Université de Lorraine, CRAN, F-54000 Nancy, France

02 - « Extraction d'informations pour la classification de tissus humains cancéreux à partir d'images de microscopie de seconde harmonique résolue en polarisation »

Catherine Baskiotis¹, O. Assainova¹, N. Abdallah Saab¹, M. Elbouz¹, A. Alfalou¹, and C. Brosseau²

¹ L@bisen, Institut Supérieure d'Electronique et du Numérique (ISEN), 20 rue du Cuirassé Bretagne, Brest, France

² Lab-STICC, Université de Bretagne Occidentale, 20 avenue Victor Le Gorgeu, 29238, Brest, France

03 - « Interprétation automatique de fuites d'hydrocarbures par génération d'image synthétique en contexte de télédétection radar »

Lionel Boillot , Frédéric Pivot , Félix Klein

TotalEnergies OneTech, Centre Scientifique et Technique Jean Féger, avenue Larribau, 64000 Pau, France

04 - « Circuits de guides d'ondes imprimés en 3D par un laser femtoseconde pour l'imagerie hyperspectrale »

Sébastien Bourdel^{1,2}, Olivier Gazzano¹, Maxime Cavillon², Guillaume Druart¹, Matthieu Lancry²

¹ ONERA, 6 Chemin de la Vauve aux Granges, 91120 Palaiseau, France

² ICMMO, Université Paris Saclay, CNRS, 17 Avenue des Sciences, 91190 Orsay, France

05 - « Modélisation phénoménologique de l'imagerie résolue en profondeur par filtrage polarimétrique dans les tissus diffusants »

Julien Fade, Valentin Espinas, Jana El Zaher, Laure Siozade, Carole Deumié, Anabela Da Silva
Aix Marseille Univ, CNRS, Centrale Méditerranée, Institut Fresnel, Marseille, France

06 - « Mueller polarimetry assessment of ex vivo skin samples in different histological conditions. »

Deyan Ivanov¹, L. Zaharieva², V. Mircheva², R. Ossikovski¹, T. Genova² and T. Novikova^{1,3}

¹ École polytechnique, IP Paris, CNRS, LPICM, 91120, Palaiseau, France

² Institute of Electronics, Bulgarian Academy of Sciences, 1784, Sofia, Bulgaria

³ Department of Biomedical Engineering, Florida International University, Miami, FL, USA

07 - « Vibromètre laser plein champ dans le domaine de Fourier »

Olivier Jacquin, Olivier Hugon, Eric Lacot

Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Laboratoire Interdisciplinaire de Physique (LIPhy)

08 - « Avancées de la LC-OCT pour l'aide au diagnostic en dermatologie »

Flora Latriglia^{1,2}, Jonas Ogien¹, Sebastien Fischman¹, Mélanie Pedrazzani¹, Arnaud Dubois^{1,2}

¹ DAMAE Medical, 14 rue Sthrau, 75013 Paris, France,

² Université Paris-Saclay, IOGS, CNRS, Laboratoire Charles Fabry, 91127 Palaiseau, France

09 - « Simulation de mesure polarimétrique du ciel »

Antoine Moutenet^{1,2}, Léo Poughon^{1,3}, Julien R Serres^{1,4}, Stéphane Viollet¹

¹ Aix Marseille Univ, CNRS, ISM, 163 Av. de Luminy, 13 009 Marseille, France

² Safran Electronics & Defense, 100 Av. de Paris, 91 344 Massy, France

³ Stellantis, Rte de Gisy, 78 140 Velizy-Villacoublay, France

⁴ Institut Universitaire de France (IUF), 1 rue Descartes, 72 231 Paris cedex 05, France

10 - « Capteur de cap basé sur les variations de propriété d'une lame d'onde avec l'incidence »

Léo Poughon^{1,2}, Vincent Aubry¹, Jocelyn Monnoyer¹, Stéphane Viollet¹, Julien R Serres^{1,3}

¹ Aix Marseille Univ, CNRS, ISM, 163 Av. de Luminy, 13 009 Marseille, France

² Stellantis, Rte de Gisy, 78 140 Velizy-Villacoublay, France

³ Institut Universitaire de France (IUF), 1 rue Descartes, 72 231 Paris cedex 05, France

11 - « Tour d'horizon des capteurs polarimétriques dédiés à la robotique mobile »

Julien R Serres^{1,2}, Antoine Moutenet^{1,3}, Léo Poughon^{1,4}, Thomas Kronland-Martinet^{1,5}, Stéphane Viollet¹

¹ Aix Marseille Univ, CNRS, ISM, 163 Av. de Luminy, 13 009 Marseille, France

² Institut Universitaire de France (IUF), 1 rue Descartes, 72 231 Paris cedex 05, France

³ Safran Electronics & Defense, 100 Av. de Paris, 91 344 Massy, France

⁴ Stellantis, Rte de Gisy, 78 140 Velizy-Villacoublay, France

⁵ Aix Marseille Univ, CNRS, IM2NP, 142 Av. Escadrille Normandie Niemen, 13013 Marseille, France

12 - « A novel minimally invasive micro-endoscope to image neuronal activity in freely-behaving mice »

Caio V. Rimoli^{1,2}, Fernando Soldevila¹, Claudio Moretti¹, Cathie Ventalon², Sylvain Gigan¹

¹ Laboratoire Kastler Brossel, ENS?Université PSL, CNRS, Sorbonne Université, Collège de France, 24 Rue Lhomond, F-75005 Paris, France

² IBENS, Département de Biologie, École Normale Supérieure, CNRS, Inserm, PSL Research University, F-75005 Paris, France

RÉSUMÉS DES CONFÉRENCES INVITÉES

Pierre Bon

« L'imagerie de champ électromagnétique appliquée à la biologie »

Université de Limoges, CNRS, XLIM, UMR 7252, F-87000 Limoges, France.

L'observation du vivant est essentielle tant pour la compréhension de son fonctionnement que pour le diagnostic et le pronostic médical. Cependant la semi transparence et la fragilité des objets posent un certain nombre de challenges à la communauté de l'imagerie optique. Dans cette présentation je montrerai comment une technique issue du monde de la métrologie optique (l'analyse de front d'onde) peut être détournée efficacement pour permettre l'imagerie dite "de phase et d'intensité" au sein d'échantillons biologiques. Nous aborderons les questions du comment mais surtout du pour quoi développer ce type de techniques. Je présenterai des applications en imagerie à diverses échelles : du tissu biologique jusqu'aux virus en m'attardant non seulement les outils optiques mais également sur les aspects de traitement et d'interprétation du signal.

Nicolas Dobigeon

« Multiband image fusion under spectrally varying spatial blurs - Application to astronomical imaging »

Université de Toulouse, IRIT/INP-ENSEEIH, 31071 Toulouse Cedex 7, France

Multiband image fusion has been extensively studied in the literature of Earth observation. This task aims at recovering a multiband image of high spatial and high spectral resolutions from complementary measurements of lower spatial or spectral resolutions. While several methods developed in this context are able to fuse multiband images efficiently, they are not suitable to handle astronomical images. Besides the high dimensionality of the data, one major challenge lies in the operators associated with spatial blurs that should be considered as spectrally varying. This crucial issue significantly increases the complexity of the forward models and makes the state-of-the-art fusion methods inoperative. The main contributions reported in this talk tackle both challenges: we design a fusion method and its fast implementation to fuse large-scale astronomical data while taking into account the specificities of astronomical imaging, in particular the spectrally variant blur underlying multispectral and hyperspectral observations.

3. Bilan - Conclusions

Les points marquants de cette 18^e édition des JIONC nous semblent être les suivants :

- Cette 18^e édition s'est déroulée en mode hybride dans les locaux l'Institut de Physique du Globe de Paris. Les chiffres de présence sont similaires aux années précédentes avec 143 inscrit·e·s sur le site du GDR ISIS et 72 présent·e·s confirmé·e·s sur les deux jours.
- Les JIONC se sont déroulées comme à chaque fois dans des conditions matérielles confortables à l'Institut de Physique du Globe de Paris, moyennant une participation financière pour la location de l'amphithéâtre. La session poster s'est déroulée dans le grand couloir d'accueil du laboratoire, sur des supports de présentations présents sur place.
- Les deux conférences invitées ont été appréciées par l'ensemble du public. Celle de Nicolas Dobigeon, organisée à distance, s'est déroulée sans problème et a tout de même permis un échange entre l'orateur et le public.
- La qualité et la cohérence des présentations de la session « Problèmes ouvert en imagerie pour la biologie » a été appréciée. Cela confirme l'intérêt d'une co-organisation de ces journées avec le GdR Imabio.
- Conformément à la charte sur la représentativité féminine soutenue par la Société Française d'Optique pour les actions de ses clubs, un regard a été porté sur la représentativité féminine pour les exposés oraux. Sans qu'il y ait eu aucune nécessité d'arbitrage en ce sens pendant l'élaboration du programme, la représentativité féminine a été naturellement respectée (10 présentatrices (~30 %)).
- Ces JIONC ont permis de réunir les acteurs nationaux (chercheurs, ingénieurs, académiques ou industriels) des différents domaines de l'Imagerie Optique Non Conventionnelle et d'échanger sur les récents développements méthodologiques et expérimentaux de systèmes d'imagerie et/ou de traitements et d'évaluer leurs applications potentielles.

4. Liste des participants

Riadh	Abbessi	Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal Mulhouse
Nicolo	Accanto	Institut de la Vision Paris
Paul	Aimé	Laboratoire des Sciences et Techniques de l'Information de la Communication et de la Connaissance Brest
Lyes	Aksas	UNIVERSIT2 Haute-ALSACE MULHOUSE
Adnan	Anouzla	Ecole Nationale Supérieure des Mines de Rabat Rabat - MAROC
Payvand	Arjmand	Saints-Pères Paris Institute for the Neurosciences Paris
Michael	Atlan	cnrs Paris
Guillaume	Baffou	Institut Fresnel - CNRS Marseille
Paul	Balondrade	Institut Langevin Paris
Frederic	Barbaresco	Thales Air Systems Limours
Matteo	Barbieri	LMPS - ENS Paris-Saclay Gif-sur-Yvette
Saulo	Barreto	Centre de Recherche en Automatique de Nancy Vandoeuvre-lès-Nancy
Catherine	Baskiotis	Systèmes autonomes et intelligents Brest
Mouin	Ben Ammar	ENSTA Paris \ SAFRAN Palaiseau
Ahmed Nasreddine	Benaichouche	SAFRAN Argenteuil
Lotfi	Berguiga	Institut des Nanotechnologies de Lyon Villeurbanne
Anwesh	Bhattacharya	Institut Langevin Paris
Isabelle	Bihannic	LIEC CNRS-Université de Lorraine Vandoeuvre Les Nancy
Yohan	Blazy	Langevin Paris
Baptiste	Blochet	SPPIN - Université Paris Cite Paris
Matthieu	Boffety	Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique Palaiseau
Lionel	Boillot	TotalEnergies Paris la Défense
Lyes	Bouchama	Services répartis, Architectures, MOdélisation, Validation, Administration des Réseaux Evry
Sébastien	Bourdel	DOTA / ONERA Palaiseau
Zosia	Bratasz	Institut Langevin Paris
Dylan	Brault	Laboratoire Hubert Curien Saint-Etienne
Marie-Anne	Burcklen	Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique Palaiseau
Baptiste	Callendret	Institut des nanotechnologies de Lyon Villeurbanne
Christophe	Caubet	Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique Talence
Thomas	Chaigne	Institut Fresnel Marseille
Samy	Chali	
Frederic	Champagnat	ONERA
Michel	Chapron	Equipes Traitement de l'Information et Systèmes Cergy-Pontoise
Jean-Marie	Chassot	Institut Langevin Paris
Koushikey	Chhapariya	LISTIC Annecy
Elise	Colin	ONERA
Mauro	Dalla-Mura	Grenoble Images Parole Signal Automatique GRENOBLE
Berengere	Dalmais	INRAE/ IJPB/ Space team Versailles
Emanuele	Dalsasso	Laboratoire de Traitement et Communication de l'Information Palaiseau
Dimitri	Decombe	Institut de la Vision Paris
Romain	Demur	Thales Research and Technology Palaiseau
Laurence	Denneulin	Centre de Recherche Astrophysique de Lyon Saint Genis Laval
Trung Tin	Dinh	Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie Toulouse
Nicolas	Dobigeon	Institut de recherche en informatique de Toulouse Toulouse
Bernadette	Dorizzi	Services répartis, Architectures, MOdélisation, Validation, Administration des Réseaux Evry
Nicolas	Ducros	Centre de recherche en imagerie médicale Villeurbanne
Nina	Dufour	Laboratoire ICube - Université de Strasbourg Strasbourg
Marius	Dufraisse	ONERA - DTIS Palaiseau
Vincent	Dugrain	EssilorLuxottica Créteil
Vincent	Duval	INRIA Paris Paris
Jihanne	El Haouari	IRIT- TéSA Toulouse
Julien	Fade	Institut Fresnel Marseille
Nicolas	Faure	bioMerieux
Yann	Ferrec	Onera
Julien	Flamant	Centre de Recherche en Automatique de Nancy Vandoeuvre-lès-Nancy
Olivier	Flasseur	Centre de Recherche Astrophysique de Lyon Saint Genis Laval
Alice	Fontbonne	Laboratoire Charles Fabry de l'Institut d'Optique Palaiseau
Alban	Foulonneau	Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal Mulhouse
Corinne	Fournier	Laboratoire Hubert Curien Saint-Etienne
Clément	Freslier	ONERA Palaiseau
Frederic	Galland	Institut Fresnel Marseille
Enrique	Garcia Caurel	Ecole Polytechnique Palaiseau
Olivier	Gazzano	DOTA / ONERA Palaiseau
Clémence	Gentner	LKB, ENS Paris
Olivier	Ghibaudo	Safran Tech Magny-Les-Hameaux
Jean-Francois	Giovannelli	Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système Talence
Guillaume	Giroussens	Institut Fresnel Marseille
Samuel	Gresillon	Institut Langevin, Sorbonne Université, ESPCI Paris
Arnaud	Grisard	Thales Research & Technology Palaiseau
Ariane	Guillemot	Institut Langevin, ESPCI (rattaché à PSL) Paris
Marc	Guillon	Université Paris Cité Paris
Amine	Hadir	L@BISEN, Yncrea Ouest, F-29228 Brest, France BREST
Olivier	Haeblerlé	Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal Mulhouse
Aymeric	Hale	ESA Noordwijk
Houda	Hassini	Télécom SudParis Palaiseau
Bruno	Hiberty	i2S PESSAC

Jean-Pierre	Huignard	Institut LANGEVIN Paris
Jérôme	Idier	Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes Nantes
Deyan	Ivanov	Institut Polytechnique de Paris, Ecole Polytechnique, LPICM Palaiseau
Olivier	Jacquin	laboratoire interdisciplinaire de physique saint martin d'hères
Gabriel	Jobert	Lynred Veurey-Voroize
Mohamad	Jouni	Grenoble Images Parole Signal Automatique GRENOBLE
Timothée	Justel	Institut Fresnel Marseille
Chahinaz	Kandouci	Université Djillali Liabes Sidi Bel Abbes (Algérie) Sidi Bel Abbes
Jacques	Klossa	TRIBVN Puteaux
Corinne	Lagorre	LISSI, Université Paris Est Créteil CRETEIL
Pierre-Jean	Lapray	Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal Mulhouse
Christian	Larat	Thales Research & Technology Palaiseau
Flora	Latriglia	DAMAE Medical - Laboratoire Charles Fabry Paris
Guillaume	Le Bourdelles	Institut de la Vision Paris
Marie-Ange	Lebre	Laboratoire Hubert Curien Saint Etienne
Luc	Leviandier	Thales Research & Technology Palaiseau
Olivier	Lim	Techniques de l'Informatique et de la Microélectronique pour l'Architecture des systèmes intégrés Grenoble
Inès	Loukili	Institut de la Vision Paris
Jean	Mallejac	L2S (Laboratoire Signaux et Systèmes) Gif-sur-Yvette
Olivier	Martinache	Institut Langevin - Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts Paris
Emmanuel	Martins Seromenho	Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie Illkirch
Franck	Marzani	Laboratoire Imagerie et Vision Artificielle DIJON
Cyril	Mauclair	laboratoire hubert curien saint etienne
Maxime	Mertens	Thèse CIFRE : Laboratoire Kastler Brossel, Sorbonne université et Thales Research and Technologie Paris
Michael	Mestre	Essilor International Créteil
Fabien	Momey	Laboratoire Hubert Curien Saint-Etienne
Paul	Montgomery	Laboratoire ICube, Université de Strasbourg - CNRS Illkirch
Antoine	Moutenet	Institut des Sciences du Mouvement Marseille
Laurent	Mugnier	ONERA
Raphaël	Mulin	Laboratoire Charles Fabry - ST-Microelectronics - CEA Grenoble Grenoble
Amir	Nahas	Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie Illkirch
Mai	Nguyen-Verger	Equipes Traitement de l'Information et Systèmes Cergy-Pontoise
Guillaume	Noetinger	Institut Langevin, ESPCI Paris Paris
Tatiana	Novikova	LPICM, CNRS, Ecole polytechnique, IP Paris Palaiseau
Thomas	Olivier	Laboratoire Hubert Curien, UMR CNRS 5516 Saint-Etienne
Razvigor	Ossikovski	Ecole Polytechnique Palaiseau
Sonia	Ouali	Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal Mulhouse
Stephane	Perrin	Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie Illkirch
Marc	Pic	Advanced Track & Trace Rueil-Malmaison
Aurelien	Plyer	ONERA Palaiseau
Léo	Poughon	Institut des Sciences du Mouvement - Etienne Jules Marey
Jean	Rehbinder	Laboratoire des sciences de l'ingénieur, de l'informatique et de l'imagerie Illkirch
Simon	Rit	Centre de recherche en imagerie médicale Villeurbanne
Louise	Roels	Institut Langevin - ESPCI PARIS 14
Dimitri	Roueff	Institut Langevin Paris
Clémentine	Rouvière	Laboratoire Kastler Brossel (SU, CNRS) Paris
Omaïma	Said	INSERM Paris
Frédéric	Schmidt	Interaction et Dynamique des Environnements de Surface Orsay
Amira	Sebouai	inserm Paris
Zohreh	Sedaghat	BIOASTER Lyon
Alexandre	Segers	ENSAM Paris
Julien	Serres	Institut des Sciences du Mouvement Marseille
Bertrand	Simon	Lanoratoire Photonique Numérique Nanosciences Talence
Laure	Siozade Lamoine	Institut Fresnel, Aix Marseille Université Marseille
Julia	Sverdlin	Institut Langevin Paris
Dimitrii	Tanese	Institut de la Vision Paris
Cecilia	Tarpau	Equipes Traitement de l'Information et Systèmes Cergy-Pontoise
Lucrezia	Tosato	Laboratoire d'Informatique de Paris Descartes Paris
Jérôme	Vaillant	CEA - Direction de la Recherche Technologique Grenoble
Caio	Vaz-Rimoli	LKB, ENS Paris
Nicolas	Verrier	Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal Mulhouse
Agnès	Vinoy	Laboratoire Charles Fabry - Université Paris Saclay - (Palaiseau) et Safran Reosc (Saint-Pierre du Perray) Palaiseau
Didier	Vray	Centre de recherche en imagerie médicale Villeurbanne
Irène	Wang	Laboratoire Interdisciplinaire de Physique - Université Grenoble Alpes, CNRS Saint Martin d'Hères
Tengfei	Wu	Laboratoire Kastler Brossel, École Normale Supérieure Paris
Alix	Yan	Laboratoire de l'Intégration du Matériau au Système Talence