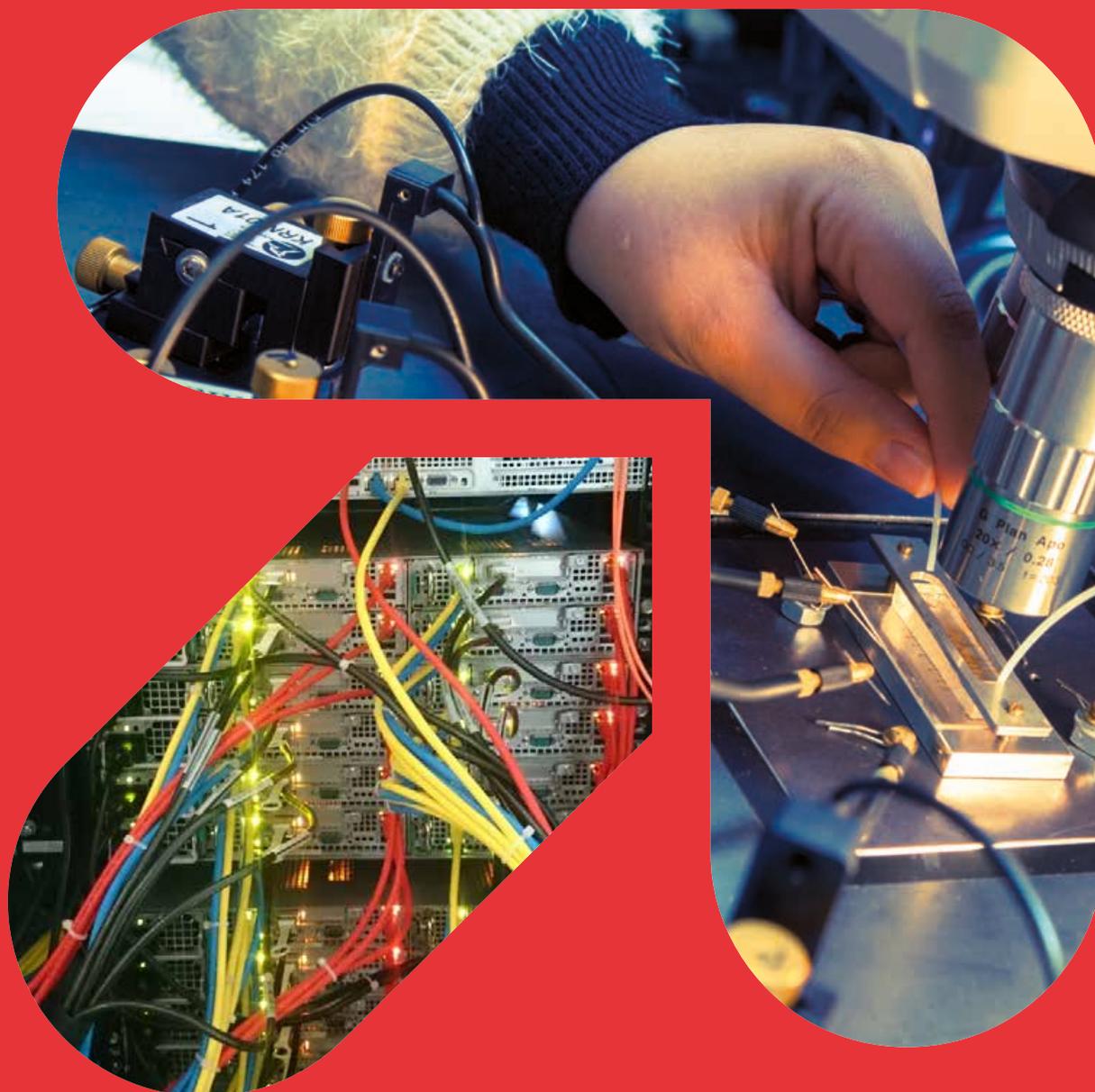


zoom sur...  
**LA FORGE LOGICIELLE  
PREMISS**

au sommaire

- 02. Nouvelle structuration pour XLIM
- 04. Deux nouveaux laboratoires communs
- 05. Programmes européens
- 06. Colloques et conférences 2016-2017
- 10. PREMISS: une forge logicielle
- 14. Faits marquants



## UNE NOUVELLE STRUCTURATION POUR XLIM

Depuis sa création en 2006, l'Institut XLIM a fonctionné avec une structuration en 6 départements, 5 programmes transversaux et 1 plateforme PLATINOM. Cette organisation issue directement des laboratoires fondateurs de XLIM, a permis de bâtir avec succès l'Institut sur des compétences scientifiques reconnues des communautés nationales et internationales, sur des champs thématiques pluridisciplinaires couvrant la photonique, l'électronique des hautes fréquences, l'électronique organique, les micro-nano systèmes, les mathématiques, le traitement d'images, l'informatique et l'informatique graphique, ainsi que la fonctionnalisation de matériaux innovants, l'énergie, la bio-ingénierie.

Au cours de ces années nous avons mis en place des services administratifs et techniques adaptés à un Institut de cette taille, nous avons appris à nous connaître et à développer un nouveau relationnel entre les communautés (électronique, photonique, informatique, mathématiques et image) sur les différents sites. Au fil des années, chaque membre du laboratoire s'est fortement impliqué dans cette démarche constructive sous l'impulsion des directions qui se sont succédé.

Forts de cette cohésion d'ensemble et de cette maturité, nous avons procédé à une profonde réflexion sur notre Institut, d'avril 2014 à juillet 2015, à l'initiative de la nouvelle direction qui a pris ses fonctions en septembre 2013. La réflexion d'ensemble a été placée sous la responsabilité du conseil scientifique de l'Institut et s'est déroulée en coordination étroite avec nos tutelles CNRS et universitaires.

Cette période de réflexion et de remise en question a été importante, et nous l'espérons, fondatrice dans la vie de l'Institut, pour nous donner une nouvelle dynamique et de nouvelles ambitions.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016, XLIM s'est organisé en :

- **3 pôles de recherche**, 6 axes scientifiques, 21 équipes qui se déclinent comme suit :
  - **Pôle Électronique** avec 3 axes : Systèmes RF, RF-ELITE, Systèmes et Réseaux Intelligents
  - **Pôle Photonique** avec 1 axe : Photonique fibre et sources cohérentes
  - **Pôle Mathématiques, Informatique, Image** avec 2 axes : Analyse et Synthèse d'Images et Mathématiques et Sécurité de l'information
- **2 plateformes** qui viennent en priorité en soutien des chercheurs de l'Institut tout en étant ouvertes en externe aux académiques et industriels : l'une de technologie et instrumentation (PLATINOM), l'autre de simulation et modélisation (PREMISS)
- **1 hôtel à projets** (HAP@XLIM) pour susciter, favoriser, renforcer l'interdisciplinarité et contribuer au ressourcement scientifique ainsi qu'à l'émergence de nouvelles thématiques au sein de l'Institut.

L'Institut XLIM est aujourd'hui fort de 465 membres (222 permanents et 243 non-permanents hors stagiaires), sous la triple tutelle de l'Université de Limoges, du CNRS et de l'Université de Poitiers, dans le périmètre de la région Nouvelle Aquitaine. L'évaluation de l'Institut début 2017 par le Haut Conseil de l'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (HCERES) a validé complètement la réorganisation et conforté la stratégie scientifique des prochaines années qui vise à répondre aux missions de l'unité sur le triptyque Recherche-Formation-Valorisation pour relever de futurs défis scientifiques et enjeux sociétaux : environnements sécurisés, technologies pour la biologie et la santé, objets et systèmes communicants, production de savoir. Dans ce contexte, XLIM s'inscrit dans une dynamique résolument volontariste pour construire avec ses partenaires des projets d'envergure de type H2020, ERC, PIA3.

*Dominique Baillargeat, Directeur*

*\*AAP: Appel À Projets*

*\*ANR: Agence Nationale de la Recherche*

*\*ASTRID: Accompagnement Spécifique des Travaux de Recherches et d'Innovation Défense*



**18 projets AAP\***  
région

**4 projets**  
ANR\* et ASTRID\*

retenus en 2017



## ALICE FORESTIER, RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

### CLAIRE DARRAUD : PEUX-TU DÉCRIRE TA FONCTION (OU TA MISSION) À XLIM ?

**Alice Forestier :** Responsable administrative d'XLIM je fais partie du comité de direction et ai pour mission d'assurer le pilotage administratif (finances, ressources humaines, partenariat, hygiène et sécurité, communication...) de l'Institut. Au quotidien

j'ai donc un rôle de conseil auprès de la direction et un rôle de management auprès des services d'appui à la recherche. Je veille à l'application des instructions données par les tutelles et à la mise en œuvre opérationnelle de la stratégie de l'Institut. Je conçois ma fonction comme un rôle d'interface entre les différents acteurs, à l'interne et à l'externe, permettant de fluidifier les relations entre les services et de remplir nos missions de service public avec efficacité.

### APRÈS UNE PÉRIODE DE TRANSITION, TU OCCUPES TON POSTE DEPUIS JANVIER 2017, QUELS SONT, EN QUELQUES MOTS, TES OBJECTIFS ? QUELS SONT CEUX QUI TE TIENNENT PLUS PARTICULIÈREMENT À CŒUR ?

L'année passée a été marquée par des moments très importants pour XLIM dont l'évaluation par le HCERES. Ma prise de fonctions a coïncidé avec la phase de préparation de cette évaluation et m'a permis d'appréhender l'ensemble d'XLIM et de m'imprégner de la stratégie scientifique développée pour les prochaines années. Cette stratégie, qui découle de la réorganisation « XLIM 2.0 », doit pouvoir s'appuyer sur des services d'appui à la recherche performants, dans un contexte budgétaire contraint.

Dès ma prise de fonctions j'ai été missionnée par la direction pour proposer des évolutions sur l'organisation administrative d'XLIM et mène depuis quelques mois avec l'ensemble des personnels administratifs un projet sur l'amélioration de la fonction administrative, aussi bien sur le fonctionnement des services que sur les processus. Ce projet me tient à cœur en ce qu'il découle d'une démarche d'amélioration continue qui me semble essentielle aujourd'hui dans nos missions de service public mais aussi en ce qu'il permet de donner du sens aux missions de chaque personnel dans le cadre d'un projet collectif.

Le monde de la recherche publique est passionnant et riche de sa diversité et les grandes évolutions organisationnelles (PIA, réforme territoriale, appels à projets européens, réformes d'ampleur dans les domaines financiers...) nécessitent une adaptation rapide ; les métiers d'appui à la recherche évoluent très vite avec l'impact des systèmes d'information et des évolutions technologiques et il est nécessaire d'anticiper les changements pour accompagner les équipes et développer leurs atouts pour mettre en œuvre le projet stratégique.

Je découvre à XLIM un Institut de recherche riche d'enseignants-chercheurs, chercheurs, doctorants et personnels d'appui à la recherche passionnés qui au quotidien développent une recherche d'excellence dans une dynamique collective forte ; je suis très heureuse de pouvoir prendre part à ce projet et apporter ma contribution à sa réalisation.

### PEUX-TU DÉCRIRE TES PRINCIPALES TÂCHES ?

Je décris souvent mon rôle comme proche de celui d'un « chef d'orchestre » qui doit mettre en musique un certain nombre d'acteurs et composer avec des règles. XLIM est implanté sur 5 sites géographiques avec 3 tutelles du fait de son statut d'UMR, ce qui en fait une structure complexe aux multiples interactions. Au quotidien je reçois des instructions des organismes de tutelles que je décline auprès des équipes pour les mettre en œuvre.

Je fais le lien avec les services supports des tutelles sur les dossiers qui me sont soumis dans les domaines financiers, RH, sécurité... Je prépare également avec la direction les comités et différentes instances de l'Institut et veille à la mise en œuvre des décisions prises. J'ai aussi et surtout un rôle de management auprès des équipes de support à la recherche et une mission d'appui pour permettre de dénouer certaines situations complexes.

### QUEL A ÉTÉ TON CURSUS DE FORMATION ?

Après un cursus littéraire en classe préparatoire et une licence de lettres classiques, j'ai opté pour une formation plus juridique et administrative à l'IPAG de Limoges où j'ai obtenu un master d'administration publique. En 2007 j'ai réussi le concours d'entrée de l'Institut Régional d'Administration (IRA) de Lille qui a été le commencement de ma carrière dans la fonction publique d'État en tant qu'attachée d'administration.

### QUEL(S) POSTE(S) AS-TU EXERCÉ(S) AVANT CELUI-CI ?

À ma sortie de l'IRA, j'ai exercé les fonctions d'adjointe et fondée de pouvoir du gestionnaire-comptable du lycée polyvalent Blaise Pascal à Châteauroux avant de devenir directrice des affaires financières et agent comptable de l'ENSCI à Limoges en 2011 jusqu'à l'intégration toute récente de cette école d'ingénieurs dans l'Université de Limoges (création de l'ENSIL-ENSCI au 01/01/2017).

### SELON TOI, QUELLES COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES ET PERSONNELLES SONT REQUISES POUR EXERCER TA FONCTION ?

Polyvalence, adaptation, rigueur, sens de l'organisation, loyauté et surtout beaucoup d'humilité face aux situations rencontrées et aux décisions prises.

### EST-CE LE MÉTIER QUE TU AVAIS INITIALEMENT CHOISI OU EST-CE UNE ÉVOLUTION DE TON PROJET PROFESSIONNEL INITIAL ?

J'ai exercé des fonctions comptables un peu par hasard et me suis, comme beaucoup, formée à ce domaine technique « sur le tas ». Aujourd'hui à XLIM je retrouve davantage les missions d'administration générale et de management pour lesquelles j'ai été formée et qui m'intéressaient en premier lieu. Mais mon expérience des dossiers financiers publics m'est utile dans un contexte budgétaire de plus en plus contraint. Je trouve beaucoup d'intérêt à travailler dans le milieu de la recherche et de l'enseignement supérieur qui est très riche et permet d'appréhender des champs administratifs très larges.

### AS-TU DES HOBBIES OU DES PASSIONS, DANS LES DOMAINES CULTURELS, SPORTIFS, ASSOCIATIFS (...) QUE TU AIMERAIS PARTAGER AVEC NOUS ?

J'ai besoin de vert pour me sentir bien : notre région permet de belles balades en forêt et j'ai la chance de pouvoir jardiner chez moi ce qui me permet de faire le vide et retrouver un lien à la terre qui m'est chère.

*Interview réalisée par Claire Darraud en avril 2017*

## INOGYRO



Déposé conjointement par XLIM et la PME INOVEOS (basée à Brive) à l'appel de novembre 2015, le LabCom INOGYRO, sélectionné par l'ANR, a été créé le 1<sup>er</sup> février 2016 pour une durée de 3 ans.

Il a pour objectif le développement d'une méthodologie de conception, de réalisation et de mesures de nouveaux composants non réciproques (circulateurs, isolateurs, déphaseurs...) à base de matériaux ferrites. Ces composants, fortement utilisés dans le domaine des hyperfréquences, sont très délicats à mettre au point (particulièrement les circulateurs). Il n'existe pas de méthode fiable pour cela. Pour répondre à un cahier des charges, les industriels sont obligés aujourd'hui encore de partir de designs existants qu'ils font évoluer « au coup par coup » grâce au savoir-faire de quelques spécialistes. Ces réglages sont longs, fastidieux, coûteux et ne garantissent pas une solution optimale. Il est en outre difficile d'imaginer de nouveaux designs. C'est pourquoi la société INOVEOS, qui conçoit et commercialise ce type de composants, et le laboratoire XLIM, qui travaille depuis plusieurs années sur la modélisation de dispositifs à base de ferrites (antennes, circulateurs, etc.), ont décidé de s'associer pour proposer une nouvelle méthode de conception qui permettrait de diminuer les temps de mise au point et autoriserait la conception de nouveaux designs.

Le programme scientifique comporte plusieurs phases :

- La première phase a pour objectif la mise au point d'une méthodologie de conception fiable des circulateurs « massifs » (type triplaque par exemple, etc.).

Elle passera par une bonne maîtrise de la magnétostatique et une modélisation fiable du matériau ferrite (modèle de tenseur approprié, homogénéité du champ, etc.), une validation par comparaison simulation/mesure sur un dispositif connu puis la conception d'un nouveau dispositif. Cette nouvelle méthodologie devra notamment permettre de répondre plus rapidement aux besoins spécifiques non adressés par les designs « standards » largement diffusés à travers le monde et donc être performante pour des besoins, soit large bande soit bande étroite, mais avec des performances accrues.

- La deuxième phase aura pour vocation d'initier les travaux conduisant à la miniaturisation des dispositifs non réciproques. Elle nécessitera l'utilisation de ferrites en couches minces, auto aimantés si possible.
- Une troisième phase aura pour objectif d'aborder la modélisation des dispositifs de puissance.

La subvention de l'ANR pour INOGYRO est de 300 000 € (pour un budget total d'1 million d'euros sur 3 ans).

### CONTACTS

*thierry.monediere@xlim.fr*  
*blenoir@inoveos.com*

## X-LAS

Créé par l'Institut de recherche XLIM et la société CILAS, le laboratoire commun X-LAS s'inscrit dans le domaine de l'optique photonique. Il a pour objectif de réaliser des lasers innovants à destination d'applications militaires ou civiles.



Forts d'une collaboration démarrée il y a près de dix ans dans le domaine des lasers pour des applications spatiales, XLIM et la compagnie industrielle des lasers CILAS ont créé le laboratoire commun X-LAS. Inauguré le 24 novembre 2016, il est le sixième laboratoire commun créé par XLIM avec un industriel et le premier dans le domaine de l'optique photonique.

X-LAS vient renforcer une coopération technique déjà productive. Depuis 2007, cette collaboration est à l'origine d'un projet européen, de 5 dépôts de brevets, d'environ 70 publications scientifiques, et de la formation de 7 docteurs en physique. XLIM et CILAS ont notamment travaillé de concert au sein du programme FP7-Space « Clean Space », dont l'objectif était de nettoyer l'espace des débris en orbite au moyen de tirs lasers depuis le sol.

Les moyens humains et matériels mis en commun au sein de X-LAS, à hauteur d'un million d'euros, serviront au développement de lasers d'architectures innovantes, de haute puissance ou à base de matériaux céramiques, pour des applications militaires (désignation de cible), ou civiles (transport d'énergie, radar optique...). X-LAS vient ainsi répondre aux besoins toujours croissants en termes de puissance, de compacité, de rendement et de robustesse des lasers.

### CONTACT

*vincent.kermene@xlim.fr*



## LANCEMENT DU PROJET EUROPÉEN H2020 SUMCASTEC



Le projet européen H2020 SUMCASTEC (Semiconductor-based Ultrawideband Micromanipulation of Cancer Stem Cells) s'inscrit dans le cadre de l'appel à projet H2020 Future and Emergent Technologies. Il est piloté par Arnaud Pothier, Chargé de recherche CNRS à XLIM, pendant les 42 mois de son déroulement.

Le montage de SUMCASTEC a été le fruit d'une étroite collaboration entre XLIM et l'Université de Bangor en Angleterre ; son objectif vise à développer de nouveaux concepts de laboratoires sur puce en technologie semi-conducteur afin de neutraliser des cellules-souches cancéreuses par des ondes électromagnétiques.

Pour relever ce challenge, ce projet rassemble les compétences complémentaires de six partenaires réunis dans un consortium pluridisciplinaire, parmi les acteurs les plus reconnus de leur domaine en Europe :

- pour l'Université de Limoges, l'Institut de recherche XLIM et le laboratoire HCP (Homéostasie Cellulaire et Pathologies de l'Institut GEIST),
- l'Université de Bangor en Angleterre,
- le centre de recherche allemand IHP Microelectronics,
- l'ENEA, l'Agence Nationale Italienne sur les Nouvelles Technologies, l'Énergie et le Développement Économique,
- l'Université de Padoue en Italie,
- la société britannique Creo Medical.

Ce consortium associe des biologistes, des spécialistes de l'oncologie, des biophysiciens, des ingénieurs électroniciens et des technologues.

SUMCASTEC est un projet très ambitieux scientifiquement, qui vise à développer une approche innovante pour neutraliser des cellules-souches qui seraient pathologiques. Dans le domaine de la cancérologie, des hypothèses tendraient à prouver que, de la même façon qu'il existe des cellules-souches saines pour alimenter le corps humain et régénérer les tissus, il en existe également des malignes qui seraient à l'origine de la récurrence de certains cancers. Ces cellules-souches cancéreuses (CSCs) sont très peu nombreuses, difficiles à identifier et à traiter car résistantes aux traitements radio et chimio thérapeutiques conventionnels. De plus, il n'existe pas encore d'outils vraiment spécifiques pour les identifier immédiatement et leur détection dans une tumeur nécessite un temps d'analyse qui est relativement long, de l'ordre d'un mois. L'Institut de recherche XLIM et le laboratoire HCP travaillent depuis longtemps sur les problématiques d'identification des cellules-souches cancéreuses dans les tumeurs cérébrales (glioblastome) et les premiers résultats sont relativement prometteurs.

Dans le cadre de SUMCASTEC, l'objectif va être, à l'aide des micro et nanotechnologies, de développer des approches innovantes, des moyens pour forcer les cellules-souches malignes à changer d'état, en les poussant à se différencier pour devenir des cellules différenciées moins agressives et sur lesquelles les traitements existants seront plus efficaces. Ces recherches consisteront à stimuler les cellules-souches cancéreuses provenant de tumeurs cérébrales avec des rayonnements électromagnétiques pour les amener à changer de caractéristique et à se différencier. Cela pourrait permettre de proposer des traitements plus ciblés des tumeurs, moins nocifs pour le patient et plus efficaces.

### CONTACT

[arnaud.pothier@xlim.fr](mailto:arnaud.pothier@xlim.fr)

## PROJET EUROPÉEN H2020 ALC

L'équipe ReSyst d'XLIM est engagée dans le projet H2020 Clean Sky2 (CS2) intitulé ALC « Aircraft Light Communication » sur la période 2017-2021. Le projet est coordonné par une PME française : FACTEM. Un 3<sup>e</sup> partenaire participe au projet, la start-up PURELIFI issue de l'Université d'Édimbourg et co-fondée par l'inventeur du \*LiFi (Pr. H. Haas).

CS2 est un programme de recherche Européen dans l'aéronautique associant secteurs public et privé.

Le contexte d'ALC est l'application des technologies de communication dans le poste de pilotage d'un avion de ligne AIRBUS, visant à améliorer les performances et l'efficacité de l'équipage en service, à réduire la charge de travail du pilote et ainsi le risque d'erreur humaine. L'objectif est de démontrer que l'utilisation de la technologie optique sans fil (infrarouge, visible ou LiFi) fournit une solution de connexion sans fil sécurisée, performante et robuste.

L'équipe ReSyst fortement impliquée dans le domaine des systèmes de transmission optique sans fil, a développé une expertise lui permettant de proposer des solutions pour le projet ALC. Anne Julien-Vergonjanne, professeur à XLIM, en charge du projet, a pour responsabilité de développer en partenariat avec FACTEM, un casque connecté en optique sans fil (au niveau \*TRL5) pour les transmissions audio et le suivi des paramètres liés à la santé des pilotes et également d'étudier la sécurité des communications avec cette technologie.

Deux autres équipes d'XLIM participent au projet sur la simulation du canal (Informatique Graphique) et l'aspect sécurité (CRYPTIS).

*\*LiFi: Le Li-Fi (ou Light Fidelity) est une technologie de communication sans fil basée sur l'utilisation de la lumière visible*

*\*TRL5: L'indice TRL (Technological Readiness Level) permet de mesurer le degré de maturité technologique d'une innovation. Le niveau 5 correspond à la validation de la technologie dans un environnement approprié*

### CONTACT

[anne.julien-vergonjanne@xlim.fr](mailto:anne.julien-vergonjanne@xlim.fr)

## UN BEAU SUCCÈS POUR LES 37<sup>e</sup> JNOG ORGANISÉES À LIMOGES !



Les 37<sup>e</sup> Journées Nationales d'Optique Guidée (JNOG) qui se sont tenues à Limoges du 4 au 6 juillet dernier ont accueilli 164 personnes dont 137 congressistes et 27 ingénieurs technico-commerciaux représentant 18 sociétés exposantes. Au cours de ce congrès, 97 communications ont été présentées (7 invitées et 41 orales régulières représentant 13,5 heures d'exposés et 49 posters).

Malgré la concurrence de différents événements scientifiques d'importance dans la même période (CLEO Munich, Congrès national de la Société Française de Physique), ces chiffres montrent que la fréquentation des JNOG s'est maintenue à un niveau comparable, voire légèrement supérieure à celle des éditions précédentes. En outre, la très bonne qualité des communications a été relevée par bon nombre de participants. Le comité local d'organisation ainsi que le comité scientifique de la conférence remercient la communauté de l'optique guidée pour sa fidélité aux JNOG et pour ses efforts pour maintenir le haut niveau scientifique de ces journées.

Cette année, les JNOG étaient couplées à la Journée du Club Optique et Microonde (JCOM) de la Société Française d'Optique (SFO) ainsi qu'avec une journée de Rencontre sur l'Enseignement de l'Optique et la Didactique (REOD). Ainsi, le lundi 3 juillet, la journée JCOM a regroupé quelque 45 participants (10 communications orales dont 3 invitées et 11 posters), tandis qu'une vingtaine de personnes ont pu partager leurs expériences sur l'enseignement de l'optique pendant la journée REOD du mercredi 5 juillet.

Au chapitre des événements qui ont ponctué la manifestation, l'assemblée générale de la SFO qui s'est tenue le mardi 4 juillet s'est conclue par la remise du diplôme de membre d'honneur de la SFO à Hervé Lefèvre. Les JNOG 2017 ont aussi tenu à distinguer les meilleures communications présentées par des doctorant.e.s : prix du meilleur poster remis à Oriane Lefèvre (Thalès R&T Palaiseau) par le pôle de compétitivité Alpha Route des Lasers et des Hyperfréquences et prix de la meilleure communication orale pour Erwan Capitaine (XLIM) remis par la communauté d'agglomération Limoges Métropole.

### PLUS D'INFORMATION

*Dominique PAGNOUX & Philippe DI BIN*  
Comité local d'organisation JNOG JCOM

[www.jnog-omw2017.fr](http://www.jnog-omw2017.fr)

## LES 30 ANS DE LA FORMATION CRYPTIS

CRYPTIS a fêté ses 30 ans le 17 février au Carrefour des étudiants en réunissant professionnels, chercheurs, doctorants, anciens et nouveaux étudiants autour de la cryptographie et de la sécurité de l'information. Première formation en sécurité et cryptologie créée en France en 1986, fortement adossée à la recherche au sein du laboratoire XLIM, CRYPTIS est toujours un gage d'excellence avec deux labellisations délivrées par l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI) en janvier 2017 à Lille.

## THE « SIGMA-TECH DAYS 2017 » : LIKE, SHARE AND SUBSCRIBE!

La seconde édition des « Sigma-Tech Days » s'est tenue du 19 au 23 juin 2017, au Green Saint-Lazare à Limoges. La thématique mise à l'honneur cette année pour cette école d'été internationale portée par le LabEx Sigma-Lim avait trait aux matériaux pour la photonique, et s'appuie sur un des liens forts de recherche partagés par XLIM et le SPCTS. Treize conférencier.e.s, venant d'Europe et du Japon, ont ainsi fait le point sur les récents développements dans les verres infrarouges, les céramiques polycristallines, les matériaux non-linéaires, les nouveaux matériaux (graphène, quantum dots, etc.)... La cinquantaine de participant.e.s présent.e.s a pu également découvrir le savoir-faire local aux travers des visites de l'entreprise CERADROP, du Four des Casseaux et des laboratoires SPCTS et XLIM.

Les « Sigma-Tech Days », gérés par l'Université de Limoges, ont bénéficié du soutien de nombreux partenaires tels que la Région Nouvelle-Aquitaine, la Ville de Limoges, le CNRS, les pôles de compétitivité PEC et Alpha-RLH, les entreprises CERADROP et FINAL Advanced Materials et la Société Française d'Optique.



## GRAND SUCCÈS POUR LA CONFÉRENCE ASIACRYPT COORGANISÉE PAR XLIM!



La conférence Asiacypt 2016 - *International Conference on the Theory and Applications of Cryptology and Information Security* - figure parmi les trois plus prestigieuses conférences en cryptographie de l'IACR (International Association of Cryptologic Research), au côté d'Eurocrypt et de Crypto. Asiacypt a eu lieu à Hanoï au Vietnam du 4 au 8 décembre 2016, coorganisé par VIASM et XLIM avec comme général co-chairs **Ngo Bao Chau** (VIASM, Fields medal en 2010) et **Phan Duong Hieu** (XLIM). La conférence a accueilli **256 participants venant de 35 pays du monde** (parmi lesquels 27 Français), avec notamment des grands noms de la communauté comme Adi Shamir (le 'S' dans RSA, Prix de Turing) ou Jacques Stern (médaillé d'or CNRS), etc. Paul Germouty et Olivier Blazy, chercheurs à XLIM, ont présenté deux papiers à la conférence.

### PLUS D'INFORMATION

Pr. Hieu Phan - [duong-hieu.phan@xlim.fr](mailto:duong-hieu.phan@xlim.fr)

## LES ACTIONS LABEX- FORMATION EN 2016/2017!

Pour la 3<sup>e</sup> année consécutive, le comité pédagogie du LabEx Sigma-Lim a mis en place un cycle de conférences scientifiques à destination des étudiants de M1 Matériaux et STIC. Celui-ci est l'occasion pour les étudiants de découvrir le LabEx et les laboratoires SPCTS et XLIM, en insistant sur l'aspect applicatif des thématiques abordées et le croisement des disciplines.

En outre, **7 stages à l'international** (Europe, Japon, Canada, États-Unis) d'une durée comprise entre 2 et 4 mois effectués par des étudiant.e.s de M1 Matériaux et STIC ont été soutenus via une bourse de mobilité sortante. Un programme d'échange d'étudiant.e.s (6 étudiant.e.s concerné.e.s cette année) a également été initié avec City U à Hong Kong. Des aides à la mobilité entrante et sortante d'enseignant.e.s/chercheur.e.s/doctorant.e.s ont aussi permis de soutenir près de 30 mois de mobilité.

Enfin, 1 projet de Master Erasmus Mundus « e-MIMEO » dans le domaine Électronique/Optique rassemblant 9 partenaires issus de 5 pays européens a été déposé en février 2017.

## LE MOIS DE LA SÉCURISATION - TECHNOLOGIES DE LA PROTECTION



@credit photo : graphik studio

Pour la 5<sup>e</sup> année consécutive, en partenariat avec la Fondation Partenariale de l'Université de Limoges, l'Université de Limoges et le CNRS, l'Institut de Recherche XLIM et le pôle de compétitivité ALPHA-RLH (ex Elopsys), ont organisé un cycle de **4 conférences grand public** (tous les jeudis du mois de novembre). L'édition 2016 a eu lieu au Carrefour des Étudiants et était dédiée aux technologies de la protection et à leurs applications (gestion de l'accès à des lieux partagés, détection de la falsification d'images et de vidéos, protection des avions contre la foudre, sécurisation des paiements en monnaie électronique).

Finalement, un total d'environ **250 auditeurs** (lycéens, étudiants, grand public) a ainsi pu participer aux conférences suivantes, animées en binôme par des chercheurs d'XLIM et des industriels :

- « *La serrure du futur - Quand mon téléphone devient ma clef* » **Christelle Aupetit-Berthelebot** (XLIM), **Benjamin LAPORTE** et **Arnaud Kazubek** (OneGate: une start-up en création à l'incubateur de Limoges).
- « *Si vous ne me croyez pas, regardez ça!* » - Méthodes de détection de la falsification d'images et de vidéos. **Philippe Carré** (XLIM, Université de Poitiers), **Jacques Blanc-Talon** (DGA)
- « *La foudre, une menace pour les avions ? Impact de la foudre sur les équipements électroniques embarqués d'un avion* » **Alain Reineix**, **Christophe Guiffaut** (XLIM) et **Fabrice Tristant** (DASSAULT AVIATION)
- « *La monnaie à l'âge digital - De nouvelles monnaies, de nouveaux moyens de paiement* » **Olivier Blazy** (XLIM), **Sébastien Canard** (Orange)

Retrouvez les vidéos des conférences filmées par Canalsup (Web TV de l'Université de Limoges) sur [www.unilim.fr/canalsup/2017/05/19/conferences-mois-de-securisation-xlim](http://www.unilim.fr/canalsup/2017/05/19/conferences-mois-de-securisation-xlim)

## 6<sup>e</sup> WORKSHOP DES DOCTORANTS

Le 6<sup>e</sup> workshop des doctorants du laboratoire XLIM s'est déroulé le jeudi 20 octobre 2016 à la Faculté des Sciences et Techniques de Limoges. Les doctorants ont exposé leurs travaux de recherche sous forme d'une communication orale ou d'un poster devant un public varié constitué d'étudiants de licences, masters et doctorat, d'élèves-ingénieurs de l'ENSIL et de chercheurs et enseignants-chercheurs. Le cru 2016 a réuni 16 présentations orales, 45 posters, devant plus de 200 participants.

Deux jurys composés d'étudiants, de chercheurs et d'enseignants-chercheurs se sont prononcés sur la qualité de ces présentations et ont remis, à l'occasion d'un cocktail offert par le laboratoire XLIM, deux prix octroyés par le pôle de compétitivité Elopsys. Cette année les lauréats sont : Erwan Capitaine (axe Photonique fibre et sources cohérentes) pour la meilleure présentation orale et Patrick Cadroas (axe Photonique fibre et sources cohérentes) pour le meilleur poster.



## FELIM 2017

La 10<sup>e</sup> édition de la conférence FELIM (Functional Equations in LIMoges) a eu lieu du 27 au 29 mars 2017 au sein de l'axe MATHIS du laboratoire XLIM. Cette conférence, organisée par l'équipe Calcul Formel de l'axe MATHIS, rassemble chaque année une trentaine de spécialistes internationaux sur l'étude et le traitement algorithmique des systèmes d'équations différentielles ou plus généralement d'équations fonctionnelles.

La conférence FELIM est une action fédératrice de la communauté des algorithmes algébriques pour les équations fonctionnelles et a au fil des années assis la place centrale de XLIM dans ce thème. Son rayonnement augmente d'année en année. Lors de cette conférence, les conférenciers invités donnent une coloration « survey » à leurs interventions ; elles sont accompagnées d'exposés de jeunes chercheurs et doctorants pour encourager les nouvelles dynamiques. Enfin, plusieurs exposés ont abordé des enjeux logiciels et des stratégies d'implantation et de valorisation.

## JOURNÉE BIPSA

Le 11 avril 2017 s'est tenue la journée BIPSA au Pullman Bordeaux Lac, en satellite de FOM 2017 (Focus On Microscopy). Le réseau d'excellence BIPSA (Bio-Imagerie Photonique et Santé en Nouvelle-Aquitaine) réunit le pôle ALPHA Route des Lasers et des Hyperfréquences (alpha-RLH), les acteurs académiques et industriels du monde de l'imagerie biologique et biomédicale néo-aquitains. À l'occasion de cette journée, XLIM était représenté au travers de trois interventions, l'objectif étant de rendre visibles nos activités tournées vers (ou à potentiel pour) la bio-imagerie. Cela a permis de montrer le spectre large de compétences au sein d'XLIM dans ce contexte : protocole expérimental, capteurs et méthodes numériques associées.

**François Reynaud** a exposé les techniques développées au laboratoire pour l'astronomie dans le domaine du moyen infrarouge. Il a notamment explicité l'utilisation des processus de conversion de fréquences pour contourner les limitations liées à l'infrarouge thermique en imagerie haute résolution, puis a discuté la possibilité de transposer ces techniques au domaine du biomédical, à travers notamment un débat avec les collègues bordelais participant à BIPSA.

**Philippe Carré** a décrit une nouvelle stratégie de représentation des informations contenues dans une image numérique développée notamment au sein du laboratoire : le signal monogène. Au-delà de l'aspect mathématique et numérique de ce nouvel espace de représentation, il s'agissait de montrer la finesse et la robustesse des marqueurs numériques issus de cette transformation, permettant de traduire une image en quelques mesures locales la caractérisant. Cette étape est la première d'un système d'analyse d'image médicale offrant ensuite la possibilité de déployer un algorithme de prise de décision.

**Sylvia Bardet-Coste** a présenté les résultats récemment obtenus au sein du LabEx SigmaLim, aussi bien *in vitro* que *in vivo*, ayant permis de démontrer un effet significatif des impulsions de type nsPEF (nanosecond Pulsed Electromagnetic Field) sur la vascularisation de tumeur de type Glioblastome comme sur la stabilité du cytosquelette de ces cellules (U87, cancer humain). Elle a élargi la présentation au projet CRAMPON (SPCTS/XLIM) concernant le développement d'un modèle murin transgénique pour l'implantation et le suivi *in vivo* de la vascularisation et de la colonisation de biomatériaux céramiques de type hydroxy-apatite calcique.

*Sylvia Bardet-coste, Philippe Carré, Philippe Leproux, François Reynaud*



## JOURNÉES OPTIMISATION DE FORMES ET APPLICATIONS 2017

Les « Journées Optimisation de Formes et Applications (JOFA) », premières du nom, se sont déroulées au sein du Laboratoire XLIM à Limoges. Elles ont réuni les mathématiciens français spécialistes du sujet sur deux journées, les 8 et 9 juin 2017. Une dizaine d'exposants ont présenté les nouvelles méthodes (théoriques et numériques) en optimisation de formes ainsi que leurs applications à des problèmes concrets.

Le comité d'organisation, formé de Samir Adly (Limoges), Loïc Bourdin (Limoges) et Fabien Caubet (Toulouse), a planifié les sessions de façon à permettre les discussions entre les spécialistes et le public.

Le comité d'organisation a pris en charge les frais des étudiants de France souhaitant assister à ces journées. En plus des intervenants experts, de jeunes chercheurs (aussi bien externes que locaux) ont ainsi pu s'intéresser à ce sujet à fort potentiel appliqué.

Le comité d'organisation de JOFA tient à remercier les parrains de ces journées qui ont apporté leur soutien (matériel et/ou financier) à ce projet : Laboratoire XLIM, Labex Sigma-LIM, Université de Limoges, Fédération MIREs, GdR MIA et le GdR MOA.



À VENIR

## EUMA

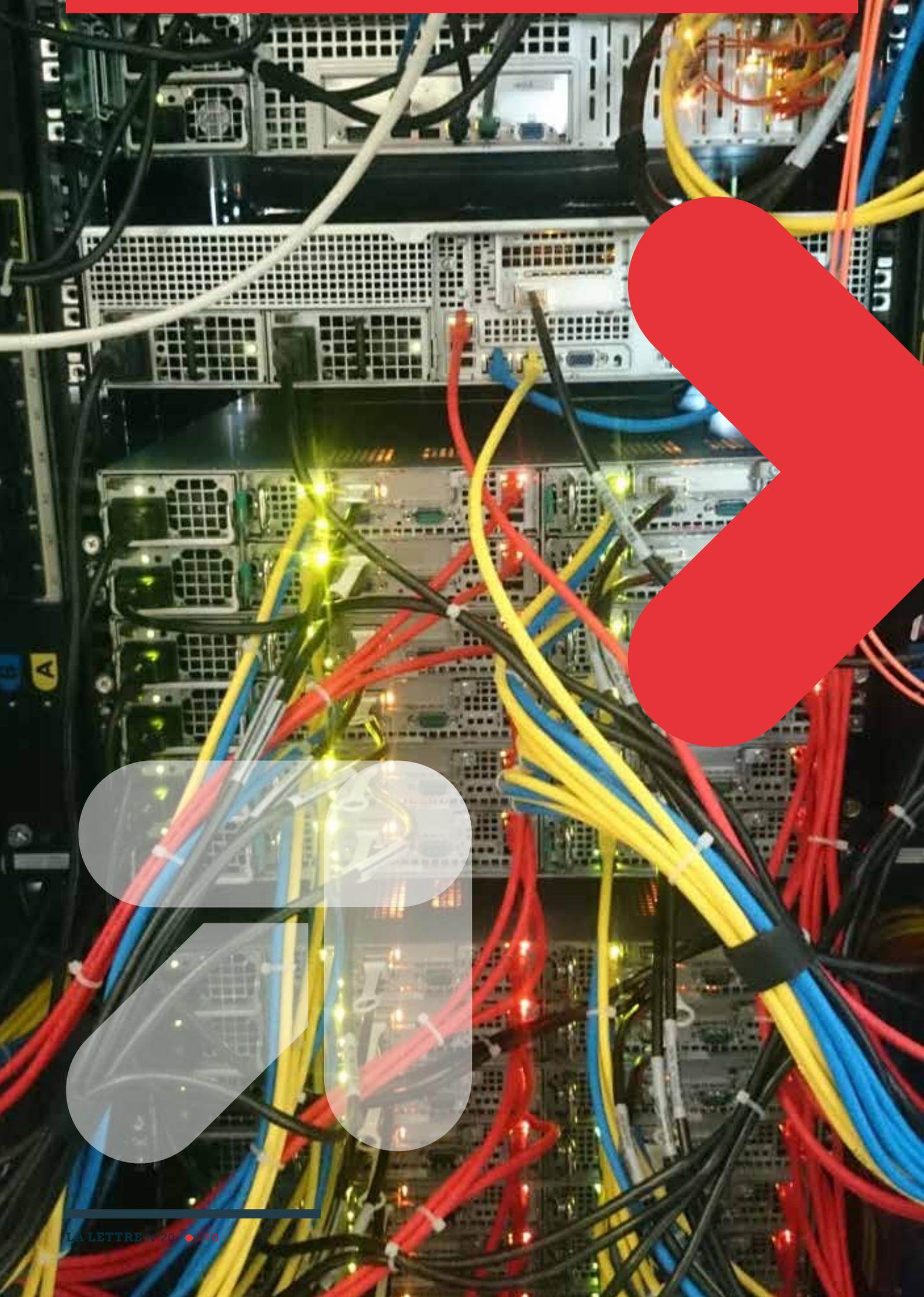
La Conférence Européenne des Microondes aura lieu du 6 au 11 octobre 2019 à Paris expo Porte de Versailles, 1 place de la Porte de Versailles 75015 Paris.

L'équipe locale d'organisation est constituée de membres de plusieurs laboratoires français : ESYCOM, IEMN, IETR, IMEP-LAHC, IMS, LAAS, LEAT, UBO et également XLIM (General Chairman, Treasurer, Operational Officer, Publication chairman, FDSS Chairman, EuMC Chairman, EuMIC TPC Chairman, Women in Engineering chairwoman, Student competition chairman).

**EuMA** | European Microwave Association

**CONTACT**

[denis.barataud@xlim.fr](mailto:denis.barataud@xlim.fr)





# PREMISS

---

XLIM dispose depuis 11 ans d'une plateforme dotée d'équipements technologiques pour la réalisation de structures micro-ondes ou optiques (salle blanche et tour de fibrage) : **PLATINOM**. En septembre 2014, une deuxième plateforme appelée **PREMISS** (Plateforme REgroupant les outils de Modélisation et de Simulation de Systèmes) a été créée pour capitaliser le savoir-faire d'XLIM en modélisation, afin d'assurer un développement collaboratif et une diffusion vers les acteurs académiques et industriels au moyen du modèleur/simulateur hiérarchique SCERNE (Simulation de Chaînes d'Émission Réception de Nouvelle gEnération).

---

## UNE FORGE LOGICIELLE POUR DÉVELOPPER ET INTÉGRER LES MODÈLES

Le développement informatique connaît d'importantes évolutions grâce aux outils internet qui facilitent le travail collaboratif. Si le terme de forge logicielle est peu évocateur pour les non-informaticiens, les implémentations comme **github**, **sourceforge** et **gitlab** sont aujourd'hui incontournables dans les communautés du logiciel libre ou open source. Les évolutions qu'elles ont provoquées dépassent désormais leur propre périmètre et c'est l'ensemble des méthodes de développement informatique qui est aujourd'hui influencé par le travail des communautés collaboratives. Le monde de la recherche peut profiter lui aussi de ces méthodes pour améliorer la qualité et l'efficacité du développement de modèles et de simulateurs. Des acteurs académiques comme l'INRIA disposent depuis déjà plusieurs années d'une forge logicielle et RENATER, le gestionnaire du réseau internet universitaire français, propose une forge prête à l'emploi aux établissements d'enseignement supérieur et de recherche.

### POURQUOI UNE FORGE LOGICIELLE À XLIM ?

Avant tout pour des raisons de propriété intellectuelle et de souveraineté économique, mais également pour permettre une pérennisation et la diffusion des développements de notre Institut dans le domaine de la modélisation et de la simulation. Dans ce contexte, la forge permet d'assurer une continuité dans le développement de codes de modélisation, ce qui est primordial lorsque des travaux sont interrompus, par exemple à cause de la cessation de l'activité d'un chercheur, de la fin d'une thèse ou d'un post-doctorat.

### CONCRÈTEMENT, DE QUOI S'AGIT-IL ?

La forge consiste en un site web **forge.xlim.fr** qui regroupe des projets collaboratifs pour lesquels sont associés des services : documentation, forums, gestionnaire de code source (git, mercurial ou svn) et bugs, téléchargement, wikis. La gestion est à la fois fine et rigoureuse ce qui permet de gérer de façon stricte la confidentialité des informations et leur diffusion selon le statut et la maturité du projet.

## INTÉGRATION DE MODÈLES ET SIMULATION

PREMISS propose un service d'intégration de modèles au travers de la plateforme SCERNE initialement dédiée au domaine de l'électronique RF. Même si les techniques de simulation circuit arrivent maintenant à maturité et permettent tant la conception que l'évaluation des performances d'un sous-système dans une majorité de cas, il en est autrement au niveau système où le volume des données à traiter est tel que le frontal RF-microonde reste souvent représenté par un chaînage de blocs idéalisés. Ainsi, l'interaction de ces blocs constitue-t-elle aujourd'hui l'objectif premier de la simulation système qui est un domaine concurrentiel couvert par des plateformes comme Simulink (Mathworks), Xcos (INRIA), SystemView (Keysight), VSS (National instruments), SPW (Cadence), ...

Malheureusement, ces plateformes souffrent à la fois de l'absence de modèles précis pour représenter les blocs RF non-linéaires ou simplement des paramètres S, privilégiant historiquement une simulation temporelle DataFlow (unilatérale, donc soit en courant soit en tension) sur un nombre conséquent de blocs idéalisés. La possibilité d'envisager une simulation dite « circuit » (donc bilatérale) au niveau système, introduisant la notion d'impédance et par conséquent la possibilité de prendre en compte l'interaction des blocs est un des principes de SCERNE. Ce dernier permet d'intégrer dans les environnements usuels des ilots où la partie analogique d'un terminal RF peut être représentée efficacement, tout en bénéficiant des *toolboxes* natives pour représenter par exemple un canal de transmission ou une partie numérique.

Face à la complexité des systèmes de communication et des radars ainsi qu'à la diversité des fonctions électroniques RF, il est fondamental de pouvoir disposer de modèles comportementaux assurant une prédiction satisfaisante pour des temps de simulation raisonnables et permettant un processus de conception itératif efficace. Le rôle clef joué par les modèles est abordé au sein d'un environnement évolué de modélisation hiérarchique ascendante qui permet un passage facilité et systématique de l'information pertinente depuis l'échelle du composant jusqu'à celle du système antenne comme l'illustre la Figure 1.



Figure 1: Principe de modélisation hiérarchique ascendante SCERNE pour le frontal RF

Le modèleur SCERNE contient les algorithmes de modélisation permettant, à partir de données de mesures physiques ou de résultats de simulation circuit ou EM, d'extraire les modèles d'un module d'Émission/Réception (HPA, LNA, limiteurs, mélangeurs, circulateurs, connectique, synthétiseurs, CAN et CNA). SCERNE facilite également la création de nouveaux principes contrairement aux plateformes commerciales qui, fermées, rendent difficile l'introduction d'un « user model » évolué. Le simulateur SCERNE permet enfin de chaîner plusieurs modèles afin de construire des modèles hiérarchiques plus complexes, qui peuvent être ensuite exportés vers des environnements de plus haut niveau, assurant la continuité du processus de modélisation hiérarchique.

Cette plateforme, au travers d'un outil ergonomique et évolué, permet un processus de modélisation pertinent à l'interface des outils CAO de la physique bas niveau et des environnements généralistes haut niveau. Ces principes restent généraux et s'appliquent à d'autres domaines que l'électronique radiofréquence, constituant, en ce sens, un des objectifs de PREMISS.

## TRAVAUX EN COURS

### SYSTÈMES MICRO-ONDES

#### → Projet COCORAM

Financé par la DGA, COCORAM a pour objectif la conception d'un système de réception pour le standard de radionavigation Galileo, l'originalité étant de ne pas appréhender la conception des blocs constitutifs séparément mais conjointement. Un prolongement de ce projet consiste à optimiser globalement le système à partir de SCERNE, démarche d'autant plus intéressante qu'elle porte à la fois sur l'interaction des blocs (optimisation de l'impédance de connexion entre chaque bloc) et également sur l'ensemble des paramètres technologiques de chaque bloc (LNA, filtres et antenne), pour, par exemple, un objectif en consommation. La Figure 2b montre l'optimisation classique d'un filtre sur un gabarit, mais réalisée ici à l'échelle du système dans son ensemble et non isolément à un niveau circuit ou composant.

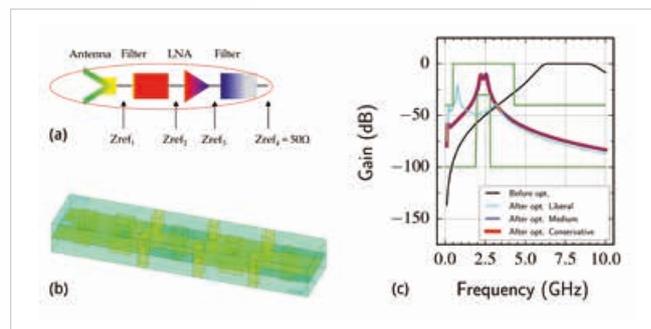


Figure 2: (a) Schéma bloc du récepteur (b) vue du filtre synthétisé (c) réponse en fréquence d'un filtre optimisé dans SCERNE.

#### → Projet NA<sup>2</sup>S<sup>2</sup>A

Le projet NA<sup>2</sup>S<sup>2</sup>A, également financé par la DGA, propose de concevoir un système économe en énergie comprenant un réseau d'antennes partiellement alimentées pour de la formation de faisceau (*beamforming*) à commande de phase. L'originalité de ce projet est l'utilisation d'un circuit d'alimentation simplifiée, du fait que seule une partie des antennes du réseau sont connectées à un circuit de distribution RF, les autres étant alimentées par couplages. La reconfiguration s'effectue par l'ajout d'une charge pilotable, idéalement réactive, au niveau de chaque élément couplé, comme le montre la Figure 3a. L'intérêt de SCERNE prend ici tout son sens pour appréhender et optimiser conjointement un problème à la fois électromagnétique et circuit au niveau système. L'outil de synthèse d'antennes existant (Figure 3b) sera intégré dans SCERNE sous la forme d'un modèle comportemental qui permettra, cette fois, d'analyser l'antenne dans son contexte circuit, avec la possibilité de mener une optimisation conjointe permettant, par exemple, le relâchement de certaines contraintes (TOS actif) ou d'aborder l'aspect combinatoire (nombre et position des éléments à alimenter pour des performances optimales).

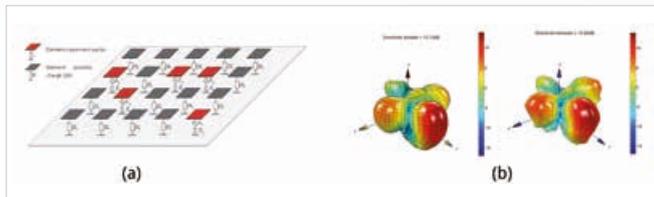


Figure 3: (a) Antenne hybride à éléments excités (en rouge) et parasites (en gris), (b) diagramme de rayonnement issu du code de synthèse (à gauche) et mesuré (à droite) pour quatre éléments excités parmi 49.

## SYSTÈMES LOGIQUES ET OPTOÉLECTRONIQUES

### → Projet NEURO-VO<sub>2</sub>

XLIM étudie l'intérêt des matériaux à transition isolant-métal comme le dioxyde de vanadium (VO<sub>2</sub>) pour des applications logiques ou analogiques en radiofréquence. Ce projet vise à créer des oscillateurs simples (le VO<sub>2</sub> oscillant alors entre son état métallique et isolant) et à les assembler ensuite pour former un circuit logique dont le fonctionnement est inspiré des réseaux neuronaux. La forte non-linéarité de la transition métal-isolant rend un tel circuit impossible à simuler avec les outils usuels sous la contrainte du nombre de blocs à considérer contrairement aux possibilités offertes par SCERNE. Les applications recouvrent les fonctions logiques en général (par exemple booléennes) mais la plus grande efficacité pourrait être trouvée sur des tâches de reconnaissance de motifs à partir de signaux issus de capteurs (images, signes manuscrits ou sons). La Figure 4a montre l'une des architectures envisagées pour réaliser de la reconnaissance d'image, des résultats préliminaires ont montré la capacité de SCERNE à mener à bien des simulations sur ce type de système (Figure 4b).

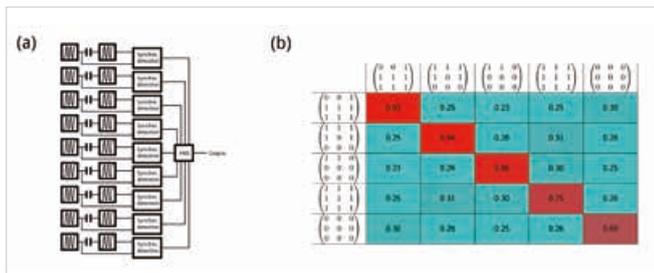


Figure 4: (a) circuit neuromorphique de reconnaissance d'image (b) test de reconnaissance d'image sur motifs binaires de 3x3 bits.

### → Projet ODICEE

Le projet ODICEE porté par XLIM vise au développement de systèmes photovoltaïques à couches minces, organiques ou hybrides (cellules pérovskites) (Figure 5). Les effets de dissipation sont encore mal connus et induisent des pertes de rendement dans ce type de systèmes et la simulation peut jouer un grand rôle pour limiter ces pertes. Ce type d'étude nécessite des méthodes de calcul élaborées, faisant intervenir une modélisation d'éléments distribués dont certains comportent des non-linéarités. L'utilisation de SCERNE permettra d'envisager des systèmes photovoltaïques de grande surface dont la forme et les interconnexions seront optimisées sous contrainte avec l'objectif d'un rendement maximal. La forme sera abordée avec les outils de géométrie discrète, les interconnexions optimisées au moyen d'algorithmes développés par l'axe MATHIS et implémentés dans SCERNE. À plus long terme, ce sont les modèles de conduction dans les matériaux eux-mêmes qui pourront être considérés, tout comme les aspects électrothermiques ou liés à l'injection, pour aboutir à travers SCERNE à un outil spécifique pour l'analyse et la conception de composants et de systèmes optoélectroniques en technologie organique ou hybride.

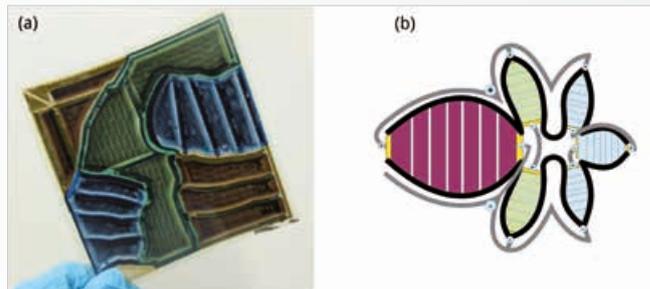


Figure 5: modules polychromatiques de formes arbitraires (a) module carré de 10x10 cm<sup>2</sup> (b) module à forme arbitraire, un phasme.

## CONCLUSION

La plateforme PREMISS, créée il y a deux ans autour des activités historiques de modélisation et de simulation du laboratoire XLIM, a mis en place au travers d'une forge logicielle des outils qui permettront un développement collaboratif efficace et pérenne en soutien aux chercheurs ou pour la diffusion et la valorisation auprès de la communauté académique et industrielle. Parallèlement, la plateforme propose un service en modélisation et simulation au travers du modèleur simulateur SCERNE qui apparaît comme un outil pertinent pour appréhender des problématiques multi-physiques et multi-échelles à l'interface des outils de simulations bas niveau (électrique, électromagnétisme, thermique, mécanique...) non adressées par des outils conventionnels.

## CONTACT

arnaud.beaumont@xlim.fr

## RÉFÉRENCES

E. Ngoya, S. Mons, *Progress for behavioral challenges a Summary of Time-domain Behavioral Modeling of RF and Microwave Subsystems*, IEEE Microwave Magazine, DOI 10.1109/MMM.2014.2332853, vol.15, n° 6, pp.91-105, sept. 2014

S. Mons et al., *SCERNE, an Efficient CAD Tool for the Modeling of RF and Mixed Blocks*, IEEE – workshop on "Integrated Nonlinear Microwave and Millimeter-wave Circuits", Vienne, 2011.

**COMMENT MAINTENIR À LA FOIS L'ÉNERGIE ET L'HOMOGÉNÉITÉ SPATIALE D'UN FAISCEAU LASER ÉMERGEANT D'UNE FIBRE OPTIQUE MULTIMODE OÙ LES NOMBREUSES INTERFÉRENCES GÉNÈRENT DE FAIT UNE FRAGMENTATION DE LA LUMIÈRE ?**

Une équipe de chercheurs formée par XLIM, ICB (CNRS/Université Bourgogne Franche-Comté) et l'université de Brescia (Italie) a pu démontrer une solution simple permettant au faisceau pourtant complexe de s'auto-organiser au cours de sa propagation dans la fibre. Cette découverte vient ainsi booster de façon considérable le potentiel

technologique des fibres multimodes de plus en plus utilisées dans notre quotidien. Les résultats de ces travaux soutenus par BPI France et Horiba Medical à travers le projet data@diag, les Labex Sigma-Lim et ACTION ont été publiés le 13 mars 2017 dans la revue Nature Photonics.

*K. Krupa et al, Nature Photonics 11, 237-241 (2017)*

**UNE TECHNIQUE ORIGINALE POUR PIÉGER LES MOLÉCULES ET NANO-STRUCTURER LA MATIÈRE GAZEUSE**

Dans un article publié dans Nature Communications\*, le groupe GPPMM a rapporté sur une technique originale et puissante de piégeage de molécules. Cette technique consiste dans l'excitation de molécules de gaz, ici de l'hydrogène confiné dans une fibre creuse à bande interdite photonique, par un laser continu et puissant pour les faire tourner à une fréquence de ~17 THz. Ces résultats ouvrent la voie vers un contrôle quantique des molécules dont le niveau est comparable à celui atteint avec les atomes froids.

*\*Alharbi, M. et al. Raman gas self-organizing into deep nano-trap lattice. Nat. Commun. 7: 12779 (2016).*

**UNE NOUVELLE TECHNIQUE DE DÉTECTION POUR L'ASTRONOMIE INFRAROUGE**

Appliqué à l'astronomie, un nouvel instrument pourrait permettre de détecter et d'observer des objets astrophysiques (étoiles, exoplanètes) qui jusque-là étaient difficilement accessibles. Ces travaux menés par François Reynaud, ont été publiés le 2 décembre 2016 dans Physical Review Letters. Cette technologie est soutenue par le CNRS, le CNES, Thalès Alenia Space et Airbus industrie, en collaboration avec l'ESA (Agence spatiale européenne) et la NASA.

*P. Darré et al. Phys. Rev. Lett. 117, 233902 (2016)*

**XLIM INTÈGRE UN RÉSEAU DE MICRO ET NANOTECHNOLOGIES**

La plateforme PLATINOM d'XLIM intègre GSOTech, un réseau de plateformes de micro et nanotechnologies ouvert aux acteurs de la recherche et du développement pour promouvoir les synergies dans le Grand Sud-Ouest (novembre 2015).

**LE LABORATOIRE XLIM ET LE SINGAPORE BIOIMAGING CONSORTIUM (A\*STAR) S'ASSOCIENT POUR DÉVELOPPER DES PLATEFORMES DE BIO-DÉTECTION ULTRA-SENSIBLES**

Le laboratoire XLIM et le Singapore Bioimaging Consortium, A\*STAR ont signé le 1<sup>er</sup> juin 2016 un accord de collaboration sur 3 ans. Leur objectif: développer des plateformes de bio-détection ultra-sensibles par diffusion Raman de surface exaltée (SERS) ou par résonance plasmonique (SPR), fondées sur des fibres optiques spéciales. Associées à des biomarqueurs spécifiques, ces plateformes devraient permettre d'atteindre des niveaux de détections sans précédents de biomolécules (protéines, lipides, bio-marqueurs cancéreux) dans des fluides corporels. Ces développements visent à réaliser des outils pratiques pour des applications cliniques de détection de cancers, d'analyse de la peau et pour des études métabolomiques\* de lipides, d'acides gras.

**CHAIRE INDUSTRIELLE DEFIS-RF**



La chaire industrielle DEFIS-RF co-financée par Thales Alenia Space, Thales et l'ANR a débuté en janvier 2014 pour une durée de quatre ans jusqu'en décembre de cette année. Issue du laboratoire commun AXIS, cette chaire a permis de mener des recherches sur la conception des terminaux RF du futur. L'ensemble des actions de recherche est couvert par **14 thèses en cours et 4 thèses soutenues**. Quelques résultats marquants sont à mentionner:

- Convertisseur DC/DC réalisé en technologie GaN Normally-ON et fonctionnant à une fréquence de commutation > 100 MHz.
- Première réalisation de lignes micro-coaxiales validées à des fréquences > 100 GHz avec des atténuations de l'ordre de dB.
- Mise au point d'une caractérisation innovante de linéarité des dispositifs hyperfréquences. Participation au « IEEE P1765 Standard Working Group – Uncertainty in EVM and other metrics », établissement d'une collaboration avec la société Keysight (USA).
- Réalisation, en bande X, d'un filtre bi-mode accordable avec un élément tournant céramique en 3D. Un coefficient de qualité de 6000 a été démontré.

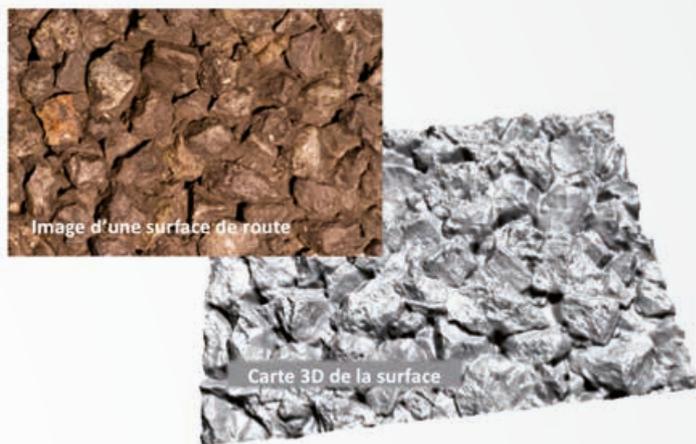
La chaire a, à ce jour, permis d'obtenir des co-financements (notamment auprès du CNES et de la DGA) à hauteur de 1,1 M€. L'effet de levier est donc très important. Par ailleurs, les partenaires TAS et XLIM sont engagés ensemble dans le projet ANR ATOMIC.

# DE LA COULEUR, DU RELIEF 3D, DE LA TRANSPORTABILITÉ ET LES SURFACES N'AURONT PLUS DE SECRET POUR VOUS...

L'équipe ICONE d'XLIM a développé un dispositif d'analyse de surface concédé sous forme d'une licence d'exploitation du logiciel Stéréophotométrie dédiée à l'acquisition 3D et à l'analyse de la rugosité de surface. L'approche choisie permet également une séparation des informations de surface de celles liées tant à la colorimétrie qu'à l'aspect.

Au-delà de ses performances en termes de reconstruction 3D (précision en dessous de 40 microns), d'extraction d'informations colorimétriques et d'aspect par inversion de modèles photométriques appropriés, ce dispositif se caractérise par une transportabilité aisée et une forte adaptabilité à des environnements variés. Les surfaces analysées peuvent être statiques ou en mouvement.

Ce dispositif d'acquisition a déjà été acquis par deux grands groupes spécialisés dans les travaux d'infrastructures routières, ferroviaires et d'aménagement urbain.



## CONTACTS

Majdi Khoudeir / Laboratoire XLIM & U. de Poitiers / majdi.khoudeir@univ-poitiers.fr

Benjamin Bringier / Laboratoire XLIM & U. de Poitiers / benjamin.bringier@univ-poitiers.fr

## QUAND LES MÉCANISMES DU CERVEAU PERMETTENT D'AMÉLIORER LA COMPRESSION VIDÉO



L'abondance des contenus multimédia en 3D stéréoscopique requiert la définition d'un schéma de compression efficace afin de pouvoir les transmettre sans altération de la qualité de l'expérience. L'humain étant l'utilisateur final de ces contenus, il apparaît indispensable de prendre en compte les caractéristiques perceptuelles qui sont responsables de la perception du relief. Grâce à la suppression binoculaire, une approche permettant de réduire dynamiquement l'entropie d'une des vues a été développée afin de compresser davantage les vidéos sans altérer leur qualité visuelle.

Cette approche exploite trois modèles visuels:

1. La saillance visuelle qui permet de prédire les zones qui attirent le regard dans une scène donnée.
2. Le seuil de différence binoculaire juste perceptible qui détermine la limite du niveau de dégradation qui reste imperceptible après la fusion effectuée dans le cerveau visuel et...
3. ...la disparité inter-vues qui permet de retrouver la profondeur des différents objets de la scène. En se basant sur les modèles précédents, une carte d'importance visuelle (voir figure) est générée et permet de contrôler le niveau de flou à injecter dans une des deux vues afin d'améliorer la performance de la compression vidéo.

Grâce au schéma proposé, la réduction additionnelle du débit binaire requis pour une vidéo peut atteindre 26 % au-delà de ce qu'apporte un schéma standard de compression comme H.264 ou HEVC.

### PLUS D'INFORMATION

Sid Ahmed Fezza, Mohamed-Chaker Larabi. *Perceptually Driven Non-Uniform Asymmetric Coding of Stereoscopic 3D Video*, IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2016, < 10.1109/TCSVT.2016.2583618 >

# CHRISTOPHE GRANET

À l'occasion d'un séminaire à XLIM (27 mars 2017) sur ses activités dans le domaine des antennes, Christophe Granet, ancien étudiant de l'Université de Limoges, a répondu à nos questions.

## BIOGRAPHIE

Dr Christophe Granet is an award winning antenna engineer with over 20 years experience in the design, manufacture and test of high performance reflector antennas and feed systems for satellite communications, radio astronomy and scientific applications. He was the recipient of the 2001 HA Wheeler Award from the IEEE Antennas and Propagation Society, and has published over 140 peer-reviewed scientific papers and co-authored two book chapters on antenna design. From 1995 to 2008 he worked as a Principal Research Scientist at the CSIRO Radiophysics Laboratory, Sydney, Australia, then in 2008 left to join BAE Systems Australia as a Senior Antenna Specialist. In 2015 he left BAE Systems to start Lyrebird Antenna Research Pty Ltd. Christophe is a Senior Member of the IEEE.



## CLAIRE DARRAUD : TU AS CRÉÉ TON ENTREPRISE EN 2015, QUELLES SONT TES PRINCIPALES MISSIONS/ACTIVITÉS ?

**Christophe Granet :** Lyrebird Antenna Research Pty Ltd is an Australian company aiming to pursue the research and development of high performance reflector and feed systems for SATCOM, radio astronomy and remote sensing operations. We have a world class antenna design team comprising specialists in feed horn and reflector design, waveguide components design, and computational electromagnetism. Our design experience extends from L-band to > 50 GHz. (see [www.lyrebirdantennas.com](http://www.lyrebirdantennas.com)).

## COMMENT SE DÉROULE UNE « JOURNÉE TYPE » ?

I work from home, so I am usually starting to work just after 6am. There is no « typical day » in a company like Lyrebird Antenna Research as the work is sporadic, with some times very hectic days or weeks and some other times where things are quiet (too quiet!). To run a small business, you have to understand that there will be down times and hectic times. You use these down times to do the more boring tasks like the numerous administrative tasks (taxes, banking, invoicing, quotes, proposals, etc.) or to do internal R&D or product design.

## AVEC QUI TRAVAILLES-TU AU QUOTIDIEN ?

Technically, I am the sole employee of the company, but I work closely with my friend Dr John Kot (from YK Engineering Research) whom I have worked with for about 25 years at both CSIRO and BAE Systems Australia. My friend Karl Verran is a mechanical engineer and he helps every now and then too when we need to do mechanical designs and manufacture prototypes. I have also a number of other friends I can contact and who are ready to help if needs be as well. All of them work as subcontractors to me when I need them for contracts.

## QUEL A ÉTÉ LE PARCOURS QUI T'A PERMIS, AUJOURD'HUI, DE CRÉER TON ENTREPRISE ?

I grew up in Limoges (Condat sur Vienne actually) and ended up with a DEA from Limoges University.

I then did a PhD and this is when I was fortunate enough to spend two weeks in Australia after being invited to come and visit the CSIRO (the equivalent of the CNRS in Australia). Anyway it's a long story, but after two weeks at the CSIRO, I realized it was a great place to finish my PhD as the CSIRO, at the time, had one of the best antenna groups in the world. Once my PhD was finished, I was offered a position at the CSIRO and worked there for 16 years as a Principal Research Scientist.

## SELON TOI, QUELLES SONT LES QUALITÉS NÉCESSAIRES À TA PROFESSION ?

The most important thing, for me at least, has always been to be surrounded by great people. The kind of projects I have worked on over the years require the skills and ideas of many different people as these projects are usually very complex. Having a good team is paramount to achieving good results, in my opinion at least. The necessary quality to work in the antenna design field is to be adaptable as customers tend to change the specifications on you and always push for more performance (but don't give you more budget!). One important aspect of my job is to be able to program computer codes when I need to calculate or optimize something. I used to program in Fortran when I was at the CSIRO, but now I am a heavy Matlab user.

## QUELLES SONT LES PRINCIPALES SATISFACTIONS QUE T'APPORTE TA PROFESSION ?

The best part of my job is to actually solve problems for customers. People come to companies like mine because there is no commercial solution to their requirements. So every day is different and we always need to innovate and think of crazy ideas to try, and believe, some of these ideas are crazy! This is the fun part of research. This can be very stressful as well when we cannot find a suitable solution or finding a solution needs a lot of work, i.e., time and budget, but we are given an unreasonable deadline and there is a very limited budget. So sometimes, compromises need to be made. However, I have been very lucky so far, as every project I have been involved with has delivered an acceptable solution (fingers crossed it will continue). A great satisfaction for me is to actually see the antennas I have designed being built, tested successfully, delivered and then used by the customers.

### QUELLE EST TA SOURCE PRINCIPALE DE MOTIVATION ?

Well, definitely not money, otherwise I would not work as an antenna scientist! My motivation is that I enjoy designing antennas and seeing them made and used. Most of the antenna designers I know from around the world are also great people and I have made many friends over the years that I really enjoy collaborating with or seeing at conferences.

### QUELLES SONT LES CONTRAINTES LIÉES À TON MÉTIER ?

The main constraint is to keep up to date with research and technological trends in the industry, which can take up a lot of time and effort. The other one of course is to find work as I need to make a bit of money (there is not much money in antenna design!). I spend a lot of time making proposals and quotes but the strike rate is not very high for successful proposals. It is a very small but also very competitive market as over the years, the budget customers can spend on antenna design has diminished dramatically. Also, there are not many people around the world that need the type of high-performance antennas we design. It is a small market unfortunately.

### QUI SONT TES CLIENTS ?

We have worked for many customers around the world. Our main customers are radio astronomy organizations, SATCOM antenna vendors for commercial or military applications and companies working in remote sensing.

### COMMENT IMAGINES-TU TON MÉTIER DANS 10 ANS ?

It is hard to know if the company will be still operating in 10 years time. The future is so uncertain, but at least, it looks like the company should still be alive in a couple of years at least.

### TU RÉSIDES À SYDNEY, EN AUSTRALIE DEPUIS MAINTENANT 25 ANS, PEUX-TU NOUS DIRE EN QUELQUES MOTS CE QUI TE SÉDUIT LE PLUS DANS LE SIDNEY'S WAY OF LIFE ? CE QUI TE MANQUE ET QUE TU RETROUVES AVEC BONHEUR QUAND TU RENTRES EN FRANCE ?

Yes, I first came to Australia in February 1992 and loved the Australian way of life straight away. The climate is great and the people usually nice and laid back. I am married to an Australian girl and we have two kids (two teenagers!).

I miss my French family and friends of course and we try to go back to Limoges every second year or so, or make a detour through Limoges for a few days if I need to travel to Europe for work. You have to understand however, that travelling from my house in Sydney to my parents' house in Condat sur Vienne, takes about 36 hours, 24 of them being on the plane! I miss French food of course, so going back to France is always a good way to put on a few kilos!

### TU AS UNE PASSION, PEUX-TU NOUS EN DIRE QUELQUES MOTS ?

Well, Lyrebird Antenna Research is my job during the day. At night, I become somebody else and transform into a professional cartoonist under the pen-name of Hagen. Like Dr Jeckyll and Mr Hyde, it's Dr Granet and Mr Hagen for me. As I grew up in France, I love (and collect) « Bandes Dessinées » and at some point, decided to start drawing professionally too. I did not have the talent and time to do BDs but managed to draw single-gag cartoons that are quite popular and now appear in newspapers, magazines, newsletters, books, etc. See [www.hagencartoons.com](http://www.hagencartoons.com) if you are interested in seeing my work.



### PLUS D'INFORMATIONS

Interview réalisée par Claire Darraud



### ALPHA-RLH, LES ONDES DE L'INNOVATION

Issu de la fusion entre les pôles Route des Lasers et Elopsys, le pôle de compétitivité ALPHA - Route des Lasers & des Hyperfréquences® (ALPHA-RLH) accompagne entreprises et laboratoires dans le montage, l'expertise et le financement de projets innovants.

Basé à Bordeaux et à Limoges, il est structuré autour de deux technologies socles : Photonique-Laser et Electronique-Hyperfréquences, avec l'appui d'outils numériques, au service de 4 marchés applicatifs : Santé (Dispositifs Médicaux et Autonomie), Communication-Sécurité, Aéronautique-Spatial-Défense et Energie-Bâtiment intelligent.

Le 1<sup>er</sup> conseil d'administration d'ALPHA-RLH s'est tenu le 6 avril à XLIM (qui siège au bureau du pôle, l'Université de Limoges étant membre fondateur).

[www.alpha-rlh.com](http://www.alpha-rlh.com)

## PRIX – DISTINCTIONS

### DEUX PRIX INTERNATIONAUX : BIOEM ET ECBO 2015

Deux doctorants d'XLIM (Chaire Labex SigmaLim Bio-ingénierie) viennent d'être distingués lors des colloques BioEM et ECBO 2015.

**Lynn Carr** a reçu le « 1<sup>st</sup> Place Poster Award » à la Conférence BioEM 2015 qui s'est tenue du 14 au 19 juin 2015 à Asilomar en Californie. Ce prix du meilleur poster récompense ses travaux sur « *Calcium-independent disruption of microtubule growth following nanosecond pulsed electric field exposure in U87 human glioblastoma cells* ».

**David Moreau** a reçu le « best oral student paper (Runner up) » lors de la conférence ECBO à Munich (21-25 Juin) pour sa présentation orale « *Optical measurement of temperature in biological cells under infrared laser light exposure ( $\lambda = 800\text{nm}$ )* ».

### 2015 EUMA : RÉCOMPENSE DE CARRIÈRE EXCEPTIONNELLE

**Jacques Sombrin**, responsable de la chaire d'excellence « Systèmes Intégrés et Sécurisés » du laboratoire d'excellence Σ-LIM, a été récompensé pour l'ensemble de sa carrière lors de la semaine EuMW2015.

### THOMAS FROMENTEZE, LAURÉAT DU PRIX EURAD YOUNG ENGINEER

Au cours de la conférence EuRAD\* organisée pendant la semaine EuMW2015, **Thomas Fromentèze**, PhD student, a reçu le prix EuRAD Young Engineer remis par Wilhelm GRUENER (Airbus D&S) pour son papier « *Passive UWB Beamforming: a N to M Compression Study* ».

### FRÉDÉRIC GÉRÔME REÇOIT LE PRIX JEAN JERPHAGNON 2015

**Frédéric Gérôme**, chargé de recherche CNRS au sein du groupe GPPMM et cofondateur de la société GLOphotonics, est le lauréat du Prix Jean Jerphagnon 2015. Le prix lui a été remis le 23 février 2016 lors de la Cérémonie de clôture de « 2015, Année de la Lumière en France » dans les salons de l'Hôtel de Ville de Paris.

### SÉBASTIEN FÉVRIER, LAURÉAT 2016 DU PRIX JEAN JERPHAGNON

**Sébastien Février** a inventé de nouveaux types de fibres optiques permettant d'obtenir des impulsions laser ultra-brèves à des longueurs d'onde inédites et dont la puissance crête peut atteindre 1 MW. La technologie doit être transférée à la société Novae.

### JÉRÉMY VIZET, PRIX CASSAING DE L'ENTREPRENEURIAT 2016

Le prix de l'Entrepreneuriat Jean-Claude Cassaing a été attribué, le 5 avril 2016, à **Jérémy Vizet** pour ses travaux sur la « *Conception d'un dispositif de caractérisation polarimétrique de Mueller à travers une fibre optique endoscopique, destiné à l'imagerie biomédicale avancée* ».

### LYNN CARR, UNE NOUVELLE FOIS DISTINGUÉE À LA CONFÉRENCE BIOEM

**Lynn Carr**, doctorante en dernière année de thèse dans l'Hôtel à Projets BIO-Ingénierie@xlim, vient de se voir décerner, pour la seconde année, le prix « Meilleure Présentation de Poster Étudiant » lors de la conférence BioEM (Gent - Belgique - 5 et 10 juin 2016)!

### PRIX ULRICH L. ROHDE À LA CONFÉRENCE IEEE CAMA I

**Ettien Lazare Kpre** et **Cyril Decroze** ont reçu le prix Ulrich L. Rohde du papier le plus innovant à la conférence IEEE CAMA (International Conference on Antenna Measurements & Applications), pour leur papier intitulé: « *Synthetic Aperture Interferometric Imaging Using a Passive Microwave coding Device* », IEEE CAMA 2016, International Conference on Antenna Measurements & Applications, October 23-27, 2016, Syracuse (N.Y.), USA.

### FRÉDÉRIQUE SIMBÉLIE, DISTINGUÉE À LA CONFÉRENCE IEEE SBCCI

**Frédérique Simbèlie**, a reçu le 2<sup>e</sup> prix de la conférence IEEE SBCCI 2016 Symposium on Integrated Circuits and Systems Design (SBCCI) pour son papier « *Characterization and Nonlinear Modeling of MASMOS® Transistor in Order to Design Power Amplifiers for LTE Applications* ».

### PRIX DE L'INNOVATION

Le prix de l'Innovation Jean-Claude Cassaing a été attribué, le 14 avril 2017, à **Jean-Christophe Deneuille** pour ses travaux sur les « *Contributions à la Cryptographie Post-Quantique* ». Ces travaux de thèse ont été encadrés par Philippe GABORIT et Carlos AGUILAR MELCHOR au sein de l'axe Mathématiques & Sécurité de l'Information d'XLIM.

## THÈSES

### AXE SYSTÈMES RF

**Ahmed BENOMAR**, 6 juin 2015  
**Poornakarhik NAKKALA**, 18 juin 2015

**Thomas FROMENTEZE**,  
24 septembre 2015

**Nicolas JOLLY**, 2 novembre 2015  
**Arnaud DELIAS**, 9 novembre 2015  
**Zeineb BEN AZIZA**, 16 novembre 2015  
**Jamil FOUANY**, 10 décembre 2015  
**Aymen OUESLATI**, 10 décembre 2015  
**Mathieu CROIZIER**, 14 décembre 2015  
**Abdallah HIJAZI**, 21 décembre 2015  
**Amro ABOU ZIED NOUR**, 14 janvier 2016  
**Carlos Alberto PARAGUA MACURI**,  
21 janvier 2016

**Rémi TUMAYAN**, 22 janvier 2016  
**Clément POTIER**, 1<sup>er</sup> février 2016  
**Stéphane Samuel NGOHO MOUNGOHO**, 7 avril 2016  
**Ahmad AL HAJJAR**, 19 mai 2016  
**Yaakoub DIA**, 11 juillet 2016  
**Julien DELPRATO**, 8 septembre 2016  
**Romain NEGRIER**, 8 septembre 2016  
**Agostino BENVENUTO**, 28 septembre 2016

**Yoann MARCHIVES**, 12 octobre 2016  
**Paul LESHOURIS**, 27 octobre 2016  
**Luis Gerardo DIAZ PULGAR**,  
29 novembre 2016

**Sullivan PLET**, 30 novembre 2016  
**André PARIS**, 5 décembre 2016  
**Lotfi AYARI**, 12 décembre 2016

**Mohammad Adnan ADDOU**,  
15 décembre 2016  
**Mohamed Khalil DRISSI**,  
15 décembre 2016

**Lucie CHANDERNAGOR**,  
16 décembre 2016

**Nicolas BUI**, 20 décembre 2016  
**Ibrahim KANE**, 21 décembre 2016  
**Pierre BONNELIE**, 13 février 2017 (Co-encadrement avec XLIM DMI)  
**Saïd FARAH**, 10 mars 2017  
**Mohammed AYAD**, 30 juin 2017

### AXE RF-ELITE

**Thomas KRAFT**, 27 mai 2015  
**Richard GARUZ**, 22 septembre 2015  
**Nicolas JOLLY**, 2 novembre 2015  
**Zeineb BEN AZIZA**, 16 novembre 2015  
**Ghassen CHAABANE**, 19 janvier 2016  
**Claudio CRISTOFERI**, 28 janvier 2016  
**Amine MENNAI**, 11 mars 2016  
**Fabien ROUBEAU**, 11 mai 2016  
**Alaeddine LANDOULSI**, 12 juillet 2016  
**Oussama MORTADA**, 25 octobre 2016  
**Abedel Halim ZAHR**, 1<sup>er</sup> décembre 2016

### AXE SRI

**Riadh BEN SALAH**, 3 septembre 2015  
**Sarah BENAMEUR**, 30 juin 2015  
**Max Fréjus Owaolabi SANYA**, 22 octobre 2015  
**Octave RINGAR**, 23 octobre 2015  
**Ludovic CHEVALIER**, 3 décembre 2015  
**Pascal TOUMIEUX**, 17 décembre 2015  
**Seng Thail SRON**, 18 décembre 2015  
**Abraham KABORE**, 9 mars 2016  
**Emmanuelle TAUZIA**, 30 juin 2016  
**Jérémy HYVERT**, 22 septembre 2016  
**Aboubacar HAROUNA SEYBOU**,  
23 septembre 2016  
**Samy KAMBOU**, 8 novembre 2016

Idriss BACHAR, 28 novembre 2016  
Abdeslam BEHLOULI, 7 décembre 2016  
Sana EZZINE, 9 décembre 2016  
Thierno Abdourahmane DIALLO,  
12 décembre 2016  
Salma OUDJI, 12 décembre 2016  
Zakaria SETTAF, 16 décembre 2016  
Jordane THOURAS, 20 décembre 2016  
Mame LO, 12 janvier 2017  
Hermann SOTHSINDA, 5 avril 2017

### AXE PHOTONIQUE

Jérémy VIZET, 18 septembre 2015  
Maryna KUDINOVA, 10 décembre 2015  
Aymen BELHADJ TAHER, 30 mai 2016  
Pascaline DARRE, 6 octobre 2016  
David KABEYA, 12 décembre 2016  
Mathieu JOSSENT, 4 mai 2017  
Ludovic SZEMENDERA, 16 mai 2017

### AXE MATHIS

Gaël THOMAS, 2 juin 2015  
Esteban SEGURA UGALDE, 1<sup>er</sup> juillet  
2015  
Suzy MADDAH, 25 septembre 2015  
Antoine WURCKER, 1<sup>er</sup> octobre 2015  
Pierrick BURET, 1<sup>er</sup> décembre 2015  
Thi Nguyet Nga TA, 18 décembre 2015  
Nora EL AMRANI, 24 février 2016  
Aymerick SAVARY, 30 juin 2016  
Van Vu NGUYEN, 30 septembre 2016  
Tiana RAZAFINDRALAMBO,  
24 novembre 2016  
Jean-Christophe DENEUVILLE,  
1<sup>er</sup> décembre 2016  
Zoé AMBLARD, 5 décembre 2016  
Pierre BONNELIE, 13 février 2017  
Quentin ALAMELOU, 9 mai 2017

### AXE ASALI

Evans BOHL, 1<sup>er</sup> novembre 2015  
Tom Huu LE, 23 novembre 2015  
Mohamed MALEK, 10 décembre 2015  
Naty SIDATY, 11 décembre 2015  
Crisitna BORDEI, 3 mars 2016  
Redouane EL MOUBTAHIJ – 11 juin 2016  
Abebe MEKIDES, 7 octobre 2016  
Maxime MARIA, 9 novembre 2016  
Nicolas PAVIE, 3 novembre 2016  
Yoann WEBER, 15 novembre 2016

### BIO-INGÉNIERIE@XLIM

Malak SOUEID, 9 novembre 2016  
Lynn CARR, 15 décembre 2016

## HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES

### AXE RF-ELITE

Johann BOUCLÉ  
13 mars 2015  
« Composites hybrides organiques/inorga-  
niques pour la conversion de l'énergie »

### AXE SRI

Small BACHIR  
17 juin 2015  
« Outils d'analyse, de modélisation et de  
commande pour les radiocommunications »

### AXE PHOTONIQUE

Ludovic GROSSARD  
4 novembre 2015  
« Optique cohérente et non-linéaire : des  
processus élémentaires à l'imagerie haute  
résolution en astronomie »

### AXE ASALI

Benoît CRESPIN  
14 décembre 2016  
« Modélisation d'objets complexes, simula-  
tion de fluides et interactions »

### AXE MATHIS

Francisco SILVA  
15 novembre 2016  
« Quelques contributions à la théorie de  
la commande optimale déterministe et  
stochastique »

### Thomas CLUZEAU

31 mars 2017  
« Quelques contributions à l'étude al-  
gorithmique des systèmes d'équations  
fonctionnelles »

### BIO-INGÉNIERIE@XLIM

Della ARNAUD-CORMOS  
14 septembre 2015  
« Contribution à l'étude des interactions des  
ondes électromagnétiques avec le vivant :  
génération, exposition et dosimétrie pour  
champs électriques pulsés nanoseconde et  
champs électromagnétiques ».

### Rodney O'CONNOR

11 février 2016  
« The Application of Advanced Bioimaging  
Methods to Study the Mechanisms of Bioe-  
lectric Medicine »

Près de 75 chercheurs étrangers  
et post-doctorants accueillis à XLIM  
entre juin 2015 et juin 2017

## NOUVEAUX ARRIVANTS ET NOUVELLES PROMOTIONS

### AXE SYSTÈME RF

Pierre MEDREL  
Maître de Conférences, 63<sup>e</sup> section CNU

### Eden SOROLLA

Enseignant-Chercheur Associé (3iL)  
Ancien Post-doctorant CNES à XLIM

### AXE RF-ELITE

Jean-Christophe ORLIANGES  
Maître de conférences, 33<sup>e</sup> section CNU

### AXE SRI

Abbas BRADAI  
Maître de conférences, 61<sup>e</sup> section CNU  
Sophie HARDOUIN  
Technicien administratif (avec l'axe ASALI)

### AXE PHOTONIQUE

Benoît DEBORD  
Ingénieur de Recherche  
Vincent KERMENE  
Directeur de recherche, DR2 CNRS

### AXE ASALI

Frédéric CLAUX  
Maître de conférences, 27<sup>e</sup> section CNU  
Marc PARENTHOEN  
Maître de conférences, 27<sup>e</sup> section CNU

### AXE MATHIS

Emmanuel CONCHON  
Maître de conférences, 27<sup>e</sup> section CNU  
Marc MOYON  
Maître de conférences, 72<sup>e</sup> section CNU  
Duong Hieu PHAN  
Professeur des Universités, 25<sup>e</sup> section CNU  
Tristan VACCON  
Maître de conférences, 27<sup>e</sup> section CNU

### SERVICE GÉNÉRAL

Alice FORESTIER  
Responsable Administrative  
Clément HALLEPEE  
Ingénieur d'études CNRS  
Clémence HELIE  
Adjoint Technique

### HOTEL À PROJETS - ÉQUIPE BIOEM

Sylvia BARDET-COSTE  
Maître de conférences, 64<sup>e</sup> section CNU  
François CAIRE  
PU-PH en Neurochirurgie  
Sylvaine DURAND-FONTANIER  
PU-PH en Anatomie/Chirurgie Digestive  
Charbel MOUNAYER  
PU-PH en NeuroRadiologie Interventionnelle  
Nathalie NATHAN  
PU-PH en Anesthésie  
Marie-Laure PERRIN  
Technicienne  
Catherine YARDIN  
PU-PH en Histologie-Cytologie-Embryologie

### LABEX Σ-LIM

Patrice GAMAND  
Ingénieur Valorisation

## L'ADIIS



L'ADIIS est l'Association des Doctorants en Image, Informatique et Signaux.

Située sur le campus du Futuroscope de l'Université de Poitiers, elle regroupe essentiellement les doctorants d'XLIM. L'association, qui compte actuellement une trentaine d'adhérent.e.s, a pour but de fédérer les doctorant.e.s et leur faire découvrir la région, de nouvelles activités culturelles ou sportives. Des moments conviviaux répartis sur toute l'année (goûter de rentrée, crêpes, galettes, etc.), développent les relations entre doctorant.e.s et permanents (enseignants-chercheurs, BIATS, etc.).

La découverte des différentes cultures, point essentiel de l'association, a pour point d'orgue le Global Village. Cet événement annuel est un repas convivial où chaque volontaire apporte un mets de son pays ou de sa région d'origine. Il permet à chacun.e de découvrir d'autres régions, un délicieux moment de partage au sein du laboratoire.

Au fil des années et des idées, les activités se diversifient (initiation au golf, escape game, etc.) et certaines deviennent des activités régulières (foot en salle, avant première). De plus, l'ADIIS s'ouvre cette année à de nouveaux laboratoires lors de rencontres sportives, afin de rencontrer des chercheurs qui travaillent sur d'autres thématiques.

L'ADIIS organise, en étroite collaboration avec l'école doctorale, la journée « Et après la thèse ? ». Dédiée aux différents débouchés de la thèse, de la création d'entreprise au recrutement des chercheurs et enseignants-chercheurs différents intervenants se relaient pour donner aux doctorant.e.s de précieux conseils quant à leur avenir. Ces différentes présentations sont ponctuées de retours d'expériences de docteurs de l'école doctorale venant nous présenter leurs parcours et la recette de leurs succès.

### CONTACT

[adiis.poitiers@gmail.com](mailto:adiis.poitiers@gmail.com)

## « CAPTURE THE FLAG » EN MASTER CRYPTIS

Les étudiants du Master CRYPTIS, associés aux enseignants-chercheurs de l'équipe XLIM du même nom, ont découvert une nouvelle façon d'apprendre la sécurité informatique. Un CTF est une compétition dans laquelle les équipes cherchent à obtenir un "flag" en résolvant différents problèmes et en attaquant des cibles spécifiquement préparées pour l'épreuve. Après plusieurs sessions d'initiation organisées à Limoges, l'équipe CRYPTIS de 24 étudiants se classe dans le top 50 des nombreux CTFs en ligne et a prévu de se rendre au prochain challenge étudiant de l'European Cyber Week fin 2017.



### CONTACT

[alexis.courty@xlim.fr](mailto:alexis.courty@xlim.fr)

## IEEE STUDENT BRANCH



Le bureau de la branche étudiante IEEE « LEEEmon » créée en 2015 au sein du laboratoire XLIM a été renouvelé cette année : Alexis COURTY, doctorant en Électronique (Axe Systèmes RF, Équipe CCSNL) prend la fonction de président en remplacement de Wissam SAABE.

Pour rappel, cette Student Branch est une association d'étudiant.e.s et de doctorant.e.s qui organise des manifestations autour de thématiques centrées sur l'électronique et les hyperfréquences via la section IEEE France R8. Ces événements peuvent être des conférences (invitation de Distinguished Microwave Lecturers), des séminaires industriels mais aussi des concours étudiants lors de conférences internationales telles que les IMS (International Microwave Symposium) ou EuMW (European Microwave Week).

Quelques rappels d'événements majeurs ayant eu lieu au cours de ces dernières années :

- Mai 2015 : Conférence d'ouverture de la branche étudiante portant sur la thématique des drones avec quatre présentations de chercheurs d'XLIM.
- Juin 2015 : Rencontre des branches étudiantes IEEE lors des JNM 2015 (Journées Nationales Microondes) à Bordeaux.
- Mars 2016 : Conférence invitée du Distinguished Lecturer Professeur Patrick Roblin de l'Université d'État de l'Ohio intitulée « Everything You Can Do With Vector Nonlinear Microwave Measurements »

La dernière en date :

- Juin 2017 : Conférence invitée de Guillaume FERRÉ, Maître de Conférences au laboratoire IMS de Bordeaux intitulée : « Hybrid beamforming for mobile mmwave communications ».

*Profondément attristés par la disparition de deux collègues, deux amis, Marc Rybowicz et Yves Garault, nous adressons à leurs familles et à leurs proches, nos plus respectueuses et affectueuses pensées.*

Retrouvez les actualités et les derniers développements dans le domaine de la recherche sur [www.xlim.fr](http://www.xlim.fr)

Directeur de la publication :  
DOMINIQUE BAILLARGEAT

Comité de rédaction :  
ANNIE BESSAUDOU, CLAIRE DARRAUD,  
ALICE FORESTIER ET FRANÇOISE COSSET

Conception et réalisation :  
ITI COMMUNICATION, 05 55 04 20 19  
ISO 14 001

Crédit photographique :  
XLIM, P. LAURENÇON