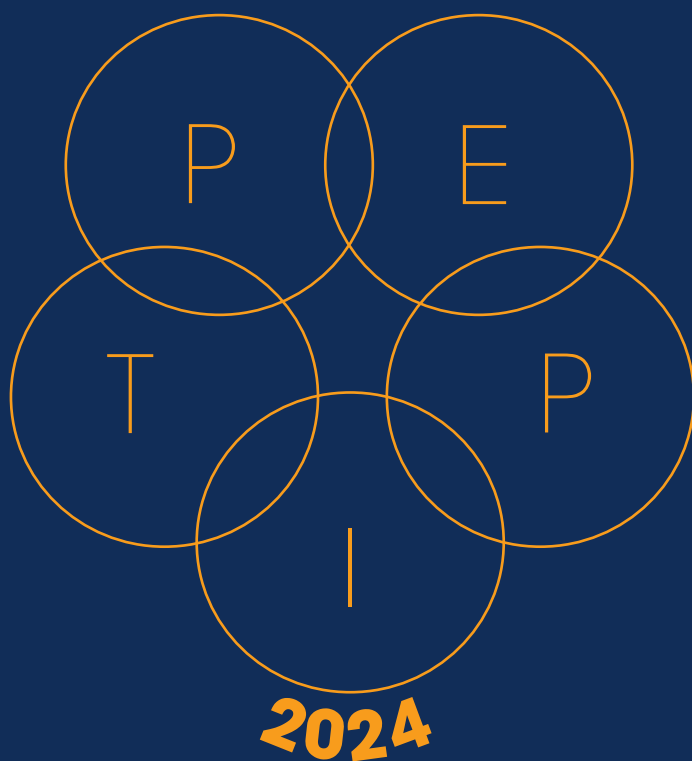


GRAN



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

Sommaire

Edito **2**

PUBLICATIONS **5**

EVENEMENTS **11**

PRIX **15** & PROJETS **17**

INNOVATIONS

TECHNOLOGIES **22**

Soutenances
de thèse **23**

Message de Gilles Millérioux

Directeur du CRAN



« Le rayonnement du laboratoire s'est encore illustré par une belle production scientifique, dans des registres variés, méthodologique et appliqué, de la connaissance à la donnée, souvent adossée à des projets d'envergure nationaux ou internationaux »

Nous traversons une époque, où de manière très régulière, on est confrontés ou on nous rappelle le climat d'incertitude qui règne à tous niveaux : financier, structurel et politique. Nous sommes ainsi préoccupés, à juste titre, à la fois en tant que chercheurs mais aussi comme citoyens, des enjeux sociétaux, climatiques et économiques. De ce fait, il est de bon ton de se remémorer aussi les succès et éléments de fierté d'une année écoulée avec une vision objective de la trajectoire positive du laboratoire. Nous avons eu, comme maintenant de nombreuses années, le plaisir d'accueillir de nouveaux chercheurs et enseignants-chercheurs de talents. Outre le succès pour eux d'être lauréats de concours très sélectifs, c'est aussi pour le laboratoire un gage d'attractivité, à une période où, dans nos domaines, les candidates et candidats de haut niveau ont souvent la possibilité d'intégrer plusieurs laboratoires. Leur venue au CRAN est donc un choix délibéré de leur part. Le rayonnement du laboratoire s'est encore illustré par une belle production scientifique, dans des registres variés, méthodologique et appliqué, de la connaissance à la donnée, souvent adossée à des projets d'envergure nationaux ou internationaux. Il s'est également illustré par l'organisation d'événements, écoles, colloques, conférences, à large portée, méritant une profonde reconnaissance envers les porteurs et organisateurs, compte tenu de l'ampleur des efforts à déployer à cette fin. Les motifs de satisfaction proviennent aussi de la diversité des succès et des chercheuses et chercheurs qui les ont portés, des jeunes doctorantes et doctorants talentueux, nouvelles et nouveaux recrutés, aux chercheuses et chercheurs plus expérimentés, dans les domaines de la santé, du numériques, couvrant ainsi la totalité du spectre de compétences du laboratoire. Fort de ce constat, je félicite l'ensemble des membres, incluant les personnels d'appui pour le rôle précieux qu'ils jouent au quotidien, et les encourage à œuvrer pour faire perdurer cette dynamique.

Nouveaux membres permanents

En 2024, le CRAN a accueilli **4 nouveaux membres permanents** : trois Maîtres de conférence et un Chargé de recherche CNRS. Découvrez leur portrait ci-dessous.



Paul Catala a rejoint le département BioSiS en tant que Maître de conférence où il collabore notamment avec les projets PhotoDiag et SiMul.

Paul a soutenu sa thèse intitulée *Relaxations semi-définies positives pour l'imagerie* en 2020, sous la direction de Vincent Duval et Gabriel Peyré.

Il s'intéresse au développement d'algorithmes pour la résolution de problèmes inverses en imagerie. Ses domaines de recherche concernent en particulier **la super-résolution, la reconstruction de phase et le transport optimal.**



Kevin Colin a été recruté comme Maître de conférence au sein du département CID notamment sur le projet DATA.

Il a obtenu sa thèse en septembre 2020 au laboratoire Ampère à l'Ecole Centrale de Lyon. Son sujet portait sur *l'identification des systèmes avec un focus sur l'informativité des données et avec pour application l'identification de gyroscopes MEMS*. Son thème de recherche est l'identification des systèmes et **la synthèse optimale d'expérience pour la commande adaptative.**



Pietro Lorenzetti a été recruté comme Chargé de recherche CNRS dans le département CID.

Il a obtenu son doctorat en 2023 en ingénierie de contrôle à l'Université de Tel Aviv sous la direction du Professeur George Weiss. Sa thèse s'intitule : Une nouvelle classe de contrôleurs à intégrale projetée pour les systèmes non linéaires, avec application aux systèmes électriques. En octobre 2023, il a rejoint le CRAN en tant que chercheur postdoc en **génie du contrôle** aux côtés de Constantin Morarescu et de Romain Postoyan. Ses recherches portent sur l'analyse/contrôle des systèmes non linéaires, les méthodes de perturbation singulière, les systèmes dynamiques projetés et la stabilité des systèmes électriques.



Sébastien Remy a intégré le département MPSI et plus spécifiquement le projet COPIL en tant que Maître de conférence. C'est un retour aux sources pour Sébastien qui a soutenu sa thèse au laboratoire en 2004 après ses études à la Faculté des Sciences et Technologies de Nancy 1. Intitulée *Contribution à l'automatisation du processus d'acquisition de formes complexes à l'aide d'un capteur laser plan en vue de leur contrôle géométrique*, il a effectué sa thèse sous la direction des Professeurs Alain Bernard et Gabriel Ris. Sébastien a développé des thématiques de recherche autour de la **construction du Jumeau Numérique (Modélisation de données et modélisation géométrique d'infrastructures et de systèmes)**. Il travaille sur des thématiques liées à la construction, la modélisation, la mise à jour et l'exploitation de Jumeaux Numériques de Systèmes, pour des activités de pilotage ou de maintenance.



Flatness-based control revisited: The HEOL setting

Cédric Join, Emmanuel Delaleau, Michel Fliess
C.R. Math, 362, pp.1693-1706, 2024.

Lire la publication

Publié aux Comptes Rendus - Mathématiques de l'Académie des Sciences cet article propose une méthode de contrôle des systèmes alliant les connaissances a priori aux observations (approche « data »). En 1992, la notion de commande par platitude est introduite. Elle permet la synthèse d'une commande dite boucle ouverte sur la base des connaissances du modèle du système. Afin d'accroître la robustesse et plus précisément de rejeter les perturbations non modélisées, il est usuel de fermer la boucle corrigeant l'erreur de poursuite de trajectoire. Cette correction est rarement simple à mettre en œuvre surtout dans un cadre non linéaire. Dans cet article, l'idée est de corriger ces erreurs sur la base des observations exclusivement. Le caractère adaptatif qui en découle est plus simple à mettre en œuvre tout en étant plus performant.

Discrete-time convergent nonlinear systems

Marc Jungers, Mohammad Fahim Shakib, Nathan Van de Wouw
IEEE Transactions on Automatic Control, Full Paper, Vol. 69, Issue 10, pp. 6731-6745, 2024.

Lire la publication

Cet article publié dans une des revues phare de l'Automatique : IEEE Transactions on Automatic Control, est le fruit d'une collaboration avec des collègues du Department of Mechanical Engineering, Eindhoven University of Technology, aux Pays-Bas: Nathan van de Wouw et Fahim Shakib (qui est actuellement post-doc à Imperial College à Londres). Il porte sur la propriété de convergence des systèmes non-linéaires à temps discret. Un système est dit convergent dans un ensemble et une classe d'entrée, si pour toute entrée de cette classe, i) il existe une solution, dite stationnaire, qui est bornée sur tous les temps ii) cette solution uniformément et asymptotiquement stable sur cet ensemble. Cette propriété est très proche de celle des systèmes incrémentalement stables et systèmes contractifs. Ces propriétés très étudiées en temps continu ont été peu abordées jusqu'à présent en temps discret. La littérature comprend une caractérisation générique à l'aide d'une fonction de Lyapunov dépendante de la solution stationnaire. Il s'agit d'un obstacle majeur pour leur utilisation numérique, car il est difficile de connaître la solution stationnaire en pratique. Nous avons proposé ici une caractérisation générique à l'aide de deux fonctions de Lyapunov indépendante de cette solution stationnaire : une fonction de Lyapunov locale et d'une seconde fonction de Lyapunov de type incrémental.

Edition par Romain Postoyan
d'un numéro spécial dans
la revue *Nonlinear Analysis:*
Hybrid Systems

Event-triggered and self-triggered control

Romain Postoyan, Frank Allgöwer, Jorge Cortes, Emilia Fridman, Zhong-Ping Jiang, Karl Henrik Johansson, Michael Malisoff, Manuel Mazo Espinosa, Irinel-Constantin Morarescu, Dragan Nesic, Sandra Hirche, Cameron Nowzari

Lire la publication

The rise of networked cyber-physical systems challenges the way controllers are implemented and communicate. Limited communication and/or computation capabilities can no longer be ignored, and control designs tools that can balance the available resources with the closed-loop system performances become essential. In this context, event-triggered and self-triggered control are extremely promising paradigms, which abandon classical time-triggered periodic computation and communication. Event-triggered and self-triggered control consist in smartly generating transmissions between the (distributed) plant or agents and its controller(s) according to the system(s) needs to achieve desirable stability

and performance properties. Although significant advances have been made over the last decade, event-triggered and self-triggered control keep raising numerous fascinating research questions and applications challenges, which are gaining the attention of the control community and beyond. The objective of this special issue is to collect original, top-level contributions on the topic on event-triggered and self-triggered control. The scope of this special issue is broad ranging from fundamental questions to real-life applications of event-triggered and self-triggered control including, but not limited to, stabilization, coordination, regulation, estimation, and optimization.

L'article *Model-free control* de Michel Fliess et Cédric Join, *International journal of control*, 2013, a atteint le cap des **1000 citations**.

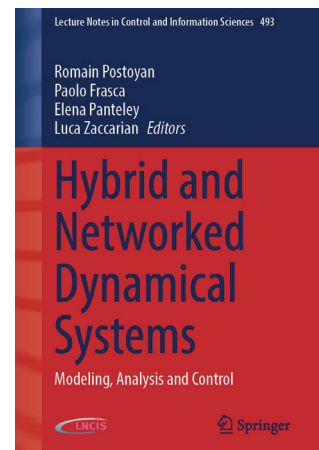
Michel Fliess & Cédric Join (2013) *Model-free control*, *International Journal of Control*, 86:12, 2228-2252, DOI: 10.1080/00207179.2013.810345

Hybrid and Networked Dynamical Systems

Romain Postoyan, Paolo Frasca, Elena Panteley, Luca Zaccarian, *Lecture Notes in Control and Information Sciences (LN-CIS)*, Springer, 2024.

Voir le livre

Le livre *Hybrid and Networked Dynamical Systems* traite d'une classe de systèmes omniprésents dans la vie quotidienne. Des réseaux énergétiques aux flottes de robots ou de véhicules, en passant par les réseaux sociaux et biologiques, le même scénario se produit : des unités dynamiques interagissent localement à travers un graphe de connexion pour accomplir une tâche globale. Le livre montre comment les outils d'analyse et de conception peuvent être adaptés aux applications de contrôle qui combinent les effets des interactions induites par les réseaux et les dynamiques hybrides avec des résultats complexes.



Communicating materials: Communicating concrete development for construction industry

Michaël David, William Derigent, Gaël Loubet, Alexandru Takacs, Daniela Dragomirescu
IEEE Transactions on Industrial Informatics, 2024, 20 (4), pp.6983-6994. doi: 10.1109/TII.2024.3352261. hal-04428096

Lire la publication

Ce travail finalisant le projet ANR McBIM (Matière Communicante au service du Building Information Modelling) permet de formaliser le concept de « Matière Communicante » et de lever plusieurs verrous dans le domaine de l'industrie de la construction quant à son efficacité énergétique (modélisation et optimisation des transmissions, récupération d'énergie par transfert d'onde radio) pour que de tels matériaux puissent fonctionner pendant plusieurs décennies.

A data-driven and knowledge-based decision support system for optimized construction planning and control

Moslem Sheikhhoshkar, Hind Bril El-Haouzi, Alexis Aubry, Farook Hamzeh et Farzad Rahimian
Automation in Construction, 2025, 173, pp.106066.

Lire la publication

Cette revue vient d'achever un travail conséquent de thèse en présentant un système d'aide à la décision novateur, combinant une base de connaissances issue d'experts structurée par la théorie des ensembles approximatifs (RST), un moteur d'inférence logique, et un modèle d'optimisation multi-objectifs. Cette approche hybride, orientée vers les besoins spécifiques des équipes projet de construction, permet une recommandation personnalisée et optimale des systèmes de planification et de contrôle. L'innovation réside dans l'intégration cohérente de méthodes symboliques et algorithmiques au sein d'un outil opérationnel, validé par une étude de cas réelle.

Machine learning and Bayesian optimization for performance prediction of proton-exchange membrane fuel cells

Soufian Echabbari, Phuc Do, Hai-Canh Vu et Bastien Bornand.

Energy and IA. Volume 17, September 2024

Lire la publication

Ce papier aborde une problématique centrale pour la communauté de recherche en PHM (Prognostics and Health Management) : la prédiction de performance par apprentissage automatique. Nous proposons tout d'abord une méthode innovante de sélection des caractéristiques pertinentes à partir d'un jeu de données brut, combinant l'analyse en composantes principales à noyau (Kernel PCA) et l'information mutuelle. Ensuite, nous développons une approche prédictive avancée fondée sur un modèle XGBRegressor optimisé via une stratégie d'optimisation bayésienne, permettant ainsi une gestion efficace des interactions non linéaires complexes. Comparée aux méthodes conventionnelles de pronostic, la méthode proposée démontre une pertinence marquée, avec des améliorations significatives de la précision des prédictions validées sur plusieurs jeux de données industriels. De plus, l'approche développée a été industriellement déployée par notre partenaire industriel.

Best Paper

Yande Ndeye Ndiaye primée pour ses travaux sur l'IA

Yande Ndeye Ndiaye, diplômée de TELECOM Nancy en 2017 et ancienne doctorante du CRAN, a reçu le prix du meilleur papier qu'elle a présenté lors de la conférence International *Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference*, qui s'est tenue à Washington DC du 25 au 28 août 2024.

Sa thèse *A Formal Concept Analysis-based methodology for Knowledge Extraction and Rules Engineering in Additive Manufacturing*, soutenue le 19 décembre 2023 au CRAN et au National Institute of Science and Technology (NIST) aux États-Unis, porte sur une méthodologie basée sur l'analyse formelle des concepts (FCA) pour l'extraction de connaissances et l'ingénierie des règles dans le domaine de la fabrication additive (AM).

Ses travaux ont été dirigés par Mario Lezoche, Maître de conférence et Hervé Panetto, Professeur, avec le co-encadrement de Yan Lu, chef du groupe « Information Modeling and Testing » au NIST. Les recherches développées dans ce travail de thèse contribuent au domaine de l'Intelligence Artificielle (IA) et concernent les problématiques d'extraction de connaissance pour la fiabilisation de procédés, l'exemple d'application choisie étant la fabrication additive. Son approche permet de mieux comprendre les relations complexes entre les caractéristiques du processus et les défauts potentiels, tout en offrant des outils d'aide à la décision en temps réel pour améliorer la fiabilité des procédés de fabrication additive. Aujourd'hui, Dr. Yande Ndeye Ndiaye poursuit ses recherches en tant que chercheuse associée au NIST.

Metal centers and aromatic moieties in Schiff base complexes: impact on G-quadruplex stabilization and oncogene downregulation

Aurane Froux, Luisa d'Anna, Aurianne Rainot, Camille Neybecker, Angelo Spinello, Riccardo Bonsignore, Raphaël Rouget, Guillaume Harlé, Alessio Terenzi, Antonio Monari, Stéphanie Grandemange et Giampaolo Barone
Inorganic Chemistry Frontiers, 2024, 11 (17), pp.5725-5740.

10.1039/D4QI01394H. hal-04761170

[Lire la publication](#)

Un article a été publié en 2024 sur le projet de recherche développé dans le cadre de la cotutelle de thèse d'Aurane Froux co-dirigée par Stéphanie Grandemange du CRAN et Giampaolo Barone de l'université de Palerme (Italie). Ce travail a permis de mettre en évidence les résultats d'un travail interdisciplinaire alliant la Chimie et la Biologie. En effet, après la synthèse de nouveaux composés chimiques et la caractérisation in silico et in vitro de leurs capacités à se lier et stabiliser des structures de type G-quadruplexes présentent au niveau de l'ADN, leurs capacités antitumorales ont été étudiées sur des modèles de cancers pour lesquels la recherche de thérapies innovantes reste un enjeu majeur tels que les cancers du sein triple négatifs et les cancers du pancréas.

Development and validation of AI-assisted transcriptomic signatures to personalize adjuvant chemotherapy in patients with pancreatic ductal adenocarcinoma

Nicolas Fraunhofer, Pascal Hammel, Thierry Conroy, Remy Nicolle, Jean-Baptiste Bachet, Alexandre Harlé, Vinciane Rebours, Anthony Turpin, Meher Ben Abdelghani, Emmanuel Mitry, Jim Joseph Biagi, Brice Chanez, Martin Bigonnet, Anthony Lopez, Ludovic Evesque, Thierry Lecomte, Eric Assenat, Olivier Bouché, Daniel John Renouf, Aurélien Lambert, Laure Monard, Marjorie Mauduit, Jerome Cros, Juan Iovanna, Nelson Dusetti.
Ann Oncol. 2024 Sep;35(9):780-791.

[Lire la publication](#)

DDB2 expression lights the way for precision radiotherapy response in PDAC cells, with or without olaparib

Julie Dardare, Andréa Witz, Margaux Betz, Aurélie François, Laureline Lamy, Marie Husson, Jessica Demange, Marie Rouyer, Aurélien Lambert, Jean-Louis Merlin, Pauline Gilson, Alexandre Harlé

Cell Death Discov. 2024 Sep 27;10(1):411.

doi: 10.1038/s41420-024-02188-9. PMID:

39333096; PMCID: PMC11436999.

[Lire la publication](#)

Prediction of adjuvant gemcitabine-sensitivity in resectable pancreatic adenocarcinoma using the GemPred RNA signature: an ancillary study of the PRODIGE-24/CCTG PA6 clinical trial

Rémy Nicolle, Jean-Baptiste Bachet, Alexandre Harlé, Juan Iovanna, Pascal Hammel, Vinciane Rebours, Anthony Turpin, Meher Ben Abdelghani, Alice Wei, Emmanuel Mitry, Anthony Lopez, James Biagi, Eric François, Pascal Artru, Aurélien Lambert, Daniel Renouf, Laure Monard, Marjorie Mauduit, Nelson Dusetti, Thierry Conroy, Jérôme Cros.

J Clin Oncol. 2024 Mar 20;42(9):1067-1076.

Doi: 10.1200/JCO.22.02668.

[Lire la publication](#)

Deux articles acceptés dans des conférences parmi les plus prestigieuses en machine learning

Non-parametric online change point detection on Riemannian manifolds

Xiuheng Wang, Ricardo Augusto Borsoi, Cédric Richard,

41st International Conference on Machine Learning, ICML 2024, Jul 2024, Vienne, Austria.

[Lire la publication](#)

Learning semilinear neural operators: A unified recursive framework for prediction and data assimilation

Ashutosh Singh, Ricardo Augusto Borsoi, Deniz Erdoğan, Tales Imbiriba,

International Conference on Learning Representations, ICLR 2024, May 2024, Vienne, Autriche

[Lire la publication](#)

Premier *data paper* publié au CRAN concernant un jeu de données et déposé sur l'entrepôt national recherche.data.gouv

A dataset of optical spectra and clinical features acquired on human healthy skin and on skin carcinomas

Thomas Elsen, Clément Fauvel, Grégoire Khairallah, Ahmed Zghal, Alain Delconte, Valentin Kupriyanov, Walter Blondel et Marine Amouroux

Data in Brief, 2024, 53, pp.110163.

DOI: 10.1016/j.dib.2024.110163

Lire la publication

Optical spectroscopy is studied to contribute to skin cancer diagnosis. Indeed, optical spectra are modified along cancer progression and provide complementary information (e.g., on metabolism and tissue structure) to clinical examination for surgical guidance [1,2]. The current original dataset is made of autofluorescence and diffuse reflectance spectra acquired in vivo on 131 patients' skin with the SpectroLive device [3,4]. Spatially-resolved spectroscopy measurements were performed using a multi-fiber optic probe featuring 4 distances (0.4-1 mm) between excitation and collection optical fibers: spatial resolution allows spectra acquired at different distances to carry information from different depths in skin tissues. Five types of autofluorescence spectra were acquired using five different wavelength excitations (on the 365-415 nm spectral range) in order to collect information on several skin endogenous fluorophores (e.g., flavins, collagen). A sixth light source (white broadband) was used to acquire diffuse reflectance spectra carrying information about skin scattering properties and skin endogenous absorbers such as melanin and hemoglobin. Patients were proposed to be included into the clinical trial if they were

suspected of suffering from actinic keratoses (precancerous skin lesions) or from basal or squamous cell carcinomas: in all cases, complete diagnostics is provided in the dataset. To increase the interest of the dataset and evaluate the dependence of optical spectra (intensity, shape) not only on pathological states but also on healthy skin features (civil age, skin age, gender, phototype, anatomical site), spectra were acquired for all 131 patients on two so-called «reference» skin sites known to rarely suffer from skin cancer: palm of the hand (featuring a thick skin type) and inner wrist (featuring thin skin). Spectra are available in .tab files: first column displays the spectral range on which intensity spectra were recorded (317-788 nm) and each following column provides an intensity spectrum acquired by each spectrometer for a given combination of light source excitation and distance. Each of the 131 folders corresponding to each of the 131 patients contains a .json file providing patients clinical features: gender, civil age, skin age, phototype score and class. All .tab files names include anatomical site and anatomopathological diagnostics of the skin site on which spectra were acquired: codes were defined to match a letter or an acronym to each diagnostic and anatomical site. To ensure quality control, a spectrum was acquired on the same calibration standard before starting spectra acquisition on each patient. It is therefore possible to follow the impact of the acquisition optical chain ageing during the 4.5 years that the patients were included. This dataset can be used by epidemiologists for the characterization of populations affected by skin cancers (gender ratio, mean age, anatomical sites typically affected, etc.); it may also be used by researchers in artificial intelligence to develop innovative methods to process such data and contribute to non-invasive diagnostics of skin cancers whose incidence is steadily increasing.

Événements marquants

AMEST 2024
Du 12 au 14 juin
2024
Cagliari, Italie

Alexandre Voisin et Chiara Franciosi ont été, respectivement, Organizing Committee Chair et Member of NOC lors du 6th IFAC international workshop on Advanced Maintenance Engineering, Services and Technology (AMEST 2024) Maintenance and Asset Lifecycle Management for Sustainable and Resilient Systems.

Cet événement international a rassemblé chercheurs et industriels pour discuter des avancées en maintenance et gestion du cycle de vie des assets industriels. Face aux exigences croissantes de durabilité et aux opportunités offertes

par l'Industrie 4.0, l'AMEST 2024 a mis en avant les innovations en gestion du cycle de vie assistée par la technologie et le développement de services de maintenance avancés pour favoriser des industries durables, centrées sur l'humain et résilientes. Jumeaux numériques, intelligence artificielle et nouveaux modèles économiques ont été au cœur des débats. Cette conférence a renforcé les synergies entre recherche et industrie, ouvrant la voie à des solutions innovantes pour une gestion efficace et durable des assets industriels.

1^{ère} école SED de
la SAGIP
Du 17 au 19
janvier 2024
Nancy

La première édition de l'école SED - Systèmes à Événements Discrets - a été organisée par le comité technique SED de la SAGIP dont fait partie Pascale Marangé. Elle a réuni, à Nancy en janvier 2024, 42 participants dont 2 à distance issus de 16 établissements différents. Cette formation a couvert les formalismes fondamentaux et leurs utilisations pratiques dans le contrôle-commande, la vérification formelle et

le diagnostic. Le bilan est positif avec des perspectives d'amélioration pour les éditions futures, qui incluront une plateforme de cours en ligne et des thématiques avancées telles que les modèles temporisés et probabilistes.

En savoir + : ecolesed2025.ls2n.fr



**Séminaire du projet ByWall
25 et 26 juin 2024
ENSTIB - Épinal**

Le CRAN a accueilli sur le campus bois de l'Université de Lorraine, l'ensemble des partenaires du consortium ByWall : ARaymond, Bouygues Construction, le Laboratoire des Sciences du Numérique de Nantes (LS2N).

Un projet ambitieux, qui vise à automatiser la rénovation énergétique par l'extérieur en s'appuyant sur le numérique et la préfabrication. Ces deux journées ont été marquées par de nombreux échanges constructifs, ainsi que des visites enrichissantes de la plateforme Tracilogis et de l'entreprise Poirot Constructions Bois.



**Conférence
internationale
SPIE Photonics
Europe
du 12 au 16
avril 2024
Strasbourg**

Walter Blondel, Professeur, a été membre du comité de programme de la session *Tissue Optics and Photonics* (Chairs: Valery V. Tuchin; Walter C. P. M. Blondel; Zeev Zalevsky) lors de la conférence internationale SPIE Photonics Europe qui a eu lieu en avril 2024 à Strasbourg.

**Lancement du
Centre EN-HOPE
SMART4CBT
Janvier 2024
Strasbourg**

Le 24 Janvier 2024, s'est tenu en visioconférence, le kick-off meeting du Centre EN-HOPE SMART4CBT, porté par Natacha Ent-Werle, Professeure en onco-hématologie pédiatrique de l'Université de Strasbourg, et auquel contribuent 3 enseignants-chercheurs du CRAN : Pascal Chastagner, Professeur et praticien hospitalier du Chef du Service d'Onco-Hématologie Pédiatrique, Cédric Boura, Professeur et Sophie Pinel, Professeure. Le centre EN-HOPE SMART4CBT a été labellisé par l'INCa « Centre National de Recherche Intégrée d'Excellence en Cancérologie Pédiatrique », dans le cadre de l'appel à projet PEDIACRIEX2023 et a obtenu une subvention de 3 millions d'euros sur 5 ans. Adossé à une structuration clinique interrégionale forte, il regroupe 17 équipes de cliniciens et chercheurs de Lille, Strasbourg et Nancy pour

conduire un grand programme de recherche pluridisciplinaire alliant Biologie et Sciences Humaines et Sociales dans le but d'améliorer la prise en charge des tumeurs cérébrales pédiatriques radio-résistantes. Les chercheurs et cliniciens du CRAN, qui peuvent s'appuyer sur la plateforme OptiRad du laboratoire, s'impliquent plus spécifiquement dans l'axe de travail 3, dédié aux approches thérapeutiques ciblant la radiorésistance *ex vivo* et *in vivo* des modèles de tumeurs cérébrales pédiatriques. Les travaux scientifiques de très bon niveau présentés lors de la 1^{ère} réunion annuelle, organisée à Strasbourg du 7 au 10 Septembre a mis en lumière la belle dynamique du Centre EN-HOPE SMART4CBT.

La rencontre thématique Infra+ des plateformes optiques

Réalisée dans le cadre de la promotion des infrastructures du site Lorrain par le programme INFRA+ et visant à nourrir la construction de futurs projets interdisciplinaires LUE, cette journée a permis de présenter les équipes

TP d'excellence Orion : découverte de la plateforme PhotoVivo

Pour la 3^{ème} année consécutive, la plateforme PhotoVivo a accueilli 12 étudiants de première année du Master Ingénierie de la Santé - parcours *Ingénierie biomédicale* dans le cadre du TP d'Excellence « Lumière sur le Vivant » financé par le programme Orion. La plateforme a été sélectionnée pour présenter un retour d'expérience des TP Orion lors de la journée annuelle du réseau Infra+ des plateformes UL en décembre 2024.

Marine Amouroux de la plateforme PhotoVivo (CRAN), cette rencontre a mis en lumière la diversité des thématiques abordées dans ces plateformes, à la croisée de plusieurs disciplines scientifiques : physique (optique), chimie (caractérisation des interfaces, de matériaux utilisés pour la photonique) et biologie (caractérisation de fluorophores, de photosensibilisateurs utilisés pour le diagnostic et la thérapie des cancers, de cellules cancéreuses) notamment.

ments (dans le domaine de la spectroscopie, de la microscopie ou issus de développements spécifiques) et les compétences, parfois méconnus, d'une partie des plateformes lorraines, ainsi que certains enjeux scientifiques et technologiques qu'elles portent dans le domaine de l'optique.

A l'image de son comité scientifique composé de Stéphane Parant et Katalin Selmeczi de la plateforme PhotoNS (L2CM), Huguette Louis de la plateforme de Cytométrie (IBSLor) et

Workshop LoRAINNe'24 26 et 27 novembre 2024 Nancy

Le CRAN a organisé le workshop LoRAINNe'24 à Nancy qui a eu lieu à l'IDMC - Institut des Sciences du Digital en novembre. Il a réuni des chercheurs d'Angleterre, d'Allemagne, de Belgique, de Suisse et de France. Ce workshop était dédié aux décompositions et approximations de rang faible des matrices et tenseurs, ainsi qu'à leurs interactions avec les réseaux de neurones et l'apprentissage automatique. Il a abordé à la fois les aspects théoriques fondamentaux et les applications pratiques, avec pour objectif principal de favoriser les échanges et collaborations entre chercheurs dans ces domaines. Cet événement a marqué également la clôture officielle du projet ANR LeaFleT qui a débuté en 2020 et qui était coordonné par Konstantin Usevich, Chargé de recherche CNRS au département BioSiS. Ce projet s'inscrivait dans la thématique dite « Intelligence artificielle frugale » dans le souci d'optimiser les ressources nécessaires à l'entraînement et à l'exécution des modèles d'IA. L'objectif était de développer des méthodes tensorielles pour la compression des réseaux de neurones, avec un focus sur des réseaux avec des fonctions d'activation flexibles. Pour cela, le projet s'est appuyé sur des approximations des tableaux multidimensionnels (tenseurs) par des tenseurs de rang faible avec des contraintes.



Luca Dirheimer & Anthony Couthures : finalistes régionaux de Ma Thèse en 180 secondes

Luca Dirheimer, doctorant du département BioSiS et
Anthony Couthures, doctorant du département CID, ont
participé à la finale régionale de Ma thèse en 180
secondes en février 2024.

Éclairer le cancer

Lors de l'ablation d'une tumeur, les chirurgiens peinent à voir la juste limite entre les tissus sains et cancéreux. Une molécule fluorescente rendant bien visibles les cellules à enlever serait d'une grande aide !

#cancer #langue #lumière

Sujet de thèse

Fonctionnalisation de Quantum Dots dans le proche infrarouge et quantification de fluorescence sur modèles cellulaires : application à la chirurgie guidée par fluorescence de cancers ORL.

Réalisée sous la direction de Frédéric Marchal, Lina Bolotine et Marine Amouroux.



Les mathématiques au secours de la transition écologique

Les mathématiques décryptent le monde. Les décideurs de la transition écologique et leurs actions se mettent en équation pour proposer des solutions. Limiter le CO² tout en préservant l'économie nécessite de faire des compromis.

#écologie #mathématiques #jeu

Sujet de thèse

Stratégies de décarbonation : Une approche à l'interface de la Théorie des Mécanismes, des Systèmes Dynamiques et des Neurosciences. Réalisée sous la direction de Samson La-saulce et Irinel-Constantin Morarescu.

Colloque Jumeaux numériques : nouvelles frontières

22 et 23 janvier 2024

Paris

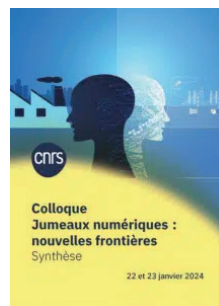
Hind Bril El Haouzi a été invitée à donner une conférence lors du colloque Jumeaux numériques : nouvelles frontières.

Le colloque visait à éclairer comment ce concept de jumeau numérique traverse les différentes disciplines scientifiques et définit de nouvelles questions de recherche en dépassant la seule notion de modèle numérique. Cette question a été abordée sous différents angles : qu'est-ce qu'un jumeau numérique (quoi) ? Quelles données, quelles approches et quels dispositifs sont nécessaires pour les construire (comment) ? A quoi peuvent-ils servir (pourquoi) ? Quelles sont les limites du

concept ? Quels sont les fronts de recherche ?

Sa présentation intitulée *De la simulation au Jumeau Numérique pour les systèmes industriels : un focus sur le couplage simulation-apprentissage* a permis d'éclairer le jumeau numérique sous l'angle des systèmes industriels.

**Télécharger la synthèse
du colloque**





**Elena Petri
lauréate du Prix
de thèse de
l'école
doctorale IAEM**

Elena Petri, ancienne doctorante du département CID, a reçu le prix de thèse 2024 de l'école doctorale IAEM pour ses travaux

en automatique sur les systèmes dynamiques. Sa thèse, soutenue le 4 octobre 2023, s'intitule : *Techniques hybrides pour l'estimation d'état : échantillonnage événementiel et amélioration des performances*.

Romain Postoyan, Directeur de recherche au CRAN, Dragan Nešić, Professeur à l'Université de Melbourne et Daniele Astolfi, Chargé de recherche au LAGEPP, ont encadré sa thèse qui a été financée dans le cadre de LUE international en collaboration avec l'Australie.

Sa thèse porte sur des problèmes d'estimation d'état pour les systèmes dynamiques non linéaires, où, en utilisant des techniques hybrides, une solution a été proposée dans le cas de l'estimation à base d'événements et une solution pour améliorer la performance de l'estimation.

Lire le résumé de sa thèse

Ses thématiques de recherche sont liées au contrôle et à l'estimation de l'état des systèmes dynamiques, avec un intérêt particulier pour les systèmes dynamiques non linéaires et les systèmes dynamiques hybrides.

Avant sa thèse, Elena a étudié l'ingénierie mécatronique à l'université de Padoue, en Italie,

où elle a obtenu son master en 2020. Elle a réalisé un séjour de 6 mois la même année à l'université de Cork, en Irlande pour son stage. Depuis novembre 2023, Elena Petri est Post-doc à l'Université technique d'Eindhoven, aux Pays-Bas.

**Thierry Divoux
nouveau
Directeur
scientifique
adjoint de CNRS
Sciences
informatiques**



Thierry Divoux a été nommé nouveau directeur adjoint scientifique à l'institut CNRS Sciences informatiques. Depuis le 17 mai 2024, il est en charge de la programmation scientifique. Professeur des universités à l'université de Lorraine, il exerce ses activités de recherche au CRAN dans le département MPSI.

Le rôle de Thierry Divoux consiste à coordonner l'action de l'Institut avec les autres agences de programmes. L'essentiel de ses interactions se fera avec le CEA et son agence « Composants, systèmes et infrastructures numériques », ainsi qu'avec l'Inria et son agence renommée « Numérique - algorithmes, logiciels et usages ».

En complémentarité, au sein de ces agences, les ONR partenaires développeront les thématiques scientifiques jugées essentielles par l'État, prépareront et lanceront, par exemple, les Programmes et Équipements Prioritaires de Recherche (PEPR) dans le cadre de « France 2030 » opéré par l'ANR.



Jamal Daafouz, lauréat 2024 de la chaire fondamentale de l'IUF

Jamal Daafouz a
été nommé membre
senior de l'Institut
Universitaire de France

(IUF) au titre de la chaire

fondamentale. Cette nomination a
pris effet le 1^{er} octobre 2024 pour une
durée de 5 ans.

Professeur des universités, Jamal
Daafouz exerce son activité de
recherche au CRAN depuis 25 an-
nées au département CID - Contrôle
Identification, Diagnostic. Ses tra-
vaux de recherche s'inscrivent dans
le domaine de l'analyse de stabilité
et le contrôle optimal des systèmes
hybrides et des systèmes en réseau
avec des applications aux procédés
indus-
triels.

Après
un doc-
torat
sur les

systèmes linéaires en 1997, il a rejoint
l'ENSEM en 1998 en tant Maître de
conférence et a obtenu en 2004 son
Habilitation à Diriger des Recherches.
En 2010, Jamal Daafouz a été
nommé membre Junior de l'IUF et a
décroché le Premier prix du chercheur
de la région Lorraine la même année.
De 2012 à 2017, il a été Directeur ad-
joint chargé des affaires scientifiques
au CRAN et membre élu du Comité
National de la Recherche Scientifique
(CoNRS). Au sein de CNRS Sciences
informatiques, il a occupé le poste de
Directeur adjoint scientifique de 2018
à 2021.

Le projet pour lequel il a été lauréat
s'intitule *Contrôle harmonique des
systèmes dynamiques interconnec-
tés* ». De nombreux systèmes, qu'ils
soient technologiques ou biologiques,
peuvent être modélisés comme des
réseaux de processus périodiques en
interaction. Le contrôle des harmo-
niques, qu'il soit appliqué de manière
isolée ou en tenant compte des inte-
ractions entre processus, est un sujet
d'intérêt tant pratique que théorique.
Son impact est manifeste dans des
domaines tels que les réseaux élec-
triques ou les neurosciences, notam-
ment pour l'atténuation de certaines
fréquences dans des plages spéci-
fiques. L'objectif de ce projet est de

dévelop-
per une
théorie
pour le
contrôle
harmo-
nique

**« Une chaire IUF me permettra d'accélérer
les recherches et de maintenir un leadership
international dans le domaine du contrôle des
systèmes dynamiques interconnectés »**

des systèmes interconnectés, avec
des garanties de robustesse et de
performance, en intégrant une mé-
thodologie axée sur les données. Ces
recherches trouvent une application
concrète dans la gestion de l'énergie
embarquée, en collaboration avec
SAFRAN.

Jamal Daafouz est également présent
dans le classement de Stanfrod des
chercheurs les plus influents dans le
monde pour l'année 2023.

Luca Dirheimer : prix de la meilleure présentation de l'école doctorale BioSE

Le prix de la meilleure présentation a été décerné à Luca Dirheimer, doctorant du département BioSiS, lors de la journée scientifique de l'école doctorale BioSE en avril 2024 pour sa thèse intitulée *Targeting of 3D cell models with near-infrared fluorescent contrast agents: application to fluorescence guided surgery of head and neck cancers*.

Hervé Panetto a été promu Senior Member de l'IEEE

Hervé Panetto a été récemment élevé au prestigieux grade de Senior Member de l'IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers. Cette distinction est réservée aux membres ayant démontré une contribution significative et soutenue à la profession. Elle reconnaît l'excellence de son parcours scientifique, son engagement dans la recherche en ingénierie des systèmes et son rayonnement international.

Aurane Froux : prix du meilleur poster de l'école doctorale BioSE

Doctorante du département BioSiS, Aurane Froux a remporté le Prix du jury du meilleur poster lors de la journée scientifique de l'école doctorale BioSe en avril 2024. Elle est également lauréate du prix de recherche 2024 du prix Lydie et Michel Wittner pour sa thèse : *Liaison des G-quadruplexes par des complexes métalliques de transition : le processus complet du design à la synthèse, jusqu'aux investigations anticancéreuses in cellulo* qu'elle a soutenu en décembre 2024.

Projets de recherche

Projet ANR Olympia : commande par programmation neuro-dynamique

La programmation neuro-dynamique (N-DP) offre un éventail d'outils puissants pour le contrôle optimal de systèmes dynamiques non linéaires généraux. La N-DP est d'ailleurs au cœur des succès les plus retentissants de l'apprentissage par renforcement et est extrêmement prometteuse pour l'automatique car elle pourrait permettre la synthèse générique de contrôleurs pour des systèmes complexes. Néanmoins, plusieurs défis méthodologiques majeurs doivent être relevés pour exploiter pleinement le potentiel de la N-DP en automatique, parmi lesquels la question de la stabilité robuste et le coût calculatoire de ces algorithmes.

C'est dans ce contexte qu'intervient le projet de recherche fondamentale OLYMPIA qui a débuté en février 2024 et qui s'organise en trois axes techniques principaux.

Le premier axe se concentre sur les systèmes dynamiques contrôlés par des algorithmes de programmation dynamique ou des réseaux de neurones. L'objectif est de garantir la stabilité et la robustesse du système en boucle fermée. Le deuxième axe vise à adapter les algorithmes disponibles, plutôt que de les utiliser tels quels, afin de garantir les propriétés de stabilité souhaitées. L'effort de calcul sera également pris en compte et des algorithmes performants seront élaborés. Enfin, les résultats des deux axes seront fusionnés dans le troisième axe afin de développer des stratégies de contrôle par programmation neuro-dynamique conférant au système en boucle fermée de solides garanties de stabilité. L'implémentation de ces algorithmes sera particulièrement étudiée.

Coordinateur : Romain Postoyan, Directeur de recherche au département CID.

Projet ANR COMMITS : réinventer la mobilité urbaine

La mobilité urbaine ne cesse d'introduire de nombreux défis environnementaux, sociétaux et économiques. En effet, en raison du manque d'alternatives de transport efficaces, 54% de la population française utilise encore sa voiture tous les jours. Pour répondre à ces enjeux, URBANLOOP SAS développe actuellement un système de transport autonome à la demande et sur rail basé sur des capsules de petite taille. Le système Urbanloop, concept unique dans le monde, est composé de boucles interconnectées avec une flotte de capsules électriques qui peuvent transporter jusqu'à un couple

de personnes. Il présente à la fois les avantages du ferroviaire, tels que la faible consommation d'énergie et les avantages du transport à la demande, à savoir aucune correspondance ou arrêt intermédiaire et pas de temps d'attente. Le projet COMMITS vise à développer une infrastructure convergente de communication, de contrôle et d'ordonnancement afin de construire un système cyber-physique pour gérer le réseau de transport Urbanloop à grande échelle. Le principal défi consiste à contrôler l'ensemble du réseau tout en respectant les contraintes de sûreté, de sécurité et de



temps. Ce système doit répondre instantanément, automatiquement et de manière adaptative à des demandes multiples et simultanées de trajets ferroviaires. À l'échelle d'une ville, le système cyber-physique doit être capable d'orchestrer entre environ 10 et 4000 pods en temps

réel avec les caractéristiques suivantes : pas de temps d'attente, pas d'arrêts et de connexions intermédiaires et une vitesse moyenne de 60km/h.

Membres impliqués au CRAN : Jérémie Kreiss, Constantin Morarescu et Romain Postoyan du département BioSiS.

PhD joint programme : le Centre international de recherche de São Paulo intègre les sciences informatiques dans un projet conjoint avec le CRAN

Le CNRS et l'Université de São Paulo (USP) ont lancé un appel à propositions conjoint afin de développer les collaborations entre les deux institutions en 2023. Cet appel ouvert à toutes les disciplines, a retenu 5 projets. Parmi eux, le projet TENDENCY porté par les équipes de l'Institut de recherche

en informatique de Toulouse (IRIT - CNRS/ Université Toulouse 3 Paul Saba

tier/INP Toulouse) et du CRAN (CNRS/Université de Lorraine) intégrera les sciences informatiques dans le centre internationale de recherche (IRC) de São Paulo. L'appel conjoint est destiné à financer deux contrats doctoraux et des missions dès septembre 2024.

Les technologies futures dans divers domaines tels que la robotique, l'ingénierie biomédicale, les transports et

la gestion des infrastructures nécessiteront des systèmes autonomes conscients de l'être humain, capables d'interagir et de s'adapter à leur environnement de façon pleinement autonome. Les approches fondées sur les données sont essentielles pour atteindre ces

objectifs ambitieux, en raison de leur capacité à s'adapter aux changements extérieurs.

Dans ce contexte, les méthodes actuelles basées sur les données sont gourmandes en ressources de calcul et manquent de garanties en termes d'efficacité et de sécurité. L'équipe pluridisciplinaire TENDENCY, composée des

chercheurs et chercheuses Marie Chabert, professeure à l'INP Toulouse, membre de l'IRIT, Oswaldo Luiz do Valle Costa, professeur à l'École polytechnique de l'Université de São Paulo, Cassio Guimarães Lopes, professeur à l'École polytechnique de l'Université de São Paulo

et

Romain Postoyan, directeur de recherche CNRS au CRAN, coopérera dans le cadre de

l'IRC du CNRS à l'USP.

L'objectif est de développer des modèles d'apprentissage profonds interprétables et pouvant passer à l'échelle en exploitant les décompositions tensorielles, et des stratégies de contrôle sûres basées sur l'apprentissage par renforcement avec des garanties de stabilité et de robustesse via la préparation de deux thèses de doctorat (l'une au Brésil, l'autre en France).



Cancer : un hydrogel radioactif pharmaceutique innovant pour épargner les tissus sains

Le cancer constitue une cause majeure de mortalité, et son traitement repose fréquemment sur la radiothérapie. Toutefois, les modalités actuelles, notamment la radiothérapie externe et certaines formes de brachythérapie, induisent des effets secondaires importants en raison de l'exposition des tissus sains aux radiations.

Le CRAN a déposé un brevet portant sur la préparation d'un hydrogel radioactif pharmaceutique innovant destiné au traitement des cancers solides post-exérèse, tels que le glioblastome, par brachythérapie (radiothérapie interne). L'hydrogel est composé d'un polymère hydrophile biocompatible intégrant des groupes chélateurs permettant la fixation stable de radionucléides thérapeutiques. Le système proposé permet l'administration d'un hydrogel adapté à la morphologie de la cavité tumorale, assurant ainsi une distribution précise et homogène de la radioactivité.

Contrairement aux implants radioactifs existants, cet hydrogel présente une diffusion contrôlée et une rétention optimale du radionucléide, réduisant significativement le

risque de fuite ou de toxicité pour les tissus avoisinants. Les polymères utilisés forment un gel en conditions physiologiques, garantissant une rétention efficace du radionucléide et une biodégradabilité progressive une fois l'activité radioactive dissipée. L'évaluation *in vivo* démontre que cet hydrogel maintient de manière prolongée la radioactivité au sein du site d'exérèse tumorale. L'analyse par tomographie par émission de positons (TEP) sur un modèle animal valide la stabilité et la distribution homogène du radionucléide au sein de la cavité chirurgicale.

Brevet soumis à l'Office Européen des Brevets en décembre 2024 sous le titre : *System for Preparing a Pharmaceutical Radioactive Hydrogel and Pharmaceutical Composition for Treatment of Solid Cancer*. Muriel Barberi-Heyob, Joël Daouk, Julien Pierson, Fabien Rech et Perrine Schneller sont les membres du CRAN inventeurs.

Le CRAN poursuit ses recherches en faveur des femmes atteintes du cancer du sein

Le mois « octobre rose » est consacré à sensibiliser les femmes au dépistage du cancer du sein et à récolter des fonds pour la recherche. Bien que la mortalité liée au cancer du sein diminue, certains types restent agressifs, notamment les cancers du sein triple négatif en raison de leur capacité à faire des métastases. Souvent

diagnostiqué chez des femmes plus jeunes, il représente un risque plus élevé de récurrence et une survie globale plus courte par rapport aux autres types de cancer du sein. L'absence de thérapies ciblées et leurs résistances fréquentes aux chimiothérapies conventionnelles en font l'un des cancers les plus difficiles à soigner.

Au CRAN, les chercheurs du département BioSiS travaillent sur l'identification de nouvelles cibles thérapeutiques contre les cancers du sein triple négatifs. Zoom sur l'un des projets de recherche prometteur du laboratoire porté par Stéphanie Grandemange, Professeure de l'Université de Lorraine.

Grâce au soutien financier de la Ligue contre le Cancer et du programme Mirabelle + de Lorraine Université d'Excellence (LUE), les recherches menées depuis quelques années ont permis de révéler le potentiel anticancéreux d'un nouveau composé chimique à base de fer.

Ce travail collaboratif mené avec des chercheurs du Laboratoire Lorrain de Chimie Moléculaire (L2CM - Université de Lorraine/CNRS), du laboratoire ITO-DYS (Université Paris-Diderot et CNRS) s'est focalisé sur les effets de complexes à base de fer sur des

cellules cancéreuses mammaires triples négatives.

Les chercheurs ont identifié une nouvelle molécule anti-cancéreuse, appelée AIM-3 (Anticancer Iron Molecule 3) dont l'activité antiproliférative a pu être démontrée *in vitro* sur différents modèles de cellules de cancer du sein. Cette avancée a fait l'objet d'une demande de brevet publiée en 2020 soutenue par la SATT Sayens.

Ces résultats sont particulièrement intéressants puisqu'il a été démontré que la molécule bloque sélectivement les cellules cancéreuses de façon permanente. Son action n'a

pas d'impact sur la reprise de la prolifération des cellules saines à l'arrêt du traitement, ce qui limiterait les effets secondaires.

Ainsi, ce nouvel inhibiteur empêche la prolifération cellulaire spécifiquement dans les cellules cancéreuses. Les recherches se poursuivent pour déterminer quels sont les mécanismes à l'origine de cette inhibition.

Les résultats prometteurs obtenus sur les cellules cancéreuses mammaires ont conduit les chercheurs à élargir leurs travaux et à explorer l'intérêt de ce composé pour d'autres modèles anticancéreux. Il s'agit d'avoir une idée plus précise des différentes applications anticancéreuses qui peuvent être envisagées.

Cette étude est en cours de développement et s'effectue à travers l'accompagnement d'un projet de pré-maturation avec CNRS Innovation et d'un projet de maturation avec la SATT SAYENS.



La plateforme PhotoViVo labellisée Infra+ pour la seconde fois

La labellisation qualité de la plateforme Photo-Vivo a été renouvelée : le label qualité Infra+ avait initialement été accordé à la plateforme en novembre 2022. Le référentiel Infra+ prévoyant un audit de renouvellement tous les 2 ans, le label qualité Infra+ a été reconduit en novembre 2024 suite à la visite de 2 auditeurs extérieurs du CRB du CHRU de Nancy et de GeoRessources.



La plateforme PhotoViVo rejoint le réseau des plateformes du PEPR LUMA

Le PEPR LUMA vise à exploiter les propriétés uniques de la lumière pour explorer et contrôler de nombreux systèmes physicochimiques et biologiques, aux interfaces entre la physique, la chimie, l'ingénierie, les sciences de la vie, la santé, les sciences du patrimoine et de l'environnement. Le pilotage de LUMA est conjointement assuré par le CEA, représenté par Céline Fiorini-Debuisschert, Directrice de Recherche CEA, et le CNRS, représenté par Rémi Métivier, Directeur de Recherche CNRS. LUMA est structuré en plusieurs actions : actions ciblées de recherche thématique (Moonshot Pro-

jects), projets ciblés visant la création d'un pôle national de plateformes distribuées (Infrastructures Hub), et projets collaboratifs de recherche sélectionnés via des appels à projets. D'ambition nationale, il vise à structurer et à canaliser les efforts de la communauté scientifique française vers des sujets à fort impact scientifique et socio-économique. Il s'agit aussi de renforcer les infrastructures de recherche nationales au niveau international et d'accroître la visibilité et le rayonnement de ce domaine stratégique majeur.

En savoir + : www.pepr-luma.fr

PHILIPPE FLORES

Estimation de densités de probabilité en grande dimension par modèles tensoriels de rang faible : application à la caractérisation de cellules cancéreuses

16
JUIN

LUCIE LEROUGE

Nanoparticules issues d'AGuIX® pour optimiser les effets de la radiothérapie des tumeurs cérébrales : interactions moléculaires et cellulaires entre cellules de glioblastome et macrophages

08
NOV

ANDREA WITZ

Recherche de nouvelles cibles thérapeutiques dans les adénocarcinomes canauxaires pancréatiques

27
NOV

LUCAS DIRHEIMER

Fonctionnalisation de Quantum Dots dans le proche infrarouge et quantification de fluorescence sur modèles cellulaires : application à la chirurgie guidée par Fluorescence de cancers ORL

27
NOV

VALENTIN KUPRIYANOV

Méthodes d'apprentissage machine et statistiques supervisées pour la classification multi-catégories de cancers cutanés exploitant des jeux de données multidimensionnelles en spectroscopie UV-Vis-NIR *in vivo*, imagerie hyperspectrale et tomographie par cohérence optique

13
NOV

AURANE FROUX

G-quadruplex binding by transition metal complexes : the whole pathway from design to synthesis, to in cellulo anticancer investigations

13
DEC

ALAAEDDINE CHAOUB

Apprentissage profond des représentations pour le pronostic et management de la santé

10
JUIL

NICOLAS LEUTWYLER

Méthodes formelles d'extraction et de réutilisation des connaissances provenant de sources hétérogènes pour l'interopérabilité sémantique des architectures distribuées

07
OCT

MOSLEM SHEIKHKHOSHKAR

Formalisation semi-automatique d'un référentiel de connaissances support de jumeau numérique pour la rénovation de bâtiments : application au projet ANR IsoBIM

25
OCT

GAUTIER VANSON

Contribution à l'économie circulaire : aide à la décision pour la régénération d'un produit en fonction du contexte et de son état de santé

27
NOV

GAEL HEQUET

Développement d'un jumeau numérique intégrant les modèles physiques, les dysfonctionnements, le vieillissement/dégradation et le contrôle-commande

18
DEC

BLAISE COLLE

Stabilisation et contrôlabilité du problème de Stefan

20
JUN

05
SEP

SOFIANE PINEAU

Dynamique de vol & commande non-linéaire adaptative pour projectiles guidés

HICHEM BESSAFA

Architectures d'Estimation Hybride basées sur l'apprentissage en ligne pour le suivi de véhicule intelligent

19
SEP

02
DEC

GUSTAVE BAINIER

Diagnostic et contrôle tolérant aux défauts pour systèmes LPV

ABIR BOUAOUDA

Apprentissage automatique pour le contrôle des systèmes complexes. Application aux robots à câbles

13
DEC

13
DEC

SOHA KANSO

Synthèse de loi de commande non supervisée sûr de fonctionnement en présence de dégradations de composants



Au coeur
des systèmes
& de la
santé



UNIVERSITÉ
DE LORRAINE

cran.univ-lorraine.fr