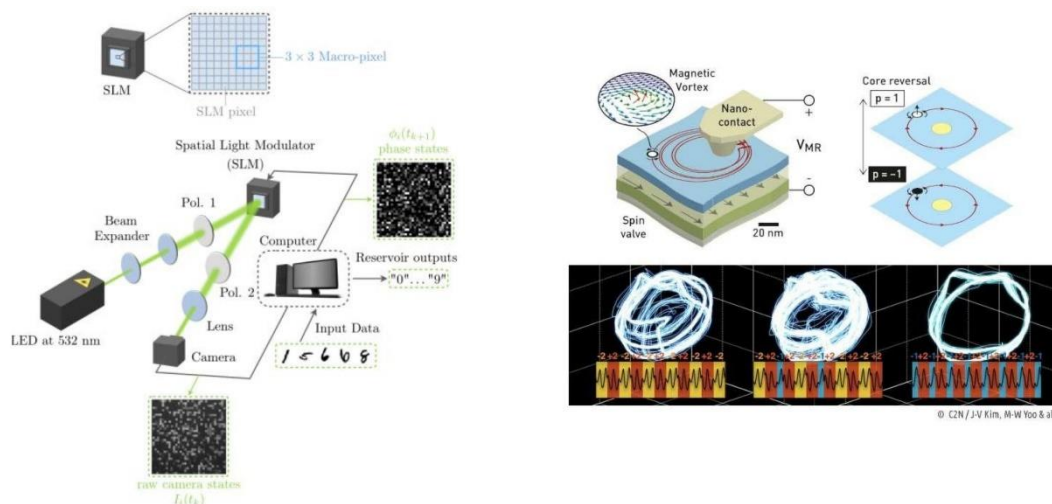


H.1.9 DAMIEN RONTANI

Mon activité de recherche principale au sein du laboratoire LMOPS et de la Chaire Photonique est pluridisciplinaire et porte sur l'analyse théorique et expérimentale de systèmes physiques complexes pour des applications en traitement de l'information. L'un des objectifs est le développement d'architectures photoniques /microélectroniques neuro-inspirées, *i.e.* pouvant apprendre à résoudre des problèmes complexes tels que la reconnaissance d'image, la classification automatique de séquences vidéo ou de signaux de paroles, en temps réel et avec une efficacité énergétique supérieure de plusieurs ordres de magnitude par rapport aux techniques d'intelligence artificielle (IA) exécutées sur ordinateur. Un deuxième objectif est l'analyse de la complexité des systèmes physiques permettant, entre autres, ces applications en IA. Elle repose sur les principes de la physique non-linéaire (dynamique des systèmes, théorie du chaos), de la théorie de l'information, et l'analyse des données massives. Ceci a permis notamment des avancées dans la compréhension de l'émergence de complexité (*ex.* chaos, pattern temporels) dans la dynamique de l'aimantation de nano-composants spintroniques avec des applications possible en sécurisation de l'information. De nombreuses collaborations scientifiques sont actives au niveau national (*ex.* CNRS, Université de Lorraine, Université Bourgogne Franche Comté, Institute Polytechnique de Paris) et international (*ex.* Université Libre de Bruxelles (Belgique), Georgia Tech (USA), Université Saitama (Japon)).



(Gauche) Illustration d'un ordinateur photonique neuro-inspiré pouvant classer automatiquement des images.
 (Droite) Illustration d'un nano-composant spintronique (système NCVO) et un exemple analyse symbolique de dynamique chaotique.

Mes enseignements principaux sont en physique quantique (1A), analyse de données (1A – filière BCPST). Je suis également co-responsable de la ST7 dans la dominante Physique et nanotechnologie (PNT) en 2A sur le thème de l'optimisation pour l'apprentissage des systèmes physiques. En mention de 3A PSY, je donne des cours en méthode numériques pour la physique, physique de l'information, traitement optique de l'information et photonic computing. Je suis co-responsable de la dominante PNT.