

Communiqué de presse
Saint-Etienne, le 28 mars 2024

Santé, spatial, énergie, sécurité... vers des progrès majeurs grâce à l'association de l'apprentissage automatique et de l'ingénierie de surfaces

Inria, l'Université Jean Monnet Saint-Étienne et le CNRS créent une équipe-projet commune pour le développement de nouvelles méthodologies en apprentissage automatique permettant d'adresser des défis scientifiques et technologiques majeurs liés à l'ingénierie de surfaces, et proposer ainsi des solutions innovantes pour de nombreuses applications industrielles. Cette équipe-projet, baptisée Malice (MACHINE Learning with Integration of surfaCe Engineering knowledge: Theory and Algorithm) est hébergée à Saint-Étienne au sein du laboratoire Hubert Curien.

L'ingénierie de surfaces : un défi scientifique et technologique

L'ingénierie de surfaces a pour but de modifier un matériau pour lui conférer certaines propriétés (par exemple d'aérodynamisme, d'hydrophobie, de barrière anti-virus ou antibactérienne, d'imperméabilité,...) qui peuvent être utiles dans un grand nombre d'applications dans les domaines du spatial, de la sécurité, de la santé, ou encore du stockage d'énergie.

Lorsqu'un laser entre en contact avec une matière, on parle d'interaction laser-matière. Une dynamique physique complexe s'opère, impliquant des phénomènes de propagation d'ondes, de thermodynamique et de mécanique des fluides. A l'heure actuelle, la compréhension de ces mécanismes est encore partielle, limitant la capacité des physiciens à concevoir par anticipation de nouvelles fonctionnalités.

L'équipe-projet Malice : vers des avancées en intelligence artificielle guidées par la physique

En s'appuyant sur des connaissances théoriques et algorithmiques solides en informatique, mathématiques appliquées et optimisation, les membres de l'équipe-projet Malice visent à traiter ces verrous scientifiques grâce à leur expertise en apprentissage automatique.

Ils bénéficient également des apports des physiciens du laboratoire Hubert Curien (CNRS/Université Jean Monnet Saint-Etienne) dans la modélisation de l'interaction laser-matière.

Ainsi, la combinaison d'expertises complémentaires en intelligence artificielle et en physique pourra permettre à l'équipe des avancées scientifiques conjointes avec pour objectifs de mieux comprendre les lois physiques sous-jacentes aux mécanismes d'interaction laser-matière et de développer de nouvelles contributions méthodologiques en apprentissage automatique par la prise en compte, dans les modèles guidés par des données, de connaissances physiques.

Le centre Inria de Lyon : un développement continu en région Auvergne-Rhône-Alpes

Dirigée par Marc Sebban, professeur en informatique à l'Université Jean Monnet Saint-Etienne au sein du Laboratoire Hubert Curien, Malice est la 3^e nouvelle équipe-projet créée depuis le lancement du centre Inria de Lyon, qui en compte maintenant 17 réparties sur 6 sites.

Dès sa création en janvier 2022, le centre Inria de Lyon avait pour objectif d'ouvrir de nouveaux axes de recherche, aussi bien dans le domaine des sciences et technologie du numérique (calcul, intelligence artificielle, systèmes, réseaux ...) qu'à travers des approches pluridisciplinaires en s'intéressant notamment aux interactions avec la médecine, en développant par exemple des méthodes numériques innovantes pour la recherche de nouveaux médicaments candidats.

A travers ce nouveau partenariat avec l'Université Jean Monnet Saint-Etienne et le CNRS, dans le cadre de sa politique de collaboration territoriale au sein du site académique Lyon-Saint-Étienne, le centre conforte son développement en région Auvergne-Rhône-Alpes et s'engage aussi dans un nouvel axe thématique, le numérique pour l'ingénierie.

Pour Bruno Sportisse, PDG d'Inria : *« La création de cette nouvelle équipe pluridisciplinaire illustre concrètement la volonté d'Inria de soutenir la prise de risque scientifique et la recherche d'un plus grand impact, avec ses partenaires académiques et universitaires, dans un domaine prometteur et dans lequel les défis à relever sont importants. Nous sommes très heureux de poursuivre le développement de notre ancrage en région Auvergne-Rhône-Alpes, en renforçant la dynamique collective de l'écosystème de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation autour de Lyon et Saint-Etienne, au cœur de la première région industrielle de France ».*

Pour Florent Pigeon, Président de l'Université Jean Monnet : *« Notre université est particulièrement heureuse d'accueillir l'équipe Inria Malice à Saint-Étienne. Bénéficiant des compétences complémentaires en apprentissage automatique et en ingénierie de surfaces, développées au sein du laboratoire Hubert Curien et reconnues au meilleur niveau international, cette équipe, unique en son genre, illustre l'excellence scientifique des activités menées au sein de cette unité. Cette nouvelle collaboration avec Inria s'inscrit pleinement dans la stratégie de l'Université Jean Monnet de développer des activités pluridisciplinaires de premier plan, et à très fort potentiel économique et sociétal sur l'axe stratégique "Photonique-Surfaces-IA" de l'établissement. »*

A propos

A propos d'Inria : Inria est l'institut national de recherche en sciences et technologies du numérique. La recherche de rang mondial, l'innovation technologique et le risque entrepreneurial constituent son ADN. Au sein de 220 équipes-projets, pour la plupart communes avec les grandes universités de recherche, plus de 3 900 chercheurs et ingénieurs y explorent des voies nouvelles, souvent dans l'interdisciplinarité et en collaboration avec des partenaires industriels pour répondre à des défis ambitieux. Institut technologique, Inria soutient la diversité des voies de l'innovation : de l'édition open source de logiciels à la création de startups technologiques (Deeptech).

A propos de l'Université Jean Monnet Saint-Etienne : l'Université Jean Monnet, forte de ses 20 000 étudiants, propose sur 5 campus une offre de formation initiale, continue et en alternance de niveau Bac+3, Bac+5 et Doctorat, dans les domaines d'enseignement suivants : Arts, Lettres, Langues ; Sciences humaines et sociales ; Droit, Économie, Gestion ; Sciences, Technologies ; Santé. Avec ses 24 laboratoires de recherche et ses 6 écoles doctorales, l'UJM contribue activement à la structuration de la recherche au niveau régional. Son campus Manufacture, écosystème académique innovant au cœur d'un bassin disposant d'un savoir-faire reconnu dans le domaine de l'optique et de la photonique, présente une compétence scientifique unique dans les domaines du numérique et de l'intelligence artificielle.

A propos du CNRS : acteur majeur de la recherche fondamentale à l'échelle mondiale, le Centre national de la recherche scientifique (CNRS) est le seul organisme français actif dans tous les domaines scientifiques. Sa position singulière de multi-spécialiste lui permet d'associer les différentes disciplines scientifiques pour éclairer et appréhender les défis du monde contemporain, en lien avec les acteurs publics et socio-économiques. Ensemble, les sciences se mettent au service d'un progrès durable qui bénéficie à toute la société.

A propos du laboratoire Hubert Curien : le Laboratoire Hubert Curien est une Unité Mixte de Recherche, avec pour tutelles l'Université Jean Monnet et le CNRS. Implanté sur le campus Manufacture, comptant plus de 220 personnels, ses activités se développent autour des thématiques principales suivantes : matériaux et surfaces fonctionnels ; matériaux pour la photonique en environnements radiatifs extrêmes ; interaction laser-matière ; formation, compréhension et analyse de l'image ; data intelligence ; systèmes embarqués sécurisés et architecture matérielle.

CONTACTS PRESSE

Inria

Centre Inria de Lyon : Anne-Laure Fogliani, anne-laure.fogliani@inria.fr

Siège : Laurence Goussu, laurence.goussu@inria.fr

Université Jean Monnet Saint-Etienne

Anne-Claire Léauthier, anne.claire.leauthier@univ-st-etienne.fr, 06 37 37 97 21

CNRS

Priscilla Dacher, priscilla.dacher@cnrs.fr, 01 44 96 46 06