

Le laboratoire Commun créé entre EPSI et IMT Mines Albi dresse un premier bilan un an après son démarrage : déjà des avancées technologiques concrètes

Un an après le lancement de leur partenariat stratégique, EPSI, unique concepteur-fabricant français du marché des systèmes de surveillance radar par onde continue, et le Centre Génie Industriel d'IMT Mines Albi font un premier point d'étape sur leur collaboration fructueuse. Le laboratoire commun créé à l'automne 2023, qui vise à pousser plus loin l'intelligence artificielle (IA) présente dans les systèmes radar, a déjà permis de réaliser des avancées notables tant sur le plan scientifique qu'industriel.

Les résultats obtenus au cours de cette première année de recherche ouvrent d'ores et déjà la voie à de nouvelles applications concrètes et prometteuses.

Progrès techniques et scientifiques

Unique concepteur français de systèmes de surveillance radar à onde continue, EPSI a fait le choix à l'automne 2023 de s'associer au Centre Génie Industriel d'IMT Mines Albi pour élargir le champ de ses recherches et pousser encore plus loin ses solutions. **L'objectif de ce Laboratoire Commun est notamment de permettre à EPSI de faire un saut technologique supplémentaire dans le domaine du traitement de signal et de la donnée radar tout en perfectionnant ses algorithmes.**

Ainsi, au cours de cette première année, les travaux de recherche menés par le Laboratoire Commun ont porté sur des enjeux majeurs pour l'avenir de la détection radar. Deux thèses de doctorat sont en cours et ont déjà permis de faire des avancées considérables sur deux axes principaux : **la génération de données et l'adaptabilité des systèmes radar dans des contextes complexes.**

La génération de données pour l'entraînement des IA est l'objet de l'une des thèses en cours, qui permet de traiter une problématique fondamentale : la création de bases de données spécifiques, nécessaires à l'entraînement des IA utilisées par les radars.

Pour entraîner les algorithmes des radars, une quantité de données considérable est indispensable. Cependant, dans des domaines de détection spécifiques, ces ensembles de données n'existent pas toujours. **La recherche menée cette 1^{ère} année a permis de développer un générateur de données, une avancée majeure pour répondre aux besoins des clients EPSI, comme la détection de drones ou d'animaux.**

La multimodalité pour des détections plus fiables, deuxième thèse en cours menée au sein du Laboratoire Commun, se concentre sur l'intégration de capteurs multiples pour une détection plus précise dans des contextes complexes (comme la gestion des fausses alertes causées par des éléments tels que la pluie, le vent ou des objets en mouvement proches). L'addition de capteurs complémentaires, tels que des caméras infrarouges et des stations météo, et le traitement de tous ces signaux, permettent d'affiner la compréhension de situation dans un environnement donné et d'augmenter la fiabilité des systèmes de détection.

« *L'utilisation de la multimodalité est un axe clé pour l'avenir des radars. Cela nous permet non seulement de diversifier les types de données traitées mais aussi d'améliorer la performance de nos systèmes dans des environnements complexes.* », explique **Lucile Canourgues**, Directrice adjointe EPSI.

« *Ces travaux de thèse repoussent l'état de la connaissance actuelle autour de l'IA et des radars. Grâce à l'ajout de capteurs multimodaux, nous avons franchi un cap dans la détection. Cela permet de mieux distinguer les vrais signaux des fausses alertes et d'augmenter la précision des radars EPSI* », ajoute **Aurélie Montarnal**, enseignante-rechercheuse d'IMT Mines Albi.

De la recherche à l'industrialisation

Les recherches menées au sein du laboratoire commun ne se limitent pas à des avancées théoriques. Dès cette première année, des applications concrètes ont vu le jour, avec l'industrialisation de certaines solutions et le développement de nouvelles versions de radars intégrant des technologies avancées.

Ainsi, le PSR-ESW d'EPSI, un radar à onde continue modulée en fréquence, capable de détecter des intrusions dans un espace étroit (couloir, corridor...) jusqu'à 150 mètres par tous les temps, se voit équiper des nouveaux algorithmes développés par le Laboratoire Commun.

Une avancée concrète pour EPSI, qui se poursuit pour les prochaines années, avec pour objectif concret de faire progresser sa gamme de produits dans un futur proche.

« *Cette collaboration nous permet de passer de la recherche à des solutions concrètes rapidement puisque toutes les études sont menées dans cet objectif d'industrialisation future. Nos équipes travaillent en collaboration avec le Laboratoire Commun pour rendre ces innovations accessibles à nos clients et répondre à leurs futurs besoins* », commente **Lucile Canourgues, Directrice adjointe EPSI**.

Un ingénieur de recherche a été intégré à l'équipe du Laboratoire Commun, permettant ainsi une collaboration renforcée entre les chercheurs et les ingénieurs d'EPSI.

Les travaux prometteurs de ce Laboratoire Commun continuent jusqu'en 2028, avec toujours pour ambition de faire un transfert de la recherche vers l'industrie, pour des produits plus innovants et performants.

• À propos d'EPSI •

Spécialiste dans la conception, le développement et la fabrication de systèmes de surveillance radar par onde continue, EPSI propose sa gamme « PSR », dédiée à la protection d'activités et de sites. Implantée à Toulouse et Limoges, EPSI est l'unique concepteur-fabricant français du marché. • www.epsi-radars.fr •

• À propos d'IMT Mines Albi •

IMT Mines Albi – Innover, entreprendre, construire un avenir durable

IMT Mines Albi forme des ingénieurs généralistes, innovants, humanistes et internationaux qui intègrent dans leurs actions et leur management la dynamique du développement durable.

Former des ingénieurs rigoureux, entreprenants, capables de dynamiser les entreprises. Inventer de nouveaux produits et procédés grâce à des recherches de pointe. Les développer avec des partenaires industriels, et contribuer ainsi à l'expansion économique de notre territoire... Telles sont les missions d'IMT Mines Albi.

En symbiose avec son environnement IMT Mines Albi a choisi de se spécialiser sur des créneaux d'expertise, à la fois originaux et porteurs : matériaux et procédés pour l'aéronautique et le spatial, valorisation énergétique de la biomasse et des déchets, nouvelles technologies de mise en forme des médicaments, cinétique des organisations.

Dans ces domaines, l'école a su attirer à Albi des enseignants et chercheurs de renoms, dont les travaux sont reconnus à l'échelle internationale. IMT Mines Albi est une école de l'Institut Mines-Télécom (IMT). L'IMT est le 1er groupe public d'écoles d'ingénieurs et de management en France. 10 grandes écoles d'ingénieurs et de management qui constituent ensemble l'IMT. www.imt-mines-albi.fr

Centre Génie industriel d'IMT Mines Albi

Le Centre Génie Industriel (CGI) est l'un des trois centres de formation et de recherche d'IMT Mines Albi, dirigé par le Professeur Matthieu Luras. Créé en 1996, le CGI propose une approche se basant sur la représentation, la modélisation, l'analyse et la capitalisation de connaissances des organisations.

La démarche du Centre Génie Industriel d'IMT Mines Albi est de positionner ses recherches à l'interface du génie industriel et de l'intelligence artificielle, puis de transposer ces travaux et de capitaliser des connaissances dans divers domaines d'applications. Le CGI a ainsi bâti une approche singulière qui lui permet de concevoir des systèmes décisionnels intelligents, imprégnés de connaissances métier et enrichis de technologies immersives pour assurer une meilleure lisibilité par l'homme, des résultats fournis par l'IA.

Cette approche et l'ensemble de ces expertises sont porteuses d'un potentiel d'innovations, qui a capté l'intérêt, tant des industriels que de la communauté académique, au-delà même des frontières.