

Dassault Aviation et l'ISAE-SUPAERO renouvellent leur collaboration sur la chaire de recherche « Conception et Architecture de Systèmes Aériens Cognitifs »

Initiée en 2016, la chaire de recherche et de formation « CASAC », signée par Dassault Aviation, l'ISAE-SUPAERO et sa Fondation, vise à repenser la relation entre les équipages et les systèmes utilisés dans l'aviation. Suite à des premiers résultats prometteurs, les deux acteurs de l'aéronautique renouvellent leur partenariat pour trois années supplémentaires.

Des travaux visant à optimiser l'interaction Homme-Machine

Cette chaire, dont les principaux axes de recherche concernent **la neuroergonomie**, **l'autonomie décisionnelle** des systèmes automatisés **et l'ingénierie système**, a pour objectif d'étudier différents aspects de la collaboration entre l'homme et la machine. L'enjeu est de rendre les opérations aériennes civiles et militaires plus sûres, plus robustes et plus efficaces, tout en garantissant une maîtrise complète aux équipages. Les systèmes considérés sont très souvent opérés dans des situations complexes ; ils disposent donc d'automatismes avancés pour mener leurs missions de manière plus autonome, toujours sous contrôle humain, en s'appuyant sur des algorithmes de prise de décision issus du domaine de **l'intelligence artificielle**.

A l'ISAE-SUPAERO, le département conception et conduite des véhicules aéronautiques et spatiaux (DCAS) détient une expertise en neuroergonomie et en intelligence artificielle pour la conduite de systèmes. La neuroergonomie est la discipline qui analyse le fonctionnement du cerveau et le comportement au travail des utilisateurs à travers le prisme des neurosciences. Concrètement il s'agit d'évaluer les états mentaux de l'utilisateur en regard de sa capacité à réaliser les tâches qui lui sont assignées. L'intelligence artificielle pour la conduite de systèmes est la discipline qui développe des algorithmes de prise de décision automatisée. Les décisions concernent, par exemple, l'ensemble de tâches à proposer à l'opérateur ou à réaliser automatiquement pour atténuer la charge de travail de l'opérateur et améliorer sa performance vis-à-vis du contexte opérationnel.

« Dassault Aviation se sent tout particulièrement concerné par les problématiques d'interaction Homme-Machine car l'aviation militaire est très exigeante en raison de la diversité et de l'imprévisibilité des missions, qui induisent une gestion tactique complexe. L'enjeu est de fournir à l'Humain tous les services lui permettant d'assurer la responsabilité de cette gestion. C'est pour cela que nous collaborons avec l'ISAE-SUPAERO afin d'identifier les phénomènes qui vont jouer sur la performance de la collaboration entre les équipages et leurs machines », affirme Jean-Louis Gueneau, coordinateur des aspects scientifiques de la chaire chez Dassault Aviation.

Des premiers résultats concluants

Les travaux de recherche de la chaire sur l'interaction Homme-Machine, réalisés de 2016 à 2021, ont permis de développer différents outils de mesures physiologiques, ainsi que des techniques d'apprentissage machine et de planification d'action automatisée. Les équipes ont notamment travaillé sur le développement de **fonctions d'assistance actives ou passives** venant en aide aux pilotes et aux opérateurs afin d'améliorer leur performance.

Pour cela, le « **Monitoring pilote** » a été l'axe de travail initialement privilégié afin de mieux comprendre l'activité de l'équipage. Des expériences sur simulateurs utilisant des **outils de mesures comportementales et physiologiques** ont été réalisées pour déterminer des **métriques capables d'évaluer la performance de l'opérateur**, et son niveau d'engagement ou de stress.

Dassault Aviation envisage l'intégration de telles fonctions sur ses avions civils et militaires dans la prochaine décennie.

La machine, co-équipier des opérateurs

« L'axe principal de cette chaire vise le développement de technologies innovantes contribuant, d'une part, à qualifier l'interaction entre l'humain et la machine pour savoir si la coopération est efficace et d'autre part, à décider automatiquement ce qui doit être maintenu, suggéré ou changé pour favoriser la performance de l'équipe », explique Caroline Chanel, responsable de la chaire à l'ISAE-SUPAERO.

Pour cela, les métriques comportementales et physiologiques quantitatives seront fusionnées à des métriques plus qualitatives afin d'évaluer l'efficacité de la coopération Homme-Machine. Cette mesure d'efficacité sera alors exploitée par **des algorithmes issus du domaine de l'intelligence artificielle** pour **adapter et renforcer cette coopération**.

Ces sujets innovants intéressent industriels et chercheurs dans la perspective d'applications concrètes à plus long terme.

* * *

À PROPOS DE DASSAULT AVIATION :

Avec plus de 10 000 avions militaires et civils livrés dans plus de 90 pays depuis un siècle (dont 2 500 Falcon), Dassault Aviation dispose d'un savoir-faire et d'une expérience reconnus dans la conception, le développement, la vente et le support de tous les types d'avion, depuis l'appareil de combat Rafale jusqu'à la famille de business jets haut de gamme Falcon en passant par les drones militaires et les systèmes spatiaux. En 2021, le chiffre d'affaires de Dassault Aviation s'est élevé à 7,2 milliards d'euros. Le Groupe compte 12 400 collaborateurs.

dassault-aviation.com

À PROPOS DE L'ISAE-SUPAERO

L'ISAE-SUPAERO forme des ingénieurs, des scientifiques et des managers qui seront au cœur des transformations du secteur aéronautique et spatial et plus généralement des progrès de nos sociétés. Avec une gamme de plus de 30 formations aux niveaux ingénieur, master, mastère spécialisé et doctorat et près de 700 diplômés par an, dont près de 30 % d'internationaux, l'Institut est leader mondial de l'enseignement supérieur en ingénierie aérospatiale.

Ses activités de recherche couvrent les disciplines scientifiques sur lesquelles s'appuie l'ingénierie aérospatiale et sont coordonnées avec celles du centre de l'ONERA implanté sur son campus. Formations et recherches visent à répondre aux grands défis du domaine aérospatial : transition écologique, transition numérique, nouvelles mobilités, nouveaux usages de l'espace...

L'Institut est membre fondateur du Groupe ISAE et de l'Université fédérale de Toulouse.

L'ISAE-SUPAERO en quelques chiffres :

- 1900 étudiants - formations Ingénieur ISAE-SUPAERO, Ingénieur par apprentissage, Master « Aerospace Engineering », 5 Masters orientés recherche, 15 Mastères Spécialisés, 6 écoles doctorales.
- Près de 700 diplômés par an
- Plus de 30 % d'étudiants internationaux ; 61 nationalités représentées
- 93 universités étrangères partenaires de 28 pays
- Un réseau d'alumni de plus de 24.000 diplômés.

isae-supaero.fr

À PROPOS DE LA FONDATION ISAE-SUPAERO

Reconnue d'utilité publique depuis 2008, la Fondation ISAE-SUPAERO œuvre à développer le rayonnement et le leadership mondial de l'ISAE-SUPAERO, en proposant et accélérant la réalisation de projets innovants qui contribuent à un monde durable. Cinq objectifs structurent ses actions : agir pour le développement de la recherche aérospatiale, consolider l'offre d'outils pédagogiques innovants, promouvoir l'entrepreneuriat, soutenir la mobilité internationale des étudiants et des enseignants-chercheurs et encourager la politique d'ouverture sociale notamment en soutenant, avec le GIFAS, OSE l'ISAE-SUPAERO, le programme d'égalité des chances de l'Institut.

fondation-isae-supaero.org

* * *

CONTACTS PRESSE :

ISAE-SUPAERO

Agence OXYGEN

Charline Kohler - 05 32 11 07 32 - charlinek@oxygen-rp.com

Juliette Vienot - 05 32 11 07 36 - juliette.v@oxygen-rp.com

Dassault Aviation

Stéphane Fort - Tél +33 (0)1 47 11 86 90 - stephane.fort@dassault-aviation.com

Mathieu Durand - Tél +33 (0)1 47 11 85 88 - mathieu.durand@dassault-aviation.com

Photos HD : mediaprophoto.dassault-aviation.com

Vidéos HD : mediaprovideo.dassault-aviation.com