

Congrès ICCAS 2024 :

L'assistance cognitive aux pilotes dans les cockpits du futur réunit le monde de la recherche à l'ISAE-SUPAERO

- **La conférence internationale ICCAS se tiendra les 16 et 17 mai sur le campus de l'ISAE-SUPAERO à Toulouse.**
- **Elle réunit des scientifiques de renommée mondiale autour des systèmes aériens cognitifs appelés aussi les assistants virtuels au pilotage des cockpits du futur.**
- **Le Département de Conception et Conduite des Véhicules Aéronautiques et Spatiaux (DCAS) de l'Institut est impliqué depuis de nombreuses années sur le développement de ces sujets de recherche extrêmement attendus.**

L'intelligence artificielle, thématique phare du congrès ICCAS

Dans les nouvelles générations d'avions civils et militaires, les opérations sont de plus en plus complexes. Le nombre de tâches déléguées à la machine est tel que les pilotes endossent un véritable rôle de superviseur, entraînant pour eux de nouvelles responsabilités.

Et si la machine pouvait assister les pilotes dans leurs opérations, dans une perspective de coopération humain-machine ? Une machine qui serait en capacité de détecter la fatigue, la baisse de vigilance, le stress ou même une confiance excessive dans les automatismes, et de s'adapter à la situation.

Envisager ces assistants cognitifs, fondés sur l'intelligence artificielle, **c'est l'objet de la conférence internationale ICCAS, dont la 3e édition se tiendra les 16 et 17 mai sur le campus de l'ISAE-SUPAERO à Toulouse.** ICCAS – pour International Conference on Cognitive Aircraft Systems – émane **des volontés communes de Dassault Aviation et de l'ISAE-SUPAERO de fédérer une communauté internationale de chercheurs et d'industriels impliqués dans la conception de systèmes aéronautiques intelligents, fiables, capables d'interagir avec les pilotes ou les opérateurs dans un souci de sécurité et de performance accrues.** Elle s'inscrit dans le cadre de la chaire Conception et architecture des systèmes aériens cognitifs (CASAC), un partenariat de recherche entre Dassault Aviation et l'ISAE-SUPAERO focalisé sur la neuroergonomie et l'intelligence artificielle.

Des chercheurs de renommée mondiale sont attendus comme Randy Mumaw, chercheur à l'université de San Jose (États-Unis) et à l'Aerospace Cognitive Engineering Lab de la NASA, ou encore Fabien Lotte, chercheur à l'INRIA de Bordeaux et lauréat de la prestigieuse bourse européenne ERC pour ses travaux sur l'augmentation de la fiabilité des interfaces cerveau-ordinateur.

Les assistants virtuels des pilotes au cœur de la recherche à l'ISAE-SUPAERO

Par l'organisation de cet événement de portée internationale, l'ISAE-SUPAERO se place en leader sur le développement de ces sujets de recherche extrêmement porteurs. Au sein de l'Institut, la recherche sur les méthodes pour estimer l'état des opérateurs (pilotes, contrôleurs aériens) dans le but d'adapter les systèmes et les interfaces en fonction de leur état mental, mobilise des **chercheuses et chercheurs du département Conception et conduite de véhicules aéronautiques et spatiaux (DCAS)**.

Caroline Chanel et Mickaël Causse, organisateurs de la conférence ICCAS, mènent des recherches au cœur de ces thématiques :

Caroline Chanel, chercheuse en conduite des systèmes autonomes, intelligence artificielle et interaction humain-système, s'intéresse par exemple **à des méthodes de prise de décision visant à capter les états ou les intentions des pilotes pour leur proposer une réponse adaptée** :

- Grâce à une interface cerveau-machine, le **projet PHYBIC** mesure l'activité cérébrale du pilote au travers de signaux captés par des électrodes, puis la traduit grâce à des algorithmes, dans le but de comprendre sur quel instrument le pilote porte son attention. L'objectif ? Décrypter ses intentions ou un état cognitif dégradé, afin de permettre à la machine de déclencher des actions pour le soulager ou l'accompagner sur certaines tâches.
- Le **projet MINERVA** étudie comment les pilotes interagissent avec la machine en situation d'urgence. Ce projet de recherche a nécessité le développement d'une architecture logicielle permettant à la machine de comprendre les intentions du pilote, par reconnaissance vocale et oculométrie, pour capter ses préférences et répondre à la question : dans une situation donnée, quel type d'assistance la machine doit-elle proposer ? L'objectif, à terme, est de développer un assistant cognitif dans une perspective de collaboration humain-machine.

Les travaux récents de Mickaël Causse, chercheur en neurosciences, portent sur l'étude de **l'effet de sursaut (*startle reflex*) des pilotes dans le but de prévenir un état incapacitant**.

- Le **projet Eye-Interaction** consiste à provoquer une réaction de surprise et de sursaut chez un panel de pilotes (qualifiés ou en formation) au cours de scénarios de vol sur simulateur Airbus A320. Le but étant d'identifier les paramètres, notamment physiologiques et de personnalité, chez les participants qui ne sursautaient pas ou, du moins, qui en subissaient peu de conséquences pour le contrôle du vol, et d'envisager les types de dispositifs adéquats pour dissiper l'effet de stress chez les pilotes.
- Le **projet européen HAIKU (Human AI teaming Knowledge and Understanding for aviation safety)**, mené par l'équipe ACHIL de l'ENAC avec le

soutien de l'ISAE-SUPAERO, vise à la création d'un assistant, nommé FOCUS (Flight Operational Companion for Unexpected Situations) pour aider à réguler la réaction de surprise et de sursaut. Cet outil adaptatif collecte des données **en provenance du pilote et de l'avion pour identifier le sursaut. Lorsqu'il est détecté**, l'IA initie une procédure collaborative afin d'aider le pilote à retrouver un état de calme et une **bonne conscience de la situation** de façon à l'assister dans sa prise de décision.

Les quatre projets seront présentés à la conférence ICCAS.

En 2022, la deuxième édition de la conférence ICCAS avait réuni sur le campus de l'ISAE-SUPAERO pas moins de 180 participants de 23 pays issus de la recherche et du monde de l'industrie aéronautique.

En savoir plus sur le programme de la [conférence ICCAS](#)

À propos de l'ISAE-SUPAERO

L'ISAE-SUPAERO, établissement public d'enseignement supérieur et de recherche sous tutelle du ministère des Armées, participe depuis plus de 100 ans à l'excellence de la filière aéronautique et spatiale, et apporte ainsi une contribution significative à la prospérité et à la souveraineté françaises et européennes.

L'Institut est leader mondial de l'enseignement supérieur en ingénierie aérospatiale par la richesse de son offre de formation dédiée au domaine (ingénieur, master, mastère spécialisé et doctorat), par l'employabilité de ses diplômés, qui rayonnent dans beaucoup d'autres secteurs, et par leur nombre (plus de 750 diplômés par an au niveau master ou plus, dont 40 % d'internationaux). Capables de maîtriser la complexité des défis des transitions écologique et numérique, des nouvelles mobilités et nouveaux usages de l'espace, les ingénieurs et docteurs formés à l'ISAE-SUPAERO sont au cœur des évolutions du secteur aérospatial, civil et de défense.

Mobilisées sur les problématiques des domaines aéronautique et spatial, les équipes de recherche de l'Institut se distinguent par la croissance rapide de leur activité scientifique et par la qualité de leur relation avec leurs partenaires industriels (l'Institut figure dans le top 25 mondial pour la proportion de publications scientifiques partagées avec des industriels).

L'ISAE-SUPAERO est membre fondateur du Groupe ISAE et de l'Université de Toulouse, partenaire de l'Ecole polytechnique et de 100 universités dans le monde.

www.isae-supero.fr

Contacts presse

Agence OXYGEN

Maxime Forgues : maxime.f@oxygen-rp.com / 05 32 11 07 37

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