FICHE EXPERT
LES NEUROSCIENCES POUR LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

Professeur Frédéric DEHAIS



A propos de l'expert :

Frédéric Dehais, professeur en neurosciences, dirige le groupe de recherche de Neuroergonomie et facteurs humains rattaché au département Conception et Conduite de Véhicules Aérospatiaux (DCAS) de **l'ISAE-SUPAERO**.
Il conduit au sein de son équipe qui compte environ 20 chercheurs, doctorants et post-doctorants, des recherches innovantes sur **la compréhension des effets du stress sur le cerveau, notamment chez les pilotes d'avion.** Un enjeu crucial pour garantir la sécurité.

Depuis deux décennies, ses recherches ont permis, en situation de tension et d'urgence, de décrypter des phénomènes critiques comme la persistance dans l'erreur humaine ou la surdité aux alarmes auditives. Ses travaux ont également permis de formuler des recommandations concrètes pour optimiser la formation des pilotes ou le développement de nouveaux types d'alertes pour capter leur attention dans des situations critiques.

Actuellement les efforts de l'équipe de recherche de F. Dehais se concentrent sur **une technologie révolutionnaire : l'interface cerveau-ordinateur (ICM).** Afin d'améliorer les interactions pilotes-systèmes, les recherches intègrent des approches en neurosciences et en intelligence artificielle pour développer des technologies neuro-adaptatives, permettant d'ajuster les fonctions du cockpit en temps réel selon l'état du pilote.

Au-delà de l'aviation, Frédéric Dehais explore en relation avec le CHU de Toulouse des **perspectives pour les applications cliniques** notamment pour mieux comprendre les états de

CONTACT PRESSE
Virginie Kierzkowska
relationspresse@isae-supaero.fr
05 61 33 80 30 / 06 69 23 56 81

INSTITUT SUPÉRIEUR DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE
10, Avenue Marc Pélegrin – BP 54032
31055 Toulouse Cedex 4 – France
www.isae-supaero.fr

FICHE EXPERT
LES NEUROSCIENCES POUR LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

Professeur Frédéric DEHAIS

coma, la flexibilité mentale des patients et envisager de nouveaux moyens de communication. Des outils innovants pour améliorer le diagnostic, l'interaction et le suivi des patients en situation critique ouvrent la voie à une médecine plus connectée et personnalisée.

- Frédéric Dehais a créé et dirige depuis 10 ans la chaire **"Neuroergonomie pour la sécurité aérienne" en partenariat avec le Fonds pour la Recherche d'AXA.**

- Son équipe collabore avec des **laboratoires de référence internationale** dans le domaine des neurosciences : Université de Laval (Canada), Stanford, NASA Ames, Harvard, UCSD San Diego (États-Unis), CINET (Japon), Cambridge (Royaume-Uni)

Ses domaines d'expertise scientifique :

- **Neurosciences**
- **Sécurité aérienne**
- **Interaction homme-machine**

Ses recherches en cours :

- **Projet Vipers (Agence de l'Innovation de Défense)**
  - Mise en œuvre d'une interface cerveau-ordinateur pour une interaction mains libres dans le cockpit.
- **Projet Response (Fonds européen)**
  - Surveillance en temps réel de l'état de vigilance du pilote.
- **Projet Decodaud (Fonds de recherche français)**
- Mise en œuvre de neurotechnologies en temps réel pour diagnostiquer les patients atteints de troubles de la conscience.

CONTACT PRESSE
Virginie Kierzkowska
relationspresse@isae-supaero.fr
05 61 33 80 30 / 06 69 23 56 81

INSTITUT SUPÉRIEUR DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE
10, Avenue Marc Pélegrin – BP 54032
31055 Toulouse Cedex 4 – France
www.isae-supaero.fr

FICHE EXPERT
LES NEUROSCIENCES POUR LA SÉCURITÉ AÉRIENNE

Professeur Frédéric DEHAIS

Bibliographie sélective :

- Dehais, F., Cabrera Castillos, K., Ladouce, S., & Clisson, P. (2024). Leveraging Grating-Based Flickers: A Leap Toward Practical, Visually Comfortable, and High-Performance Dry EEG Code-VEP BCI. Journal of Neural Engineering

- Ladouce, S., & Dehais, F. (2024). Frequency tagging of spatial attention using periliminal flickers. Imaging neuroscience, 2, 1-17.

- Hinss, M. F., Jahanpour, E. S., Somon, B., Pluchon, L., Dehais, F., & Roy, R. N. (2023). Open multi-session and multi-task EEG cognitive Dataset for passive brain-computer Interface Applications. Nature Scientific Data, 10(1), 85, (IF =8.5)

- Dehais, F., Hodgetts, H. M., Causse, M., Behrend, J., Durantin, G., & Tremblay, S. (2019). Momentary lapse of control: A cognitive continuum approach to understanding and mitigating perseveration in human error. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 100, 252-262. (IF= 9.0)

- Dehais, F., Rida, I., Roy, R. N., Iversen, J., Mullen, T., & Callan, D. (2019, October). A passive Brain Computer Interface to Predict Attentional Error Before it Happens in Real Flight Conditions. In 2019 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics (pp. 4155-4160). (This paper received the Brain Initiative Award)

À propos de l'ISAE-SUPAERO

L'ISAE-SUPAERO, établissement public d'enseignement supérieur et de recherche sous tutelle du ministère des Armées et des Anciens combattants, 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.
A la pointe mondiale de l'enseignement supérieur et de la recherche en ingénierie aérospatiale, l'Institut se démarque 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-supaero.fr

CONTACT PRESSE
Virginie Kierzkowska
relationspresse@isae-supaero.fr
05 61 33 80 30 / 06 69 23 56 81

INSTITUT SUPÉRIEUR DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE
10, Avenue Marc Pélegrin – BP 54032
31055 Toulouse Cedex 4 – France
www.isae-supaero.fr