

Research engineer or Postdoctoral position in Overall Aircraft Design for Innovative CS-23 concepts

Context

ISAE-SUPAERO is an international reference institution for higher education and research in the field of aeronautics and space. ISAE-SUPAERO's research is based on scientific knowledge, models, methodological approaches and tools for the design of aeronautical, space and embedded systems.

The scientific activity of the Research and Teaching Resources Directorate is organized into departments, including the Department of Aerospace Vehicles Design and Control (DCAS). The DCAS carries out education and research activities related to the development of engineering models, methods and tools for the design and operation of aerospace vehicles.

DCAS researchers are divided into 4 research groups (Aircraft Design, Space Vehicles Design, Decision and Control, Neuroergonomy and Human Factors) which contribute to 3 research themes:

- Integrated Multidisciplinary Aircraft Design;
- Humans, Systems and Interactions;
- Advanced space concepts.

A position is opened in the Aircraft Design research group, contributing to the research theme Integrated Multidisciplinary Aircraft Design. The position is within the framework of the research chair ISAAR "Innovative Solutions for Aviation Architecture and Regulation" with our industrial partner Daher.

Justification of the position

DCAS is involved in the definition, evaluation and certification of innovative aircraft concepts, including introduction of innovative technologies (e.g. electric, hybrid-electric, hydrogen technologies). To support the activities of DCAS professors and researchers, a position of fix-term research engineer or post-doctoral fellow in aircraft design is opened in the research group. He/She will be involved in the development of FAST-OAD, an aircraft design code, co-developed by ISAE-SUPAERO and ONERA under an OpenMDAO framework.

Missions

1. Scientific review and analysis of markets, concepts of operations and technological solutions adapted for innovative architectures (hybrid, electric, distributed propulsion, innovative energy sources e.g. H₂, ...) of aircraft in EASA CS-23 category, and subsequent declination of high-level requirements for aircraft design;
2. Contribution to the development of the multidisciplinary aircraft design, analysis and optimisation platform FAST-OAD, and more specifically its branch dedicated to conceptual and preliminary design of CS-23 aircraft at the conceptual and preliminary design stages. The planned tasks are :

- To formalize the integration in design methodologies of systems and energy/power management solutions, with a first focus on of-interest novel energy sources;
 - To develop and code into FAST-OAD the scientific models required for this integration of systems (components and systems modeling, airframe integration, interactions) using the appropriate modeling levels of fidelity and if necessary disciplinary softwares.
3. Inside the research group, contribution to the design and multidisciplinary analysis and optimization of novel CS-23 aircraft concepts – with a focus on systems and systems architectures topics – including :
 - Contribution to the identification of relevant innovative architectures;
 - Proposition and study of innovative technological solutions for systems and energy/power management;
 - Sensitivity analysis of the factors of technological evolution for the innovative solutions to be introduced in the architectures ;
 - Study of the propagation of uncertainties in the models.
 4. Contribution to aircraft-level risk and safety analysis and preliminary certifiability evaluations.
 5. Scientific publications and production of scientific reports on the studies carried out.

Required profile for the candidate

The candidate has skills in the following fields: aeronautical systems and components, aeronautical engineering, multidisciplinary design and optimization tools.

A solid background in programming in Python language is required.

An experience in programming under OpenMDAO framework is desirable.

Experience on electric-hybrid powertrains, safety assessment or certification would be a plus.

Fluency in written and spoken English is required.

Duration of the position

24-month fix-term contract

Contacts

For further information, please contact Joël Jézégou - joel.jezegou@isae-supero.fr (+33 (0)5 61 33 83 55)

To apply

Send your CV and motivation letter to:
joel.jezegou@isae-supero.fr

Deadline to apply: 30/07/2021

Ingénieur de recherche en CDD ou post-doctorant en Conception Avions CS-23 innovants

Contexte

L'ISAE-SUPAERO est une institution de référence internationale pour la formation supérieure et la recherche dans le domaine aéronautique et spatial. La recherche de l'ISAE-SUPAERO s'appuie sur des connaissances scientifiques, des modèles, des approches méthodologiques et des outils pour la conception des systèmes de l'aéronautique, du spatial et des systèmes embarqués.

L'activité scientifique de la direction de la recherche et des ressources pédagogiques est organisée en départements dont le Département Conception et Conduite des Véhicules Aérospatiaux (DCAS). Le DCAS mène les activités de formation et de recherche liées au développement des modèles, méthodes et outils d'ingénierie pour la conception et la conduite des véhicules aéronautiques et spatiaux.

Les chercheurs du DCAS sont répartis en 4 groupes de recherche (Conception des véhicules aéronautiques - Conception des véhicules spatiaux - Décision et Commande - Neuroergonomie et Facteurs Humains) qui contribuent à 3 thèmes de recherche :

- Conception multidisciplinaire intégrée des aéronefs ;
- Humains, Systèmes et Interactions ;
- Concepts spatiaux avancés.

Le poste est ouvert dans le groupe de recherche « Conception des véhicules aéronautiques », et contribue au thème « Conception multidisciplinaire intégrée des aéronefs ». Il s'intègre dans le cadre de la chaire de recherche ISAAR « Innovative Solutions for Aviation Architecture and Regulation » soutenue par notre partenaire Daher.

Justification du besoin

Le DCAS est fortement engagé sur la définition, l'évaluation et la certification de concepts novateurs d'avions, incluant l'introduction de technologies innovantes (e.g. avions électriques, hybride-électriques, hydrogène). Pour venir en soutien aux activités des enseignants-chercheurs du DCAS sur cette thématique, un poste d'ingénieur de recherche sur contrat ou post-doctorant en conception avion est ouvert au sein du département. Il/Elle sera impliqué sur le développement de FAST-OAD, un code de conception avion co-développée par l'ISAE-SUPAERO et l'ONERA basé sur le framework OpenMDAO.

Missions du poste

1. Assurer l'analyse et la veille scientifique des marchés, des concepts d'opérations et des solutions technologiques adaptés pour des architectures innovantes (hybride, électrique, propulsion distribuée, sources d'énergie innovantes e.g. H₂, ...) d'avions en catégorie EASA CS-23, et déclinaison des exigences de haut niveau pour la conception avion ;
2. Contribuer au développement de la plateforme FAST-OAD de conception avion et d'analyse & optimisation multidisciplinaire, et notamment à sa branche dédiée au design conceptuel et préliminaire d'avions de catégorie CS-23. Les tâches prévues sont :

- Formaliser l'intégration des systèmes et de la gestion de l'énergie et de la puissance dans les méthodes de conception avion, pour prendre en compte notamment les sources d'énergie d'intérêt ;
 - Développer et programmer dans FAST-OAD les modèles scientifiques requis pour cette intégration systèmes (modèles composants, systèmes, intégration, interactions), en utilisant le niveau de fidélité nécessaire et en utilisant si besoin des logiciels métier adaptés.
3. Au sein du groupe de recherche, contribuer – notamment sur les aspects systèmes - à la conception, à l'analyse et à l'optimisation multidisciplinaire de concepts novateurs d'avions CS-23, incluant :
 - Contribution à la détermination des architectures innovantes pertinentes;
 - Proposition et étude de solutions technologiques systèmes innovantes ;
 - Analyse de sensibilité aux facteurs d'évolution technologique pour les solutions innovantes qui seront introduites dans les architectures ;
 - Etude de propagation d'incertitudes dans les modèles ;
 4. Contribuer aux analyses de risque et de sûreté de fonctionnement de niveau avion et aux analyses préliminaires de certification.
 5. Publications et production de rapport scientifiques sur les études menées.

Profil demandé pour le candidat

Le candidat dispose de compétences dans les domaines suivants : systèmes et composants aéronautiques, ingénierie aéronautique, outils de conception et d'optimisation multidisciplinaire.

Une solide expérience de programmation en langage Python est requise.

Une expérience de programmation sous le framework OpenMDAO est souhaitable.

Une expérience sur les chaînes de traction électrique-hybride, sur les analyses de sécurité ou la certification seraient un plus.

Une aisance dans l'expression écrite et orale en anglais est nécessaire.

Durée du poste

24 mois

Contacts

Complément d'informations :

Contactez Joël Jézégou : joel.jezegou@isae-superaero.fr (05 61 33 83 55)

Pour postuler

Envoyer CV et lettre de motivation à :

joel.jezegou@isae-superaero.fr

Date limite pour postuler : 30 juillet 2021