

## **Research engineer or Postdoctoral position in CS-23 Aircraft Design and Certification**

### **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 3 research groups (Aerospace Vehicle 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.

The position is opened in the Aerospace Vehicle 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 currently heavily involved in the definition, evaluation and certification of innovative aircraft concepts, including introduction of innovative technologies in aircraft design. To support the activities of DCAS professors and researchers in this area, a position of fix-term research engineer or post-doctoral fellow in aircraft design and certification is opened "Aerospace Vehicle Design" research group.

### **Missions**

1. Analysis of markets and concepts of operations adapted for innovative architectures (hybrid, electric, distributed propulsion, innovative energy sources e.g. H<sub>2</sub>, ...) 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 and optimisation platform FAST developed at ISAE-SUPAERO and ONERA, applied to CS-23 category aircraft at the conceptual and preliminary design stages. The planned tasks are :
  - To formalize methods and models for the design of hybrid distributed propulsion aircraft and other identified innovative architectures;

- To develop and integrate into FAST the required low- and medium-fidelity scientific models, using if necessary adapted disciplinary softwares ;
  - To formalise and implement into FAST the multidisciplinary analysis and optimization methods (OpenMDAO) applied to the identified architectures.
3. Implementation of FAST and multidisciplinary optimization for the design and comparative assessment of architectures meeting the analysis and requirements identified in point 1, including :
    - Contribution to the identification of innovative architectures relevant to the identified market segment ;
    - Sensitivity analysis of the factors of technological evolution for the new technologies to be introduced in the architectures ;
    - Study of the propagation of uncertainties in the models.
  4. Aircraft-level risk and safety analysis and preliminary regulatory analysis for certification for the architectures selected in point 3.
  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 engineering, multidisciplinary design and optimization tools, programming in Python language.

Experience in hybrid propulsion aircraft design, certification or safety assessment 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-superaero.fr (+33 (0)5 61 33 83 55)

### ***To apply***

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

***Deadline to apply:*** 29/02/2020

## **Ingénieur de recherche en CDD ou post-doctorant en Conception et Certification Avion CS-23**

### **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 3 groupes de recherche (Conception des véhicules aérospatiaux, 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 aérospatiaux », 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 actuellement fortement sollicité sur la définition, l'évaluation et la certification de concepts novateurs d'avions, incluant l'introduction de technologies innovantes dans la conception avion. 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.

### **Missions du poste**

1. Analyse des marchés et des concepts d'opérations adaptés pour des architectures innovantes (hybride, électrique, propulsion distribuée, sources d'énergie innovantes e.g. H<sub>2</sub>, ...) d'avions en catégorie EASA CS-23, et déclinaison des exigences de haut niveau pour la conception avion ;
2. Contribution au développement de la plateforme de conception avion et optimisation multidisciplinaire développé à l'ISAE-SUPAERO et l'ONERA (FAST), appliquée aux avions de catégorie CS-23 aux stades de design conceptuel et de design préliminaire. Les tâches prévues sont :
  - Formaliser les méthodes et modèles de conception d'avions à architecture hybride à propulsion distribuée et autres architectures innovantes identifiées;

- Développer et intégrer dans FAST les modèles scientifiques requis de basse et moyenne fidélité, en utilisant si besoin les logiciels métier adaptés;
  - Formaliser et mettre en œuvre à partir de FAST les méthodes d'optimisation multidisciplinaire (OpenMDAO) appliquées aux architectures identifiées.
3. Mise en œuvre de FAST et de l'optimisation multidisciplinaire pour la conception et l'évaluation comparative d'architectures répondant à l'analyse et aux exigences identifiées au point 1, incluant :
    - Contribution à la détermination des architectures innovantes pertinentes pour le segment de marché identifié ;
    - Analyse de sensibilité aux facteurs d'évolution technologique pour les technologies nouvelles qui seront introduites dans les architectures ;
    - Etude de propagation d'incertitudes dans les modèles.
  4. Analyse de risques et de sûreté de fonctionnement de niveau avion et analyse règlementaire préliminaire de certification pour les architectures retenues au point 3.
  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 : ingénierie aéronautique, outils de conception et d'optimisation multidisciplinaire, programmation en langage Python.

Une expérience sur la conception des avions à propulsion hybride, sur la certification ou l'évaluation safety avion seraient un plus.

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

### ***Durée du poste***

24 mois

### ***Contacts***

Complément d'informations :

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

### ***Pour postuler***

Envoyer CV et lettre de motivation à :

joel.jezegou@isae-supaero.fr

***Date limite pour postuler : 29 février 2020***