

## Poste MCF « Mécanique des structures »

(section CNU 60)

### Contexte

L'Ecole de l'air, EPSCP Grand Etablissement, est une grande école militaire implantée à Salon-de-Provence, habilitée à délivrer le titre d'ingénieur. Elle est membre de la Conférence des Grandes Ecoles et du groupe ISAE (SUPAERO, ENSMA, ESTACA, Ecole de l'air). Sa mission principale est d'assurer la formation de l'ensemble des officiers de l'armée de l'air. Le Centre de recherche de l'école de l'air (CREA), est l'unité de recherche de l'Ecole de l'air. Il est en lien étroit avec la Base aérienne 701 et le Centre d'excellence drone (CED) ce qui lui offre la capacité rare d'accéder à des moyens aéronautiques comme des aéronefs ou des zones de vol. Le CREA contribue directement et indirectement à la préparation de l'avenir de l'armée de l'air (formation du personnel, organisation, technologie). A cette fin, il entretient des partenariats avec les principaux acteurs de la défense et de l'aéronautique (DGA, CEA, ONERA, ISAE, Dassault Aviation, pôle de compétitivité SAFE) mais aussi académiques (Aix Marseille Université, écoles du groupe ISAE, ...).

Le CREA est composée d'une trentaine d'enseignants chercheurs répartis dans différentes disciplines : histoire, sociologie, sciences politiques, mathématiques, mécanique des fluides et des structures, sciences cognitives, informatique, traitement du signal.

Structurée par un objet commun lié aux usages militaires des systèmes aérospatiaux, l'activité de recherche du CREA est organisée en trois thèmes, respectivement consacrés aux vecteurs, aux capteurs et aux acteurs.

Les travaux du candidat sont destinés à renforcer plus particulièrement le thème "vecteurs" même si la participation à des actions transverses est encouragée. Ce thème vise à produire des connaissances pouvant contribuer à l'émergence de vecteurs aériens autonomes novateurs, en améliorant notamment :

- la discrétion ;
- les performances de vol.

Pour cela, un ou plusieurs domaines de compétences parmi les champs disciplinaires suivants sont recherchés dans le profil du candidat : la mécanique des structures, les matériaux composites et l'aéroélasticité.

Dans le domaine disciplinaire concerné, le CREA a noué des partenariats avec trois laboratoires d'Aix-Marseille Université :

- le Laboratoire de Mécanique et d'Acoustique (LMA) sur les matériaux composites ;
- le laboratoire de Mécanique, Modélisation et Procédés Propres (M2P2) sur la simulation numérique des écoulements ;
- l'Institut Universitaire des Systèmes Thermiques Industriels (IUSTI) sur l'interaction laser-matière.

Le CREA recherche donc, exclusivement par la voie du détachement, un enseignant-chercheur déjà maître de conférences, capable et désireux de renforcer son activité dans le domaine de la conception

des vecteurs aériens, de participer à des projets interdisciplinaires, de conforter les partenariats existants et d'en développer de nouveaux.

### **Activité d'enseignement**

L'enseignant-chercheur, détaché sur ce poste, interviendra dans la formation des élèves-officiers de l'École de l'Air, principalement dans le parcours ingénieur. À ce titre, et en fonction du profil du candidat, ses compétences lui permettront de dispenser des enseignements sous forme de cours et de travaux pratiques au niveau :

- Licence 3 en mécanique ;
- Master 2 en mécanique des structures.

Par ailleurs, la connaissance de la plateforme de formation à distance MOODLE ainsi que d'éventuelles compétences en informatique (programmation Matlab/StaCCM+) seraient appréciées.

### **Activité de recherche**

Le candidat, détaché sur ce poste, devra s'inscrire dans une des thématiques de recherche suivante :

1. Conception et propriétés d'une aile en matériaux composites à fort allongement. Cette thématique a pour application le développement de Drones Haute-Altitude Longue Endurance (HALE) solaires.
2. Interaction tourbillonnaire entre surfaces portantes. Cette thématique de recherche s'inscrit dans la compréhension de la physique des phénomènes pouvant conduire au décrochage profond (Faure *et al.*, 2017, *Exp. Fluids*). Des compétences expérimentales en techniques de mesure instationnaires (PIV, anémométrie fil chaud) pourront être mise en œuvre pour la réalisation d'essais dans l'une des souffleries de l'École de l'Air. Une approche numérique pourra aussi être développée à partir de codes de simulation (StarCCM+, OpenFoam, méthode des tourbillons discrets).
3. Evaluation par modélisation multidisciplinaire, du risque propre aux phases de vol les plus sensibles (vol aux grandes incidences, PIO, ...). A titre d'illustration, le candidat pourra développer l'étude et l'analyse du phénomène du décrochage profond, qui est une position d'équilibre stable d'un avion dans laquelle toute action des commandes est inefficace (Kolb *et al.*, 2017, *AIP Conf. Proc.*).

Dans le cadre de la thématique de recherche dans laquelle il s'inscrira, le candidat sera amené à développer les actions suivantes :

- inscrire ses recherches dans le cadre d'appels à projet (ANR, partenaires industriels, ...) ;
- apporter son conseil à la direction du CREA dans son domaine de compétence ;
- encadrer des thèses en s'investissant dans la recherche de leur financement ;
- s'engager dans la préparation et la soutenance d'une Habilitation à Diriger les Recherches (HDR) s'il n'est pas déjà titulaire de ce diplôme ;
- contribuer au rayonnement de l'école de l'air et plus largement de l'armée de l'air par ses publications dans des revues scientifiques, sa participation à des colloques ou des séminaires nationaux et internationaux et par son intégration dans des réseaux de recherche. De ce fait,

il tissera un réseau relationnel de nature à permettre l'ouverture de nouveaux partenariats notamment à l'international ;

- apporter son expertise en réponse aux sollicitations transmises par l'état-major de l'armée de l'air.

### **Profil du candidat**

Le candidat, déjà maître de conférences, relève de la section CNU 60 ou 62. Son parcours professionnel fait preuve de solides compétences parmi un ou plusieurs des champs disciplinaires suivants : la dynamique des fluides, l'aéroélasticité, l'aérodynamique et la mécanique du vol.

Sa production scientifique et ses actions de recherche doivent démontrer un fort potentiel de recherche dans l'un de ces domaines.

Il peut faire état d'une expérience dans des projets interdisciplinaires, et/ou en lien avec l'innovation.

Il a le sens des responsabilités quant au respect des engagements pris.

Il a l'habitude du travail en équipe, en enseignement comme en recherche.

### **Personnes à contacter :**

*Directeur du CREA : Lieutenant-Colonel Bertrand Viaud*

[bertrand.viaud@intradef.gouv.fr](mailto:bertrand.viaud@intradef.gouv.fr) , [bertrand.viaud@ecole-air.fr](mailto:bertrand.viaud@ecole-air.fr)

04 90 17 83 30

*Directeur Général de l'enseignement et de la recherche : Pr Philippe GIRARD*

[philippe2.girard@intradef.gouv.fr](mailto:philippe2.girard@intradef.gouv.fr) , [philippe.girard@ecole-air.fr](mailto:philippe.girard@ecole-air.fr)

04 90 17 83 73