



DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE

RECHERCHE / RECRUTE

Corps : Enseignant-chercheur

Intitulé du poste : Mécanique et SHM (Structural Health Monitoring)

Catégorie : A ou niveau I

Mode de recrutement : détachement (durée comprise entre 1 an et 3 ans – renouvelable) pour les personnels titulaires ou CDD de 3 ans pour les agents contractuels.

Date d'affectation souhaitée : 01/09/2023

Collège : Mécanique Automatique Energétique (MAE)

Affectation : Centre de Recherche de l'École de l'air– CREA

Discipline ou section CNU : 60

PRÉSENTATION DE L'ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL

L'École de l'air et de l'espace est une grande école militaire ayant le statut d'un Établissement Public à caractères Scientifique, Culturel et Professionnel – Grand Établissement (EPSCP-GE) implantée à Salon-de-Provence.

Placée sous tutelle du ministre des Armées, elle a pour missions :

- d'assurer la formation initiale des officiers aviateurs et de contribuer à leur formation continue au cours de leur carrière ;
- de dispenser d'autres formations dans le domaine aérien ou spatial ;
- de participer, dans le domaine aérien ou spatial, à la recherche scientifique et technologique ;
- de contribuer au rayonnement de l'armée de l'Air et de l'Espace, notamment par transmission de son patrimoine culturel.

Son ambition est d'être une grande école militaire de l'air et de l'espace, de référence en Europe, qui garantit l'excellence de la formation des officiers aviateurs - combattants de demain en mesure « d'analyser dans la complexité, décider dans l'incertitude, agir dans l'adversité ». Les officiers diplômés de l'école mettent en œuvre des systèmes aéronautiques et spatiaux et commandent des femmes et des hommes pour les missions de l'armée de l'Air et de l'Espace et des armées.

Elle forme des futurs spécialistes qui bénéficient de l'expérience spécifique et de la richesse pédagogique de cette grande école. Les élèves officiers bénéficient de formations en sciences de l'ingénieur et en sciences humaines. Anticipant les ruptures technologiques, sociétales, stratégiques, l'école se positionne aux avant-postes de la réflexion dans le domaine de la formation et de la recherche. Elle vise à devenir un pôle d'excellence des armées et de l'écosystème de l'enseignement supérieur dans le domaine aérospatial de défense.

Les recherches menées à l'école doivent contribuer non seulement à la production de connaissances scientifiques mais aussi à leur application dans des domaines ciblés et interconnectés de l'aéronautique et de l'espace. La recherche finalisée de l'école procède donc de plusieurs missions : production de connaissances scientifiques, contribution à l'innovation pour l'Armée de l'Air et de l'Espace et dans le secteur de l'aérospatiale de défense, l'expertise, la formation, l'ingénierie pédagogique innovante, et la contribution au débat science/société.

Le Centre de Recherche de l'École de l'Air et de l'espace (CREA), est l'unité de recherche de l'école de l'air et de l'espace. Il s'agit d'un laboratoire pluridisciplinaire dont le programme de recherche concerne l'étude de la transformation des usages des systèmes aérospatiaux militaires. Le CREA est situé sur la Base aérienne 701, et entretient des relations privilégiées avec le centre d'instruction et de formation des équipages drones (CIFED) et le Centre d'excellence cyberdéfense aérospatiale (CEC). Ce positionnement offre au CREA la capacité d'accéder à des moyens aéronautiques comme des avions ou des zones de vol, ainsi qu'à des moyens expérimentaux (e.g., soufflerie, simulateurs etc.) dédiés à la recherche théorique et appliquée. Le centre contribue également à la préparation de l'avenir de l'armée de l'air et de l'espace (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, groupe ISAE, Dassault Aviation, pôle de compétitivité SAFE) mais aussi académiques nationaux et internationaux. Rattaché aux écoles doctorales d'Aix Marseille université, le CREA participe activement à l'animation du programme doctoral Programme Doctoral Défense et Sécurité Intérieure.

PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU POSTE ET DES MISSIONS

Activités d'enseignement :

La personne recrutée enseignera auprès des officiers de l'Armée de l'air et de l'espace en formation initiale ou continue dans les différents cursus de licence, ingénieur, master et masters spécialisés portés par l'établissement.

Le profil enseignement correspond aux besoins de dispenser des enseignements dans les sciences de l'ingénieur relatives à la mécanique générale et mécanique des structures. Des cours de spécialisation en fiabilité et maintenance prédictive de systèmes aérospatiaux en vue de leur maintien en conditions opérationnelles (MCO) sont également prévus. Les systèmes concernés sont les systèmes embarqués, les avions, ou les systèmes de système par exemple. Des connaissances dans les domaines suivants seront appréciées : maintenance prédictive, machine learning, PHM (Prognostic and Health Management) / HM (Health Monitoring), FDMS (Fiabilité, Disponibilité, Maintenabilité, Disponibilité).

Modalités : cours magistraux, travaux dirigés, travaux pratiques, approche par problèmes et projets.

Dans le cadre des enseignements mettant en œuvre une approche par projet dans les parcours, la personne recrutée devra contribuer à la proposition de sujets de projets et en assurer leur encadrement.

L'école de l'air et de l'espace travaille sur l'ouverture en septembre 2024 d'un master spécialisé en MCO – Maintien en Condition Opérationnelle pour les systèmes aérospatiaux de défense. Selon son expérience professionnelle antérieure, la personne recrutée pourra être amenée à exercer des responsabilités d'animation et de pilotage de cette formation.

Par ailleurs le titulaire du poste devra être capable de dispenser des cours en langue anglaise et connaître des outils d'enseignement numérique (ex : Moodle) ainsi que des pratiques d'approches pédagogiques innovantes.

Activités de recherche :

Les travaux de recherche de la personne recrutée s'inscriront dans l'axe de développement de la recherche du laboratoire en lien avec le thème suivant **Systèmes aérospatiaux. Etude et modélisation des systèmes aéronautiques et spatiaux (EMSAS)**.

Ce thème de recherche traite de la modélisation (analytique et numérique), du développement d'outils de simulations, et de validations expérimentales en vue de comprendre, prédire et optimiser la conception des systèmes aéronautiques et spatiaux. L'objectif est d'améliorer les performances de ces systèmes ou de répondre à de nouvelles problématiques. Les actions de recherche

concernent l'étude des propriétés physiques et énergétiques, en lien avec l'emploi des systèmes aéronautiques et spatiaux, l'étude de leur comportement mécanique, ainsi que certaines capacités critiques du point de vue de leur développement, de leur production et de leur usage militaire.

Plus particulièrement, les travaux de recherche pourront s'inscrire dans le développement de solutions de contrôle de santé des structures (Structural Health Monitoring). Sont attendues des compétences méthodologiques et expérimentales dans le domaine de la dynamique des systèmes et des structures et en particulier sur la surveillance des structures et la maintenance prédictive.

La gestion d'un grand nombre de données de mesures couplée à de l'intelligence artificielle permettra l'amélioration des algorithmes de prédiction. Une expérience de modélisation structurelle pilotée par les données (« data-driven model ») est souhaitable.

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

- inscrire ses recherches dans le cadre d'appels à projet (ANR, partenaires industriels, ...) ;
- encadrer des thèses en s'investissant dans la recherche de leur financement ;
- contribuer au rayonnement de l'école de l'air et de l'espace et plus largement de l'armée de l'air et de l'espace 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. A cette fin, il tissera un réseau relationnel de nature à permettre l'ouverture de nouveaux partenariats notamment à l'international.

PROFIL DE LA CANDIDATURE

Le candidat, titulaire d'un doctorat, voire d'une HDR, relève de la section CNU 60. Sa production scientifique et ses actions de recherche doivent démontrer un fort potentiel de recherche dans l'un des domaines d'activité précités.

Il pourra faire état d'une expérience dans des projets interdisciplinaires et dans des domaines d'intérêts des forces armées et du monde de la Défense, et aura le sens des responsabilités quant au respect des engagements pris.

Il devra pouvoir faire l'objet d'une habilitation d'accès aux informations classifiées de défense.

