

Recruteur	Safran
Ville	Le Havre
Référence	2023-132582
Titre de l'offre	Stage - Modélisation Probabiliste Générique des Alliages de Transmission Aéronautiques H/F
Description de la mission	Safran est un groupe international de haute technologie opérant dans les domaines de l'aéronautique (propulsion, équipements et intérieurs), de l'espace et de la défense. Sa mission : contribuer durablement à un monde plus sûr, où le transport aérien devient toujours plus respectueux de l'environnement, plus confortable et plus accessible. Implanté sur tous les continents, le Groupe emploie 83 000 collaborateurs pour un chiffre d'affaires de 19,0 milliards d'Euros en 2022, et occupe, seul ou en partenariat, des positions de premier plan mondial ou européen sur ses marchés. Safran s'engage dans des programmes de recherche et développement qui préservent les priorités environnementales de sa feuille de route d'innovation technologique.

Safran est dans le top 30 des meilleurs employeurs mondiaux 2022 selon le magazine Forbes.

Safran Transmission Systems est le leader mondial des systèmes de transmission de puissance mécanique pour les marchés aéronautiques civils et militaires. Avec à ce jour plus de 40 000 produits livrés, la société détient 60 % de part de marché sur le segment des avions de plus de 100 places.

Les boîtes de vitesses aéronautiques conçues et fabriquées par Safran Transmissions Systems font appel à une grande variété d'alliages métalliques à base de fer, d'aluminium et de titane, en fonction des organes et structures concernés. Historiquement, le comportement et l'endommagement de ces matériaux ont été modélisés pour répondre aux besoins des Bureaux d'Étude en matière de dimensionnement des pièces tout en intégrant certains mécanismes (élasto-plasticité, anisotropie, dépendance à la température, dépendance au vieillissement) en fonction des matériaux, de leurs procédés de mise en oeuvre et des sollicitations subies en service. L'évolution de la motorisation des avions afin d'augmenter encore plus leur performance énergétique conduit à la conception de transmissions dont le dimensionnement requiert une modélisation de plus en plus fine. Cette modélisation doit s'appuyer sur une base de modèles et de données matériaux à la fois plus riche et fondée sur une approche plus systématique. Ce systématisme peut s'établir, par exemple, à l'aide d'une famille de modèles standards présentant un formalisme unique et des propriétés communes, mais pas forcément toutes actives en même temps [1] [2]. Par ailleurs, il convient d'intégrer l'aspect probabiliste puisque ces matériaux bénéficient d'une plus ou moins grande répétabilité des essais de caractérisation [3].

Ce stage s'intègre dans le cadre du développement de cette base de modèles et de données enrichie. Outre la mise en place et la validation de la famille de modèles en elle-même, il s'agira aussi de mettre en oeuvre une méthode inverse pour l'identification des paramètres fondée sur des informations statistiques, e.g. maximum de vraisemblance [4]. Enfin, en fonction du temps disponible, une réflexion sur l'analyse des résidus d'identification pourra être menée pour guider la complexification progressive du modèle en fonction des exigences de précision attendues [5] [6].

Aptitudes et expériences souhaitées :

- Master 2 ou équivalent en analyse numérique ou mécanique
 - Formation au comportement et à l'endommagement de fatigue des matériaux, aux méthodes inverses et à la mécanique statistique
 - Expérience de la programmation scientifique, de préférence à l'aide du langage Python
 - Capacité à communiquer aisément en français et en anglais, à l'oral comme à l'écrit
- Autres compétences :
- Autonomie
 - Rigueur
 - Aptitude à la communication et esprit de synthèse

[1] J. Lemaître et J.-P. Sermage, «One damage law for different mechanisms,» Computational Mechanics, vol. 20, pp. 84-88, 1997.

[2] J. C. Simo et C. Miehe, «Associated coupled thermoplasticity at finite strains : Formulation,

numerical analysis and implementation,» Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 98, n° %11, pp. 41-104, 1992.

[3] V. V. Bulatov et A. S. Argon, «A stochastic model for continuum elasto-plastic behavior. III. Plasticity in ordered versus disordered solids,» Modelling and Simulation in Materials Science and Engineering, vol. 2, n° %12, p. 203, 1994.

[4] Y. Zhang, J. D. Hart et A. Needleman, «Identification of plastic properties from conical indentation using a Bayesian-type statistical approach,» Journal of Applied Mechanics, vol. 86, n° %11, p. 011002, 2019.

[5] H. Johansson et K. Runesson, «Parameter identification in constitutive models via optimization with a posteriori error control,» International Journal for Numerical Methods in Engineering, vol. 62, n° %110, pp. 1315-1340, 2005.

[6] J. N. Fuhg, C. M. Hamel, K. Johnson, R. Jones et N. Bouklas, «Modular machine learning-based elastoplasticity : Generalization in the context of limited data,» Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 407, p. 115930, 2023. Pour postuler cliquer ici.

Type de contrat Stage

Télétravail Non spécifié

Localisation 92700, COLOMBES

Pays Array

Expérience Expérimenté (3-10 ans)

Profil Ingénieur d'exploitation/ fabrication/ produit/ production

Secteur 30 - Fabrication d'autres matériels de transport