

Localisation :

Campus de Lille

Informations complémentaires :

Poste disponible à partir de :
Juin 2022

Unité d'affectation : LISPEN

Emploi de catégorie : A

Type de contrat : Poste ouvert
aux contractuels

Durée du contrat : 9 mois

Quotité de travail : Temps plein

Rattachement poste-type : Post
Doctorant/ Doctorante

Candidature :

CV et lettre de motivation à
envoyer par mail à
Jecandidate@ensam.eu

Date limite de candidature :
05/05/2022

Post-doctorat H/F Conception d'un nano-drone à ailes vibrantes

Contexte

Grande école d'ingénieur, l'Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers est un établissement public scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) sous tutelle unique du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Il est composé de huit campus et de trois instituts répartis sur le territoire. Ses missions sont celles d'un établissement public d'enseignement supérieur : formation initiale et continue, recherche et valorisation.

Environnement du poste

Le(a) chercheur(euse) travaillera dans un environnement très pluridisciplinaire, avec des experts reconnus de la dynamique non linéaire et des systèmes couplés aux Arts et métiers et avec des experts des nanotechnologies et des nanodrone à l'IEMN, dans un environnement de salle blanche à la pointe de la technologie, avec un accès complet à la plateforme de micro et nanofabrication du laboratoire de l'IEMN (<https://www.iemn.fr/plates-formes/cmfn/equipements>).

Missions

Le chercheur en CDD fera partie de l'équipe vibrations du laboratoire LISPEN au campus de Lille des Arts et métiers, dont les activités sont centrées autour de la dynamique non linéaire et des systèmes couplés. Cette équipe travaille depuis plusieurs années sur la conception d'objets volants imitant les insectes [4-6], en étroite collaboration avec l'équipe MEMS Bioinspiré du laboratoire IEMN de Lille et Valenciennes [1-3]. Plus précisément, il travaillera sous la direction aux Arts et Métiers du Prof. Olivier Thomas et à l'IEMN des Professeurs Sébastien Grondel et Eric Cattan, du Maître de Conférences Sofiane Ghenna. Son travail s'effectuera en collaboration avec Marguerite de La Bigne, doctorante, dans le cadre du projet ANR Astrid NANOFly (<https://anr.fr/Projet-ANR-19-ASTR-0023>) dont l'objectif est de démontrer la capacité de vol stationnaire d'un nanodrone à ailes vibrantes fonctionnant avec un actionneur électromagnétique.

Activités

Le chercheur en CDD sera chargé des trois tâches décrites ci-dessous

:

-Tâche 1 : Le premier axe se concentrera sur la fabrication en salle blanche, l'assemblage et les tests de prototypes de nanodrones. Ces tests seront à la fois des caractérisations vibratoires et des mesures de portance.

-Tâche 2 : Le second axe portera sur la conception, la modélisation et la simulation de la structure du nanodrone et de son actionneur électromagnétique. L'objectif est de se rapprocher des performances des insectes volants capables de générer de grandes amplitudes et de soulever plusieurs fois leur poids. Par conséquent, le chercheur devra envisager toutes les solutions possibles pour la reproduction d'une cinématique et d'une portance similaires à celles des insectes.

-Tâche 3 : le chercheur sera responsable de la coordination de l'équipe, en premier lieu par une rédaction de compte rendu hebdomadaires et en second lieu par l'organisation de points réguliers avec tous les intervenants du projet du projet NANOFly.



Compétences requises

Le chercheur devra impérativement être titulaire d'un doctorat.

Une expérience en modélisation et simulation multiphysique ou aéroélastique est obligatoire.

Des compétences dans les domaines de recherche suivants seraient un avantage :

- procédés de micro-nanofabrication,
- mécanique,
- électronique
- automatique.

En outre, une expérience et un grand intérêt pour les micro- et nanodrones seraient un plus.

Références

[1] Dargent, T., Bao, X. Q., Grondel, S., Le Brun, G., Paquet, J. B., Soyer, C., & Cattan, E. (2009). Micromachining of an SU-8 flapping-wing flying micro-electro-mechanical system. *Journal of Micromechanics and Microengineering*, 19(8), 085028.

[2] Bao, X. Q., Bontemps, A., Grondel, S., & Cattan, E. (2011). Design and fabrication of insect-inspired composite wings for MAV application using MEMS technology. *Journal of Micromechanics and Microengineering*, 21(12), 125020.

[3] Bontemps, A., Vanneste, T., Paquet, J. B., Dietsch, T., Grondel, S., & Cattan, E. (2012). Design and performance of an insect-inspired nano airvehicle. *Smart materials and Structures*, 22(1), 014008.

[4] Faux, D., Thomas, O., Cattan, E., & Grondel, S. (2018). Two modes resonant combined motion for insect wings kinematics reproduction and lift generation. *EPL (Europhysics Letters)*, 121(6), 66001.

[5] Faux, D., Thomas, O., Grondel, S., & Cattan, É. (2019). Dynamic simulation and optimization of artificial insect-sized flapping wings for bioinspired kinematics using a two resonant vibration modes combination. *Journal of Sound and Vibration*, 460, 114883.

[6] Colin, M., Thomas, O., Grondel, S., & Cattan, É. (2020). Very large amplitude vibrations of flexible structures: Experimental identification and validation of a quadratic drag damping model. *Journal of Fluids and Structures*, 97, 103056.