

INSTITUTE OF
AERONAUTICS AND
ASTRONAUTICS

université
PARIS-SACLAY

PSIA2



université
PARIS-SACLAY



ibiSc



LGi Industrial
Engineering
Research
Department



LISV
Laboratoire d'ingénierie
des systèmes de Versailles



GeePS
Centre électrique et électronique de Paris

L2S
Laboratoire
Signaux &
Systèmes

Organisateurs :

Naima AITOUFROUKH-MAMMAR

Olivier MARQUET

Denis SOLAS

Programme

Jeudi 06 juin 2024

8h30-9h00 – Accueil

9h00 – Mot de la direction de l'institut d'Aéronautique et d'Astronautique : **Anne TANGUY, Dalil ICHALAL, Ronan VICQUELIN**

9h30 – **Thomas GHENO**, Chargé de recherche, ONERA, “Diffusion et piégeage de l'hydrogène dans l'Inconel 718”

9h50 – **Oussama HADDAD**, Post-Doc, LISV, “Communications Inter-Satellites à base d'Optique sans fil pour les CubeSats”

10h10 – **Sarah ROUAL**, Doctorante, L2S, “Performing noise source separation with a positive semi-definite tensor factorization method.”

10h30 -- PAUSE

10h50 – **Amayas BENOUDIBA**, Doctorant, IBISC, “Apprentissage automatique pour la génération de trajectoires optimales et la conception d'observateurs pour des systèmes dynamiques incertains ou inconnus : Application aux UAVs”

11h10 – **Marie COULIOU**, Ingénieure de recherche, DAAA/ONERA, “The effect of freestream turbulence on wing tip vortex meandering”

11h45-13h30 -- Déjeuner

13h40 – Visite de la Volière, Bâtiment Eiffel

14h10– *Nicolo FABBIANE*, Chargé de recherche, DAAA/ONERA, “**Phononic sub-surfaces for the control of travelling-wave flutter**”

14h30 – *PATNALA SUSMITHA*, Doctorante, LABORATORY OF INDUSTRIAL ENGINEERING “**On-orbit servicing for Spacecraft Collision Avoidance using Reinforcement learning.**”

14h50 – *Yvan Dubreuil*, Stagiaire, LURPA/ONERA “**Maîtrise des caractéristiques géométriques et métallurgiques d’un nouvel alliage d’aluminium par la fabrication de pièces à parois fines avec le procédé additif laser-fil.**”

15h10 – PAUSE

----- **SESSION POSTER** -----

16h00 – *Sofiane Ahmed Ali*, MCF, IBISC,” **Observateur neuronal adaptatif pour l'estimation d'état des véhicules aériens : un nouveau paradigme de contrôle pour les UAV.**”

16h20 - *Julien LAMBRET*, CEA, “**Application de la diffusion multiple à l'étude de la turbulence.**”

17h00 – Clôture

Présentation de l'Institut d'Aéronautique et d'Astronautique de Paris-Saclay

Objectifs

L'Institut Paris-Saclay d'Aéronautique et Astronautique (PSIA2) a pour ambition de fédérer et de mettre en visibilité dans le périmètre de l'Université les activités scientifiques autour de l'aérospatial et de ses impacts. Il comporte trois volets : formation, recherche, et valorisation-communication avec les entreprises. Il a été créé en janvier 2022.

Membres du bureau



Anne TANGUY a pris ses fonctions à la direction scientifique générale le 3 février 2020. Son domaine recouvre notamment les thématiques scientifiques du DMAS mais concerne également des thématiques transdisciplinaires dans tous les autres départements de l'ONERA.

Anne Tanguy est diplômée de l'École polytechnique (X90), brevetée parachutiste en 1992 et pilote d'avion en 1993. Après un DEA (master 2 recherche) de physique théorique à l'ENS Paris, elle a effectué sa thèse à l'interface physique/mécanique sur la modélisation de la dissipation par frottement à partir des instabilités de milieux élastiques en présence de désordre. Maître de conférences en physique de la matière condensée à l'université Lyon 1 depuis 1998, puis professeur à l'INSA Lyon en mécanique des solides, son travail de recherche porte depuis une vingtaine d'années sur le comportement mécanique des matériaux et des systèmes désordonnés.



Dalil ICHALAL received the engineering diploma in electronics from the university of Bejaia (Algeria) in 2005, Master's Degree from Aix Marseille III University (France) in 2006, the PhD Degree in Automatic Control and signal processing from the Institut National Polytechnique de Lorraine (INPL), Nancy University, France, in 2009 and the Habilitation to supervise researches (HDR) from Evry Val d'Essonne University, in 2019.

Since September 2010 he is an Assistant professor at the Evry Val d'Essonne University (France) (Associate Professor from 2019). He is also a researcher at the Laboratoire d'Informatique, Biologie Intégrative et Systèmes Complexes (IBISC).



Ronan VICQUELIN est professeur à CentraleSupélec, il effectue sa recherche au laboratoire d'énergétique moléculaire et macroscopique, combustion (EM2C). Ses domaines de recherche concernent la combustion, la turbulence, le transfert de chaleur et la simulation multiphysique. Ces activités combinent simulations haute-fidélités, modélisation et analyses jointe expérimentale et numérique.

Il est responsable de la Mention (3ème année) Aéronautique, Espace et Transports, spécialisation de dernière année dans le cursus d'ingénieur de CentraleSupélec.



Sylvain GAULTIER est chargé de mission Valorisation de la recherche et communication scientifique et Conseiller éditorial de la lettre des faits marquants de l'ONERA.

Les organisateurs du Workshop



Naima AITOUFROUKH-MAMMAR est Maître de conférences HDR à l'Université d'Évry Paris-Saclay. Elle a obtenu un doctorat en robotique et traitement des données. Elle est directrice du département Génie électrique de l'UFR ST (Évry) et responsable du master international Smart Aerospace and Autonomous Systems. Elle assure également la coordination de la mention de master E3A sur le site d'Évry. Ses intérêts de recherche portent sur les observateurs et le contrôle, avec des applications aux véhicules intelligents et à l'assistance aux personnes handicapées : localisation des robots, capteurs, traitement des données, assistance à la conduite et réseaux neuronaux au laboratoire IBISC (Informatique, Bio-Informatique et Systèmes Complexes). Elle porte la chaire industrielle de Robotique Paris-Saclay, associée à la société KALYSTA.



Olivier Marquet est maître de recherche à l'Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales (ONERA) dans le département d'Aérodynamique Acoustique et Aéroélasticité (DAAA). Diplômé de l'ENSTA en 2003, il a effectué une thèse entre l'université de Poitiers et l'ONERA sur la stabilité globale et le contrôle des écoulements de recirculation soutenue en 2007. Ses recherches portent sur (i) les instabilités globales en aérodynamique, (ii) l'interaction fluide-structure pour lequel il a obtenu une bourse ERC Starting Grant en 2014, et (iii) plus récemment l'assimilation de données pour la reconstruction et l'amélioration de modèles d'écoulements turbulents.



Denis SOLAS est maître de conférences à l'Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay, et il enseigne au département des matériaux de Polytech Paris-Saclay. Ses recherches se concentrent sur les relations entre la microstructure et les propriétés mécaniques, en lien avec les procédés de fabrication, de mise en forme ou les traitements thermiques. Ses travaux examinent notamment les effets de la texture sur l'anisotropie des propriétés mécaniques ou la propagation des ondes ultrasonores dans des alliages utilisés pour des applications aéronautiques.

Session ORALE

Présentation 1

Orateur : *Thomas GHENO*, Chargé de recherche, ONERA,

Titre : “Diffusion et piégeage de l'hydrogène dans l'Inconel 718”

Résumé:

La fragilisation par l'hydrogène (FPH) est un phénomène d'endommagement des matériaux métalliques qui trouve son origine dans les interactions hydrogène-matériaux à l'échelle microscopique. La compréhension des mécanismes d'endommagement implique de décrire les phénomènes de diffusion qui interviennent à cette échelle, en considérant la microstructure dont le rôle est déterminant. En effet, les défauts cristallins (joints de grain, précipités, dislocations) présents dans le réseau agissent comme des puits de potentiel chimique qui ont la capacité de piéger l'hydrogène. Ainsi, ces pièges modifient les propriétés de diffusion de l'H dans le matériau et ont pour effet de ralentir ou accélérer la diffusion, provoquant une accumulation locale et donc une répartition spatiale hétérogène de l'H. L'objectif de l'étude est de comprendre l'influence de l'état métallurgique sur la diffusion de l'hydrogène dans un superalliage à base de nickel, ici de l'Inconel 718. Au cours de cette étude nous avons suivi deux axes de travail, l'un expérimental et l'autre numérique. Nous avons d'abord analysé un ensemble d'échantillons issus de différentes voies d'élaboration (laminé, forgé, fabrication additive) par microscopie électronique pour comprendre l'influence des traitements thermomécaniques sur la microstructure de l'alliage, et de façon à identifier les pièges éventuels. En parallèle, nous avons mené des essais de chargement en H par voies gaz et électrochimique, et des analyses chimiques. En particulier, des analyses par spectroscopie de désorption thermique (TDS) ont été réalisées, qui permettent à la fois de mesurer la quantité totale d'H contenue dans un échantillon, mais également d'étudier l'état dans lequel se trouve l'H, en mesurant l'évolution du flux de désorption d'un échantillon soumis à une rampe de température. L'interprétation des courbes de TDS et la préparation des essais de chargement ont nécessité le développement d'outils de calcul numériques. L'objectif du code de calcul est de simuler les interactions H-matériau et de déterminer les données cinétiques de diffusion-piégeage. Ces paramètres sont obtenus par ajustement des résultats simulés sur les résultats expérimentaux. Ce stage a permis d'explorer de nombreuses pistes de réflexion, aussi bien expérimentales que numériques, et de poser les bases pour de futurs travaux sur les interactions hydrogène-matériau.

Biographie



Thomas GHENO est chargé de recherche à l'ONERA Châtillon depuis 2017. Il est spécialisé en oxydation à haute température des matériaux métalliques. Le stage a été effectué par Joan Delpéch, étudiant en dernière année de l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Tarbes, en 2023.

Présentation 2

Orateur : *Oussama HADDAD*, Post-Doc, LISV,

Titre : “Communications Inter-Satellites à base d’Optique sans fil pour les CubeSats”

Résumé :

Cette présentation explore les communications optiques sans fil (OWC) à base de LEDs comme solution aux contraintes de taille, de masse et de puissance (SMaP) des CubeSats en orbite terrestre basse (LEO). Nous examinons la conception et l'efficacité des systèmes OWC à base de LED, en nous concentrant sur l'optimisation des composants émetteurs et récepteurs pour améliorer les liaisons de communication des CubeSats. La discussion abordera également les défis tels que le bruit ambiant provenant du rayonnement solaire et de ses réflexions sur les corps célestes. Elle introduira également des techniques de modulation optimales adaptées aux contraintes des CubeSats. Nos résultats suggèrent que les OWC à base de LED pourraient faire avancer de manière significative les communications inter-satellites pour les CubeSats, soutenant des missions spatiales futures plus complexes.

Biographie



Oussama Haddad a obtenu ses diplômes d'ingénieur et de M.Sc. en électronique de l'École Nationale Polytechnique d'Alger, en Algérie, en 2017, suivi d'un doctorat de l'Institut Fresnel/École Centrale Marseille, en France, en 2021. Après avoir complété son doctorat, il a travaillé comme assistant de recherche et d'enseignement (ATER) au Département de Microélectronique et

Télécommunications à Polytech-Marseille, en France. Actuellement, il est chercheur postdoctoral au LISV/Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), où il se concentre sur les communications optiques sans fil entre satellites. Ses intérêts de recherche englobent les communications optiques sans fil (OWC), les réseaux de capteurs corporels sans fil (WBAN), les communications sous-marines et les communications intersatellites.

Présentation 3

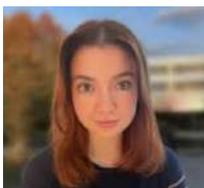
Orateur : **Sarah ROUAL**, Doctorante, L2S,

Titre: “**Performing noise source separation with a positive semi-definite tensor factorization method**”

Résumé:

In the aircraft industry, noise mitigation has emerged as an increasingly pressing issue, underscoring the critical importance of advancing our understanding of noise origins within turbofan engines. This paper presents the application of Positive Semi Definite Tensor Factorization (PSDTF), a potential method for the analysis of engine static tests conducted with far-field microphone arrays. By extending the capabilities of Non-negative Matrix Factorization (NMF), PSDTF offers an effective algorithm for source separation. Leveraging on cross spectral matrices to harness phase information across microphones, this approach aims at separating the contributions of several noise sources, avoiding the need for a precise acoustical model (sound propagation, source directivity, etc.).

Biographie



Sarah Roual is a PhD student within the Laboratoire des Signaux et Systèmes (L2S). Her works focus on blind separation of turbofan noise sources.

Présentation 4

Orateur : **Amayas BENOUDIBA**, Doctorant, IBISC,

Titre : “**Apprentissage automatique pour la génération de trajectoires optimales et la conception d’observateurs pour des systèmes dynamiques incertains ou inconnus : Application aux UAVs**”

Résumé :

Exploration d’une approche hybride combinant des réseaux de neurones et des équations différentielles (peut-être des équations aux dérivées partielles) afin de concevoir des observateurs pour des systèmes fortement incertains ou dont la dynamique est complètement inconnue mais dont la structure du modèle est connue. Cela permet d’avoir un ensemble de variables d’état ayant une signification physique par rapport à la modélisation entièrement basée sur des réseaux de neurones. Dans ce cas, l’idée est de construire un observateur neuronal visant à estimer les états du système même si le modèle du système est inconnu ou incertain.

Biographie



Amayas Benoudiba est un doctorant au laboratoire IBISC, où il se consacre à l’étude des observateurs adaptatifs pour les flottes de véhicules. Titulaire d’un master en “Smart Aerospace and Autonomous Systems”, il a également enrichi son expertise par un stage de recherche pertinent dans le même laboratoire.

Présentation 5

Orateur : *Marie COULIOU*, Ingénieure de recherche, DAAA/ONERA

Titre: “ The effect of freestream turbulence on wing tip vortex meandering ”

Résumé :

The effect of freestream turbulence (FST) on a wing tip vortex was investigated at a chord-based Reynolds number of $1.04 \cdot 10^5$. Experiments were conducted at four FST levels, 0.30%, 1.84%, 7.70%, and 13.25 %, generated by an active grid. Stereoscopic PIV measurements document the effects of freestream turbulence on the meandering motion of the wing tip vortex at the near field and middle field of a NACA0012 wing, i.e., planes $x/c=[2,5]$ downstream from the trailing edge of the wing. Conditional averaging based on recentring the coordinate system on the vortex center has been used to eliminate the influence of vortex motion. When the analysis was conditionally averaged on the vortex's core position, a reduction in vortex strength with increasing FST, along with a slight increase in diffusion was observed for the highest FST. Snapshot proper orthogonal decomposition analysis on the coherent component of the streamwise vorticity field revealed two dominant modes associated with meandering displacement for all FST. For the highest turbulent case, vortex deformation instability modes, not present at low FST, appear.

Biographie



Marie COULIOU received her doctoral degree from ENSTA (France) in October 2015, focusing on the experimental and numerical study of the growth of turbulent spots in plane Couette flow. She then spent one year in a post-doctoral position investigating the effects of hairy poro-elastic surfaces on turbulent flow structures at KTH (Sweden). Since March 2017, she has been employed as a permanent research engineer within the Experimental Aerodynamics Unit (AMES) of ONERA-DAAA. Marie Couliou's main research topics include vortex dynamics, transonic flow dynamics, and fluid-structure interaction for flow control.

Présentation 6

Orateur: *Nicolo FABBIANE*, Chargé de recherche, DAAA/ONERA

Titre: “Phononic sub-surfaces for the control of travelling-wave flutter”

Résumé :

Compliant walls made from homogeneous viscoelastic materials may attenuate the amplification of Tollmien-Schlichting waves in a two-dimensional boundary-layer flow, but they also amplify travelling wave flutter (TWF) instabilities at the fluid/solid interface. To mitigate the detrimental amplification of TWF, we propose to design compliant surfaces using phononic sub-surfaces that aim at avoiding the propagation of elastic waves in the solid at the frequency range corresponding to the TWF. Phononic sub-surfaces are achieved by introducing a periodical pattern in the viscoelastic section of the wall, which creates frequency gaps in the solid's natural vibration modes, known as Bragg's band gaps. Given that the TWF instabilities propagate along the streamwise direction, we introduce periodicity along the same axis. Thus, stiff inserts are periodically incorporated into the viscoelastic wall in order to create a band gap in the frequency spectrum of the purely-solid modes. The aeroelastic resolvent analysis shows that a significant reduction in the amplification peak related to TWF is achieved while only marginal deterioration in the control of TSW is observed.

Biographie



I joined ONERA in 2017 as a postdoctoral researcher, after defending my doctoral thesis in fluid mechanics in 2016 at KTH in Stockholm, Sweden. Since 2018, I work in the unit of Modelling and Simulation for AeroElasticity (MSAE) at the Department of Aerodynamic, Aeroelasticity, and Acoustic (DAAA), where I currently hold the position of Chargé de Recherche (CR). At present, my research primarily revolves around the following topics: stability and control of fluid and fluid-structural systems; fluid-structural optimisation; hybrid experimental/numerical approaches for fluid-structure interaction.

Présentation 7

Orateur : *Patnala SUSMITHA*, Doctorante, LABORATORY OF INDUSTRIAL ENGINEERING (LGI)

Titre: “On-orbit servicing for Spacecraft Collision Avoidance using Reinforcement learning.”

Résumé :

This presentation talks about the potential of on- orbit servicing, specifically for assisting in autonomous spacecraft collision avoidance maneuvers (CAM). The primary focus is designing an autonomous on-orbit servicer equipped with advanced Reinforcement algorithms capable of proactively detecting potential collisions, docking with the endangered satellite, and executing optimal collision avoidance maneuvers.

Biographie



Patnala SUSMITHA, current PhD student at LGI lab, Centralesupelec. She is presenting the work she has done during her 6 months end of study internship at LGI lab, Centralesupelec under the supervision of Adam F. Abdin.

Présentation 8

Orateur : *Yvan Dubreuil*, Stagiaire, LURPA/ONERA

Titre : “Maîtrise des caractéristiques géométriques et métallurgiques d’un nouvel alliage d’aluminium par la fabrication de pièces à parois fines avec le procédé additif laser-fil.”

Résumé :

Les travaux présentés ont été réalisés dans le cadre d'un stage effectué au Laboratoire universitaire de recherche en production automatisée et l'Office national d'études et de recherches aérospatiales. Ils comprennent deux volets : La caractérisation géométrique et métallurgique de cordons et la réalisation d'essais numériques (thermiques) visant à maîtriser une recette de fabrication de pièce à paroi fines.

Biographie



Yvan Dubreuil est stagiaire Normalien. Il a suivi l'intégralité de son parcours au sein du département génie mécanique. Il s'est spécialisé en production. Il poursuit en thèse sur le sujet résumé lors de cette présentation.

Présentation 9

Orateur : Sofiane AHMED ALI, MCF, IBISC,

Titre : Observateur neuronal adaptatif pour l'estimation d'état des véhicules aériens : un nouveau paradigme de contrôle pour les UAV."

Résumé :

Dans cette présentation, nous présentons les travaux menés au sein de l'équipe SIAM du laboratoire IBISC portant sur la mise en œuvre d'une nouvelle structure d'observateur neuronal adaptatif pour l'estimation d'état et les incertitudes non mesurables affectant les véhicules aériens avec des données de mesures échantillonnées. Les performances de cet observateur sont présentées et comparées avec des algorithmes d'estimation classiques de type Kalman montrant ainsi l'apport de ses derniers dans le domaine des algorithmes d'estimation et de localisation des véhicules aériens.

Biographie



Sofiane AHMED ALI est Maître de conférences laboratoire IBISC équipe SIAM (Signal, Image et AtoMatique). Ses thématiques de recherches portent sur la synthèse d'estimateurs d'états et de lois de commandes tolérantes aux fautes pour des classes de systèmes non linéaires soumises à des données de mesures échantillonnées et retardées par un réseau de transmission donnée.

Présentation 10

Orateur : , ***Julien LAMBRET***, Stagiaire CEA

Titre : “**Application de la diffusion multiple à l'étude de la turbulence.**”

Résumé :

Nous allons présenter une nouvelle technique permettant une mesure directe de la dissipation dans les écoulements turbulents. Cette technique, basée sur la spectroscopie d'ondes multi-diffusées, nous permet une mesure résolue dans l'espace et dans le temps, de la dissipation dans une couche limite turbulente. Dans cette présentation, nous montrerons les tous premiers résultats obtenus l'an dernier pendant mon stage de M1 et qui a permis de valider la technique de mesure dans un écoulement turbulent et de mettre en évidence un délai entre injection et dissipation d'énergie.

Biographie



Julien LAMBRET, actuellement en Master 2 Dynamique des Fluides et Energétiques de l'université Paris-Saclay, il a réalisé ce stage CEA-Saclay en fin de Master1 Physique et application parcours énergie de cette même université. Avant cela j'ai obtenu une licence en Physique et Science du Climat à l'UFR de Versailles. Ce parcours lui a permis de faire différents stages et contrats en CDI sur la plateforme ALTO du IJCLAB ou chez Airbus Defense and Space notamment.

Session POSTER

Poster 1

Présenté par : **Federica DAGHIA**, MCF, Laboratoire de Mécanique de Paris-Saclay (LMPS),

Titre : “ **Modelling the failure behaviour of CNT-reinforced composites** ”

Résumé :

Analytical and numerical models are developed to simulate the crack initiation and propagation at the fibre-matrix interface scale in carbon fibres/polymer matrix composites. The role of the different interface parameters in determining the local failure mode and the overall composite reinforcement are analysed, in order to define a target for the "ideal interface" behaviour.

Biographie



Federica Daghia est Maître de Conférences HDR à l'École Normale Supérieure Paris-Saclay. Elle a obtenu son doctorat en Mécanique de Structures de l'Université de Bologna (Italie) en 2008, et son Habilitation à Diriger des Recherches de l'École Normale Supérieure de Cachan (France) en 2016. Ses intérêts scientifiques portent sur la caractérisation expérimentale, la modélisation et la simulation du comportement mécanique des composites et d'autres matériaux architecturés. Elle a publié 26 articles dans des revues internationales, et elle est la secrétaire de l'Association Française pour les Matériaux

Poster 2

Présenté par : **lingxiang HU**, Stagiaire, IBISC,

Titre : “ **Multi-sensor Fusion for Indoor Localization of Autonomous Vehicles**”

Résumé :

Autonomous vehicle navigation requires the integration of several key functions: localization, obstacle detection, and control for trajectory tracking in a variable environment, often subject to unforeseen disturbances. Our objective is to develop a platform capable of autonomously navigating in an unknown environment, integrating the latest advances in SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) techniques and ensuring the collection of valuable data.

Biographie



Lingxiang HU is currently pursuing a Master 2 degree at Université Paris-Saclay, with an expected completion date in September 2024. Previously, Lingxiang completed a Master 1 at Institut Polytechnique de Paris in June 2022, and holds a Bachelor of Engineering in Automation from Harbin Engineering University, obtained in June 2021.

In addition to Lingxiang's academic achievements, he has gained practical experience through multiple research internships and a professional role as a Robotics Software Engineer. Notably, Lingxiang completed a research internship at Laboratoire IBISC, where he worked on controlling an autonomous vehicle equipped with a SLAM algorithm under the supervision of Naima Ait Oufroukh-Mammar and Fabien Bonardi. Moreover, during his tenure at Enhanced Tools, Lingxiang developed a real-time multi-task model for robot visual perception, demonstrating his ability to apply theoretical knowledge to real-world applications.

Poster 3

Présenté par: **Amaury CHATAGNON**, Stagiaire, DAAA/ONERA,

Titre : “ **Antennerie numérique appliquée à l'évaluation du bruit de jet subsonique** ”

Résumé :

On propose d'aborder l'exploitation de données acoustiques issues d'une simulation permettant de reproduire fidèlement le bruit généré par un jet chaud subsonique. On utilise une technique d'antennerie acoustique pour localiser et quantifier les niveaux de bruit générés par ce jet.

Biographie



Amaury CHATAGNON est étudiant ingénieur en mécanique à l'ENSTA Paris Saclay. Il effectuera un stage d'une durée de 10 semaines au sein du département Aérodynamique, Aéroélasticité et Acoustique (DAAA) de l'ONERA.

Poster 4

Présenté par: **Xiangjun LI**, Stagiaire, IBISC,

Titre : “ **Swarm UAV control architecture design model platform design under communication delay constraints** ”

Résumé :

The goal of this internship is to design and setup a distributed swarm UAV control architecture model platform under communication delay constraints.

Biographie



Xiangjun LI studied as an undergraduate at Northeastern University in China from 2017 to 2021, majoring in automation. He studied at the University of Paris-Saclay from 2022 to 2024. His first-year master's degree majored in embedded systems, and his second-year master's degree majored in smart aerospace and autonomous systems.

His internship focuses on building a simulation platform for multi-UAV systems. It requires establishing a simulink simulation model for multiple UAVs, taking into account the time-delay effect, and connecting it with the ROS system and Gazebo. Finally, he will also verify the effectiveness of the model on physical drones.

Poster 5

Présenté par : **BANIMBA Emmanuel**, Stagiaire, LMPS

Titre : “ Simulation numérique du contrôle par ultrasons des alliages de titane texturés ”

Résumé :

L'objectif est de caractériser le phénomène d'atténuation dans un alliage de Titane biphasé et de voir l'influence de la texturation sur ce dernier.

Biographie



BANIMBA Emmanuel étudiant en master 2 modélisation et simulation en mécanique des structures et systèmes couplés. Je suis actuellement en stage au laboratoire LMPS, encadré par Bing TIE, Denis SOLAS et Juan Camilo VICTORIA GIRALDO. On travaille sur la simulation numérique du contrôle par ultrasons des alliages de titane

texturés

Poster 6

Présenté par : **Wayne POIRIER**, Doctorant, GeePs,

Titre : “Schéma volumes finis pour la modélisation des matériaux HTS.”

Résumé :

Les volumes finis étant plus adaptés au calcul parallèle que les éléments finis. Notre objectif est de modéliser les supraconducteurs avec cette méthode afin de bénéficier des avantages des plateformes de calculs modernes. Notre discrétisation spatiale s'appuie sur un schéma diamant dual (DDFV) adapté aux discontinuités. Le modèle proposé utilise la formulation H, EDP non-linéaire portant sur le champ magnétique et la simulation que nous vous présentons est composé d'un supraconducteur entouré d'air soumis à un champ magnétique externe.

Biographie



Poster 7

Présenté par : **Lara JABER**, Doctorante, IBISC,

Titre : “An orthogonal data-driven Neural Network observer for simultaneous state and unknown input estimation for Linear systems. ”

Résumé:

A novel observer for simultaneous state and unknown input is proposed. The unknown input is approximated by an Orthogonal Neural Network, whose parameters are estimated online with no training or offline learning. The gain of the proposed observer is determined by solving Linear Matrix Inequalities that ensure the stability of the state estimation error and the attenuation of the approximation error.

Biographie



Lara JABER graduated from the Lebanese University in 2021 with an engineering degree in computer and communication. In the same year, while completing her final year at Centrale Supélec as a control engineer, she also obtained her Master's 2 degree in Automatic Signal and Image Processing from Paris-Saclay University. Then, for her Master's 2 end-of-studies internship, Lara worked at Électricité de France (EDF) on the optimization of microgrids. She is currently a third-year PhD student at Paris-Saclay University as part of the ANR project ArtISMo, under the supervision of Naima Ait-Oufroukh and Dalil Ichalal. Her research interests include the development of intelligent observers for vehicle dynamics.

Plateforme

Présentation de l'activité drones et véhicules autonomes terrestres du L2S

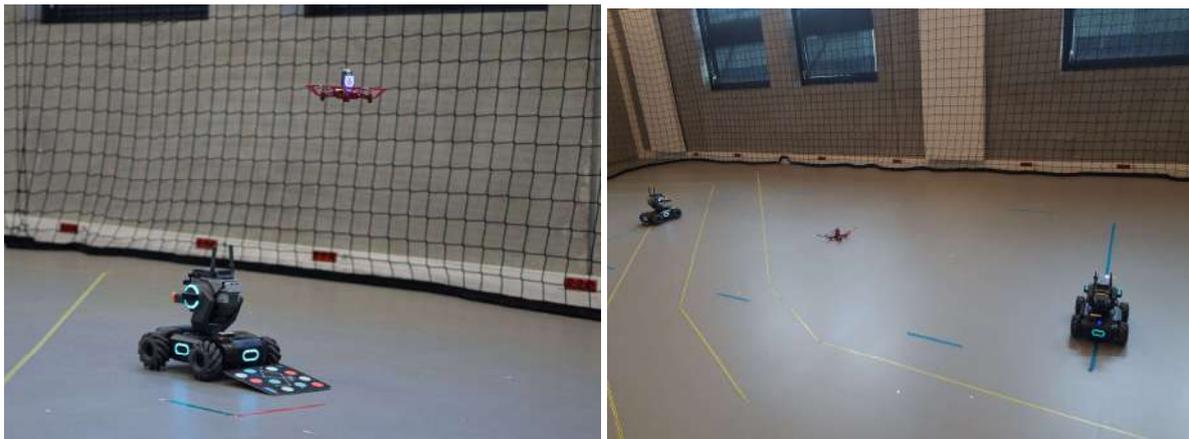
Visite de la Volière, bâtiment Eiffel

Cristina Stoica (CentraleSupélec, pôle Automatique et Systèmes) :

Descriptif : Arène de vol de CentraleSupélec, construite en 2021-2022, pour l'enseignement et la recherche, dimensions 10mx5mx3m.

Une vidéo des travaux de recherche dans la volière

: <https://www.youtube.com/watch?v=1CkSba2wVul>



Biographie



Cristina Stoica est Professeur à CentraleSupélec/L2S, Université Paris-Saclay. Parmi ses activités de recherche se trouvent l'estimation d'état ensembliste pour des systèmes incertains, la commande prédictive, la commande robuste, la commande coopérative des systèmes multi-agents, 'control education', la détection de défauts et la commande tolérante aux défauts. Elle est impliquée dans de nombreuses collaborations internationales et elle a visité plusieurs groupes de recherche à l'étranger. Depuis 2020, elle est responsable de l'équipe de recherche SYCOMORE du L2S.

Plan d'accès le bâtiment Henri Moissan

Accès au site Henri Moissan

Entrée principale

Adresse

19 avenue des Sciences,
91 400 Orsay

Coordonnées GPS

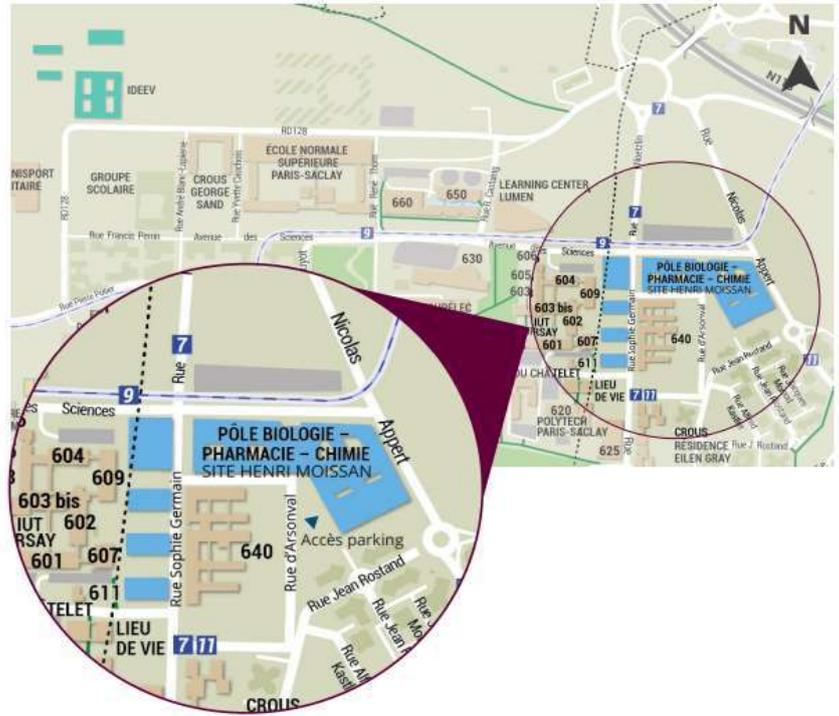
48.71177, 2.17382

Accès parking

Rue d'Arsonval,
91 400 Orsay
48.710647, 2.174061

Horaires

Le site Henri Moissan est ouvert du lundi au vendredi de 7h30 à 20h, et le samedi de 7h30 à 13h. L'accès est possible en dehors de ces horaires sur demande préalable.



Venir en voiture

Rejoindre le site en voiture :

Par la N118, sortie 9 Centre Universitaire, puis Domaine Universitaire de Moulon.

Se garer :

Le parking du site Henri Moissan (495 places au sous-sol) est accessible par la rue d'Arsonval, à l'ouest du bâtiment de recherche (bâtiment N° HM1).

Le parking est accessible à l'aide d'un badge.

Le service *Park in Saclay* permet en outre de visualiser en temps réel les places de stationnement disponibles et bornes de recharge électrique sur le campus Paris-Saclay : www.parkinsaclay.fr

Utiliser les bornes de recharge électrique :

Vingt-cinq bornes de recharge des véhicules électriques sont à votre disposition au sous-sol.

