



Newsletter n°02

Avril 2024

Edito



Bonjour à toutes et tous,

Comme pour la première édition, cette seconde édition offre un aperçu de la dynamique de notre laboratoire au cours des deux derniers mois. Elle présente les membres nouvellement arrivés, met en lumière quelques résultats de recherche, évoque les récentes thèses de doctorat soutenues, se concentre sur le portrait d'un enseignant-chercheur de notre laboratoire, revient sur les moments forts de notre présence lors de la journée portes ouvertes (JPO) de l'ISAT et de nos activités de recherche dans la société. Enfin, elle aborde la section vulgarisation, ce qu'est le métier d'un enseignant-chercheur.

Nous sommes confiants que ces newsletters contribueront à accroître la visibilité de notre structure, tant en interne qu'auprès de nos partenaires actuels et futurs.

Merci pour votre collaboration exemplaire, et rendez-vous pour la prochaine édition en juin prochain.

Sidi Mohammed Senouci, Directeur du laboratoire

Le **DRIVE** en Chiffres

1994 : Labélisation du Laboratoire en EA

2008 : création du nom **DRIVE**

39 Enseignants-chercheurs

20 Doctorants, post-doc, IGR

6 Personnels d'appui

Depuis 2010

56 thèses soutenues

225 Publications, Journaux, Revues

358 Production colloques/congrès

12 Ouvrages/Chapitres de livres

46 815 Consultations

100 788 téléchargements

(Données HAL)



Les nouveaux arrivants



Sandeep Kumar GANTALA

Doctorant

Anniversaire : 25 août

Centre d'intérêt : Cuisiner et la photographie

Né à Venkatagiri, Inde

Titre de la thèse : *Étude de la durabilité de structures composites à fibres de lin : évaluation des performances mécaniques et environnementales*

Encadrement de la thèse : Directeur de thèse : Olivier SICOT
Co-encadrant : Benoît PIEZEL ; Clémence ROUGE

Son parcours :

2023 - Arrivé le 01 décembre dernier au sein de notre unité dans l'équipe M.A.T./D.S.C.

2021-2022 *Professional Development – MIT Open courseware and edx (Online)*

- Advanced Composite Materials, Design for Manufacturing, Material Characterization

2016-2019 *Master of Science* – Centrale Nantes, France

- Composite Structures, Composites Constituents and Processing's, Structural Mechanics

2011-2015 *Bachelor of Technology* – Mohan Babu University, India

- Manufacturing Technologies, Materials Science, Polymers, Non-Destructive Techniques



Ons LAHBIB

Doctorant

Anniversaire : 25 novembre

Centre d'intérêt : Design, Cuisine et Jeux d'échecs

Née à Bizerte, Tunisie

Titre de la thèse : *Etude expérimentale et modélisation de l'endommagement mécanique de matériaux composites biosourcés*

Encadrement de la thèse : Directeur de thèse : Philippe LECLAIRE
Co-encadrant : Nadia MASSE ; Ali EL HAFIDI

Son parcours :

2024 - Arrivé le 01 janvier dernier au sein de notre unité dans l'équipe M.A.T./V.A.T.

2022-2023 *Master de recherche "Ingénierie mécanique et matériaux"*. - École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM), Campus de Metz France.

- Matériaux composites Mécanique de la rupture, Mécanique expérimentale Mécanique vibratoire

2020 – 2022 *Cycle ingénieur en génie mécanique* - École Nationale d'Ingénieurs de Bizerte, Tunisie (ENIB)

- Simulation numérique Sciences des matériaux Robotique, Mécanique des structures CAO et modélisation surfacique

2018 – 2020 *Cycle préparatoire en Mathématique – Physique* -Institut Préparatoire aux Etudes d'Ingénieurs de Tunis, Tunisie (IPEIT)

Thèses soutenues récemment



Madame Sara ABDALLAOUI

a présenté ses travaux sur le « *Véhicules de logistique pour la construction de tunnel en milieux confinés : trajectoires sûres à délégation de conduite utilisant la notion de cycles-limites* »

Le 12 décembre 2023

Résumé de la thèse :

Dans des environnements complexes tels que les chantiers de construction de tunnels, les véhicules sont confrontés à de nombreux défis, notamment des problèmes de communication et des espaces réduits pour effectuer des manœuvres. Dans ce travail, nous nous concentrons sur les phases de planification et de navigation, qui permettent aux véhicules de suivre une trajectoire sûre et sans collision vers leur destination, en tenant compte de leurs capacités de manœuvre en présence d'obstacles dans les milieux confinés comme les tunnels. L'objectif de l'automatisation de ces véhicules de construction est de réduire les risques associés à leur fonctionnement. Cela nécessite de contrôler les véhicules pour qu'ils suivent un chemin désigné tout en évitant à la fois les obstacles stationnaires et les véhicules venant en sens inverse. Cette étude se concentre sur deux étapes clés pour parvenir à la conduite autonome d'un robot mobile : la planification de trajectoires dynamiquement réalisables qui ressemblent à celles des tunnels et le développement de lois de commande robustes qui garantissent, en temps réel, le suivi de la trajectoire de référence et l'évitement d'obstacles en utilisant la méthode de cycle limite. L'étude présente la conception de l'architecture de contrôle robuste pour les robots mobiles afin de gérer différentes tâches, de s'adapter aux environnements changeants et de prendre des décisions dans des situations inhabituelles. Il présente également les contrôleurs 'Limit-Cycle' et 'Elliptic Limit Cycle' pour l'évitement des obstacles, qui constituent un élément important dans le développement de l'architecture de contrôle globale, qui est une combinaison de la méthode de 'Feedback Linearisation' et des contrôleurs 'Limit-Cycle' pour la planification de trajectoire des robots mobiles et l'évitement des obstacles dans des environnements statiques et dynamiques.



Nous remercions les membres du jury ; M. Franck GECHTER, M. Camel TANOUGAST, M. Xun ZHANG et M. Hocine IMINE

Nous remercions également son Directeur de thèse le **Pr El-Hassane AGLZIM**, son co-encadrants le docteur **Ali KRIBECHE**.

Mots-clés : Véhicule autonome, Contrôle, Cycles limites, Evitement d'obstacle,





Monsieur Oussama EL-OGRI

a présenté ses travaux sur le « *Assemblage par ultrasons de composites à fibres végétales et matrice thermoplastique* »

Le mercredi 13 décembre 2023

Résumé de la thèse :

Le soudage par ultrasons représente une méthode d'assemblage prometteuse pour les composites à matrice thermoplastique. Sa rapidité, la possibilité d'automatisation ainsi que le recyclage facilité des structures ainsi assemblées font partie de ses principaux avantages. Son application à des composites à fibres naturelles présente encore des défis en raison de la sensibilité de ces matériaux à la température. L'objectif de

cette thèse est d'évaluer la faisabilité de tels assemblages et de déterminer les combinaisons de paramètres permettant d'obtenir des performances optimales. Le matériau employé pour cette étude est un pli tissé d'armure sergé 2/2 lin/polypropylène à fibres comêlées. La première étape de ce travail a été d'optimiser le procédé de fabrication par thermocompression de stratifiés à partir de ce matériau. A cette fin, les liens entre les paramètres de fabrication (pression, température et durée de chauffage), la microstructure et le comportement mécanique des stratifiés de lin/PP ont été examinés. La seconde partie du travail est consacrée à l'assemblage par ultrasons de ces matériaux. Les paramètres du process sont tout d'abord optimisés en employant un plan d'expérience de façon à maximiser la résistance au cisaillement de joints simple recouvrement. A partir de ces premières données, une étude fine de l'influence de chacun de ces paramètres est menée en s'appuyant sur la mesure des températures subies par le matériau durant le process, la caractérisation mécanique des éprouvettes, ainsi que l'analyse morphologique des coupes transversales et des faciès de rupture des éprouvettes. Les résultats montrent que des combinaisons judicieuses de paramètres permettent d'obtenir un soudage continu sans dégradation visible des fibres de lin ni altération des substrats. Enfin, la dernière partie s'intéresse à l'influence de l'orientation des fibres à l'interface soudée sur les performances de l'assemblage. Pour cela, des séquences originales d'empilement conduisant à des propriétés d'isotropie du stratifié sont employées afin d'éliminer les effets perturbateurs des changements de raideur de l'éprouvette selon l'orientation. Ceci permet de montrer que l'influence de l'orientation des fibres reste faible et pourrait donc être négligée dans le cadre d'une modélisation numérique des zones soudées.



Nous remercions les membres du jury : M. Damien SOULAT, Mme France CHABERT, M. Patrick IENNY.

Nous remercions également son Directeur de thèse le **Pr Olivier SICOT**, son co-encadrant le **docteur Jérôme ROUSSEAU**, Mme Laurence SERREAU.

Mots-clés : Soudage par ultrasons, Composite stratifié, Fibre de lin, Mise en œuvre, Thermoplastique, Plans d'expérience



Résultats de recherche

Démarrage du projet Européen Horizon Europe 6G-TWIN



En janvier dernier, a démarré le projet Européen 6G-TWIN pour une aventure de 3 ans afin d'exploiter l'Intelligence Artificielle pour la prochaine génération réseaux mobiles, la 6G.

Les réseaux deviennent de plus en plus complexes et distribués, nécessitant une grande variété de technologies pour fonctionner. Avec la 6G, qui se profile à l'horizon 2030, il est essentiel de concevoir, d'expérimenter et de normaliser de nouvelles architectures de réseau plus intelligentes et plus automatisées. Le projet 6G-TWIN jettera les bases de la conception, de la mise en œuvre et de la validation d'une architecture de référence native en matière d'Intelligence Artificielle pour les systèmes 6G, qui intègre des jumeaux numériques de réseau en tant que mécanisme central pour l'optimisation, la gestion et le contrôle de bout en bout et en temps réel de scénarios de réseau hautement dynamiques et complexes.

La création d'un jumeau numérique en temps réel de l'infrastructure réseau physique signifie créer un bac à sable dans lequel il est possible d'entraîner des modèles et de tester différents scénarios avant de les déployer dans le réseau physique. Le projet comprend également de mettre en place des démonstrateurs qui valideront les concepts développés. Ces démonstrateurs englobent la **conduite téléopérée** et l'**efficacité énergétique du réseau**. En explorant ces applications du monde réel, le projet contribuera non seulement à l'avancement théorique de la 6G, mais démontrera également sa faisabilité pratique - grâce à un large éventail d'expertise des 11 partenaires du projet."

Avec un budget total de **4 millions d'euros** sur trois ans, cette initiative illustre l'engagement de la Commission européenne à favoriser l'innovation et la recherche qui façonneront l'avenir des communications sans fil, et, **au sein du laboratoire DRIVE**, un autre pas vers la création d'une solide expertise autour des technologies de jumeau numérique.

Le consortium 6G-TWIN est en effet composé de plusieurs partenaires, allant des universités et des centres de recherche aux PME et grandes entités industrielles. Nous sommes au nombre de **11 partenaires** de **8 États membres ou États membres associés** (France, Luxembourg, Italie, Allemagne, Portugal, Belgique, Irlande, Turquie).

Partenaires du projet



Financeurs



Nous suivre



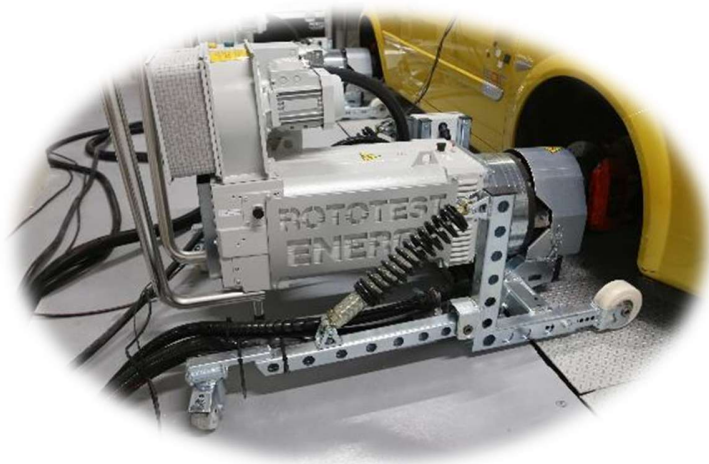
Rédacteurs et Contacts : Sidi Mohammed Senouci et Inès El-Korbi

... en bref...

Démarrage de la campagne d'essai AVL



Dans le cadre d'une collaboration avec AVL LMM, des essais ont démarré sur le banc véhicule du bâtiment A2 concernant les GMP électriques et hybrides, ils continueront toute l'année par campagnes de 15 jours environ. La convention de recherche est gérée par la SATT grand est - Sayens pour le laboratoire DRIVE, avec la responsabilité scientifique du professeur Luis LE MOYNE.



Contacts : Pr. Luis LE MOYNE

PORTRAIT sur : Pr Luis LE MOYNE

Professeur **Luis Le Moyne** est un chercheur dans l'âme. Il aime créer, fonder, développer ; s'appuyer sur le réel et les technologies pour trouver des solutions inédites. Il est reconnu en qualité d'expert dans le domaine de la motorisation.



Biographie

1969. Naissance à Mexico.

1987. Arrivée en France après son bac. Il intègre l'ENSAMet en sort ingénieur en 1991.

1997. Il obtient le diplôme de l'enseignement supérieur (DEA). Ensuite, il vivra à Paris et travaillera à l'Université Pierre-et-Marie-Curie Paris-VI en qualité de maître de conférences et enseignant chercheur, pendant dix ans.

2008. Il rejoint l'ISAT Nevers où il crée le département Energétique.

2011 à 2021. Il est élu directeur de l'Isat sur deux mandats de 5 ans.

2019. Vice-président de l'UBFC (COMUE)

Vocation pour la recherche

Ingénieur et docteur des Arts & Métiers ParisTech, cet enfant d'enseignants – chercheurs sait dès ses 16 ans qu'il sera chercheur. Son domaine lui vient aussi de son enfance à Mexico. « J'ai vécu les problèmes de pollution et de transport des grandes métropoles. » Il puise dans cette réalité son ambition d'être toujours ancré dans la réalité en s'appuyant sur les technologies et les sciences. Durant sa thèse dans le laboratoire LMP/CNRS de l'UPMC et en collaboration avec un constructeur automobile, il s'attelle aux problématiques de combustibles et moteurs, d'injection et atomisation/pulvérisation des fluides qui « restent un grand défi de la physique moderne. »

Enseignant puis directeur de l'école

Il devient enseignant par hasard lorsqu'on lui propose de donner un cours à l'UPMC. « C'était comme des vacances pour moi et c'est encore le cas ! ». Il rejoint l'ISAT en 2008 comme professeur des universités. « C'était une belle promotion et j'ai eu la chance qu'on me confie la création d'un département et de son laboratoire (département et compétence Energétique). » Suite à une période de mutation de l'ISAT, il est élu Directeur de l'institut en 2011 pour deux mandats de deux ans.

Principaux domaines de compétences

- Energétique des transports et mobilité durable
- Filières décarbonées, hydrogène et biocombustibles
- Optimisation des moteurs à combustion interne et groupes motopropulseurs hybrides
- Analyse de la combustion
- Mécanique des fluides complexes et réactifs, Thermodynamique

Exemples de Réalisations

- Développement et validation d'un démonstrateur de moteur « 5 temps » à haut rendement
- Développement et validation d'un démonstrateur de moteur Stirling industriel
- Développement/Optimisation d'un véhicule électrique hybride de compétition par programmation dynamique
- Modélisation dynamique et prévision du cycle de conduite pour une voiture hybride de compétition
- Etude du refroidissement de batteries Li-ion
- Etude de l'aérodynamique instationnaire des véhicules en écoulement transverse
- Étude expérimentale de l'oxydation des isomères du pentanol : Effets de la position du groupement OH et de la structure de chaîne
- A l'origine de trois laboratoires de recherche mixtes public/privé dont ID-MOTION

Quelques chiffres : 3 thèses de doctorat en cours, 11 thèses de doctorat soutenus, et auteur ou co-auteur de 123 publications scientifiques dans des journaux, conférences nationales et internationales.

DRIVE et la société

Le DRIVE présent au JPO



Cette année encore le DRIVE était présent aux portes ouvertes de l'ISAT du 17 février 2024.

Les équipes du Laboratoire ainsi que de nombreux doctorants ont accueilli les 1560 visiteurs de toute la France soit 30 % de plus que l'an dernier, 70 % de secondaire 30 % d'étudiants pour l'entrée à bac + 2

Entre les équipements...



.... et les conférences improvisées.



Les visiteurs ont pris la mesure de ce que représente la Recherche pour notre école et surtout nos futurs étudiants.

Merci à tous les participants pour leur investissement durant cette journée.

...Suite

Les étudiants de l'INSPE visitent le Laboratoire DRIVE

C'est à l'occasion du mardi gras et donc déguisés que les étudiants de 2^{ème} de l'**Institut national supérieur du professorat et de l'éducation** de Nevers sont venus visiter le laboratoire DRIVE.

Accompagné de notre chargé de Communication Julien JOUANGUY, ils ont ainsi pu s'immerger dans la recherche fondamentale et expérimentale pratiquée au DRIVE.



Rédacteur et contact :



... vulgarise la Science



« Le laboratoire compte 39 enseignant.e.s-chercheur.e.s qui ne font que **192 heures d'enseignements par an**. Est-ce exact ? »

Pas du tout mais parfois un enseignant chercheur fait plus que les 35 heures par semaine ... On vous explique...

Le service des enseignant.e.s-chercheur.e.s

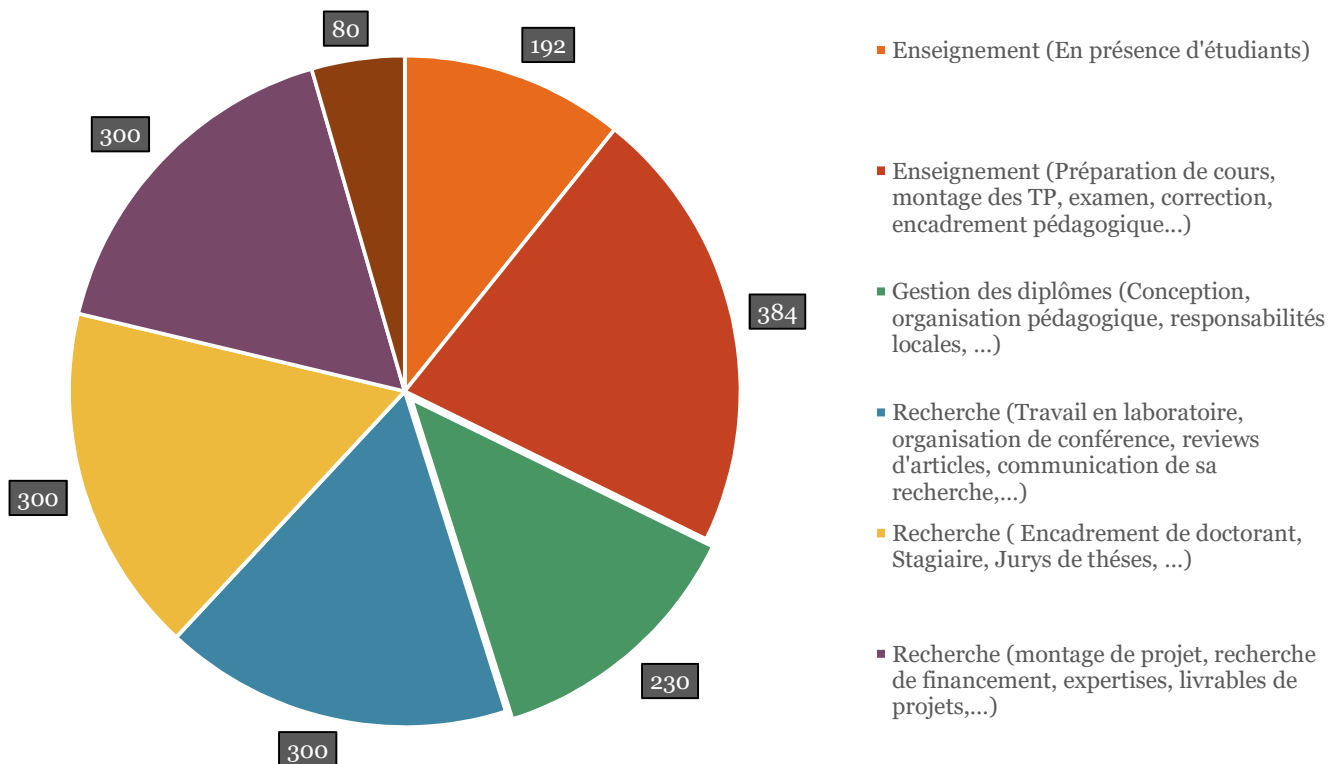
Les enseignant.e.s-chercheur.e.s ont une double mission d'enseignement et de recherche. Ils concourent à l'accomplissement des missions du service public de l'enseignement supérieur prévues par l'article L. 123-3 du code de l'éducation ainsi qu'à l'accomplissement des missions de la recherche publique mentionnées à l'article L. 112-1 du code de la recherche. (Art 2 du Décret n°84-431).

Le service d'un Enseignant-chercheur comprend donc plusieurs aspects :

1. **Enseignement** : C'est l'obligation de service initial et incontournable. Un enseignant-chercheur est généralement responsable de dispenser des cours dans son domaine d'expertise au sein de l'université ou de l'établissement d'enseignement supérieur où il est employé. Cela peut inclure des cours de premier cycle, des cours de cycle supérieur et éventuellement des cours de formation continue. Cette pratique d'une activité d'enseignement correspondant à **128 heures de cours magistraux ou 192 heures de travaux dirigés -TD ou travaux pratiques - TP** (ou toute autre combinaison équivalente). Statutairement, une heure d'enseignement Équivalent TD correspond à **4,2 heures de travail de la fonction publique** (temps de préparation des cours, temps de correction des copies, de surveillance des examens, etc.).
2. **Recherche** : L'enseignant-chercheur mène des activités de recherche dans son domaine de spécialisation. Cela peut inclure la **supervision de thèses de doctorat**, la **direction de projets de recherche**, la publication d'articles scientifiques dans des revues spécialisées, la participation à des conférences et colloques, ainsi que la collaboration avec d'autres chercheurs et institutions académiques ou industrielles.
3. **Encadrement d'étudiants** : Les enseignants-chercheurs peuvent superviser des étudiants de premier cycle, des étudiants diplômés ou des post-doctorants dans leurs projets de recherche. Cela peut inclure le mentorat, la direction de thèses ou de mémoires, la formation pratique en recherche, les stages en entreprise et les orientations de carrière.
4. **Service institutionnel** : Les enseignants-chercheurs participent souvent à des comités universitaires et à d'autres activités institutionnelles. Cela peut inclure la participation à des comités de recrutement, des comités d'évaluation des programmes, des comités de révision des politiques, etc.
5. **Service à la communauté** : L'enseignant-chercheur participe souvent à des activités de service à la communauté académique et scientifique. Cela peut inclure la participation à des comités universitaires, des jurys de thèse, des comités de sélection, des associations professionnelles, ainsi que des activités de vulgarisation scientifique et de diffusion des connaissances auprès du grand public.

En général, le service d'un enseignant-chercheur est une combinaison de ces différents aspects, avec des proportions variables en fonction de l'accent mis par l'institution sur l'enseignement, la recherche et le service.

Exemple de répartition des heures de travail d'un Enseignant-chercheur



Pour aller plus loin,

- ▶ L'accomplissement des missions du service public de l'enseignement supérieur prévues par [l'article L. 123-3 du code de l'éducation](#)
- ▶ L'accomplissement des missions de la recherche publique mentionnées à [l'article L. 112-1 du code de la recherche. \(Art 2 du Décret n°84-431\)](#)
- ▶ [Article L. 954-1 du code de l'éducation](#)
- ▶ [Décret n°84-431 du 6 juin 1984](#) fixant les dispositions statutaires communes applicables aux enseignants-chercheurs et portant statut particulier du corps des professeurs des universités et du corps des maîtres de conférences
- ▶ [Décret n° 83-1175 du 23 décembre 1983 modifié](#) relatif aux indemnités pour enseignements complémentaires institués dans les établissements publics à caractère scientifique et culturel et les autres établissements d'enseignement supérieur relevant du ministère de l'éducation nationale
- ▶ [Arrêté du 31 juillet 2009](#) approuvant le référentiel national d'équivalences horaires établi en application du II de l'article 7 du décret n° 84-431 du 6 juin 1984 modifié fixant les dispositions statutaires communes applicables aux enseignants-chercheurs et portant statut particulier du corps des professeurs des universités et du corps des maîtres de conférences

Rédacteur et Contact : Sidi Mohammed Senouci