

## Maitre de Conférences «modélisation multi-échelles pour la durabilité des matériaux »

Référence GALAXIE	4086
Corps	Maitre de conférences
Profil :	Modélisation et simulation numérique pour la durabilité des matériaux et des structures
Section(s) CNU :	60
Localisation :	Université de Technologie de Troyes, 12 rue Marie Curie à Troyes
Affectation structurelle :	UR LASMIS
Date de prise de fonction :	01/09/2024
Mots-clés :	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mécanique</li><li>- Matériaux avancés</li><li>- Simulations numériques</li><li>- Intelligence Artificielle</li><li>- Machine Learning</li></ul>
Job profile	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mechanics of materials,</li><li>- Mechanical Engineering</li></ul>

La recherche, la formation et le transfert de technologie sont les trois missions de l'Université de Technologie de Troyes (UTT). Établissement à la fois École d'Ingénieurs et Université, l'UTT est aujourd'hui parmi les 10 écoles d'ingénieurs les plus importantes en France, avec un rayonnement à l'international reconnu.

Elle forme plus de 3100 étudiants chaque année, de post-bac à bac+8. Ses formations conjuguent excellence et innovation et sont adossées à une recherche de pointe.

En effet l'UTT s'appuie sur ses 5 unités de recherche pour proposer des formations couvrant tout le spectre universitaire : Licence, Master, Ingénieur et Doctorat, des formations courtes professionnalisantes (Diplômes d'Université), des programmes de Mastère spécialisé®, de la VAE et des certifications en langues.

Ces formations apportent aux diplômés de l'UTT les compétences recherchées par les entreprises grâce à une forte proximité avec celles-ci, notamment au travers de sa fondation. Le parcours d'ingénieur en 5 ans, habilité par la CTI, se singularise dans le paysage académique par des parcours individualisés dès la première année, ce qui permet à chaque étudiant d'adapter sa formation à son projet professionnel.

**Missions :** Les missions sont celles habituellement confiées à un(e) Maître de Conférences. Un investissement équilibré entre les activités de formation et de recherche est attendu. La participation et le dépôt à des projets feront partie également des missions.

## Enseignement :

La personne recrutée participera aux enseignements de Génie Mécanique (GM) relevant de niveau L3, M1 et M2 mais aussi de Tronc Commun (TC)

Elle viendra renforcer l'équipe pédagogique sur les thématiques de Fabrication et Bureau d'Etude suivantes :

- Technologie et Initiation au bureau d'études,
- Eléments du bureau d'études,
- Initiation à la CAO et à la modélisation géométrique,
- Modélisation et simulation numérique
- Initiation aux méthodes numériques de résolution de problèmes physiques

La personne recrutée interviendra aussi dans la filière en apprentissage Management des Produits et Infrastructures (MDPI).

Ses interventions porteront sur :

Les modèles numériques, modèles 3D et modèles de produits

Le suivi de la formation des apprentis (suivis pédagogiques, participations aux soutenances et aux jurys)

La personne recrutée pourra être amené à dispenser des enseignements en Anglais dans le cadre de l'accueil des étudiants d'échange du programme EU+.

## Recherche :

La personne recrutée s'intégrera dans l'Unité de Recherche UR/LASMIS. Les activités scientifiques de L'UR/LASMIS adressent les enjeux et les problématiques en lien avec la mobilité du futur et la transition énergétique. Composée de 19 enseignants-chercheurs et d'une quarantaine de doctorants, cette UR est structurée en 2 axes thématiques (axe 1 : matériaux et surfaces, axe 2 : modélisations avancées, composants innovants et procédés).

Dans le cadre des mutations industrielles et organisationnelles de l'industrie X.0, les modèles capables de prédire le comportement des matériaux et des procédés de transformation associés occupent une place essentielle. En effet pour concevoir des systèmes et des composants mécaniques performants et environnementalement efficient il est nécessaire de disposer de modèles prédictifs, rapides à évaluer. Cette nécessité est aujourd'hui accentuée par la nécessité d'optimiser ces systèmes et de nourrir les jumeaux numériques de ces systèmes.

Les « Physics-Informed Neural Networks » (PINN) sont une nouvelle classe de réseaux de neurones qui hybrident les techniques classiques d'apprentissage automatique et lois des physiques. Ainsi les prédictions obtenues par ces PINN respectent par constructions les lois physiques implémentées. Après la phase d'apprentissage ces PINN fournissent des modèles de comportement rapide à évaluer et donc intégrable dans des boucles d'optimisation ou temps réels pour les jumeaux numériques de produits ou de procédés.

Docteur en mécanique des matériaux et des structures, la personne recrutée complétera les compétences du LASMIS de modélisation et la simulation numérique pour la durabilité des matériaux et des structures. Cette personne participera aux activités de l'axe 2 abordant la compréhension des effets des procédés d'élaboration incluant la fabrication additive, la mise en forme, les traitements de surface, les revêtements et sur la modélisation du comportement matériaux des structures métalliques, polymères, composites et/ou revêtues. La personne recrutée devra développer des méthodes numériques intégrant pour la résolution et de problèmes de structures non linéaires à partir de modèles haute fidélités (HF) multi-physiques, multi-échelles. Elle s'intéressera à l'intégration de ces PINN pour développer de nouveaux modèles de simulation à partir de données simulées issues des modèles HF et/ou de données expérimentales. Elle pourra s'appuyer sur la forte expertise du LASMIS dans les modèles HF et sur l'expertise en machine learning de l'unité LIST3N de l'UTT.

Afin d'identifier et de valider nos modèles (en particulier pour répondre en outre aux finalités industrielles) le laboratoire développe également des activités expérimentales. La personne recrutée devra être capable de dialoguer étroitement avec nos experts expérimentateurs localisés sur les deux sites de l'Unité de Recherche de Nogent et Troyes. La plateforme expérimentale de l'unité LASMIS s'est enrichie récemment d'un nouveau Microscope Electronique à Balayage (MEB-FEG) doté d'un EBSD (Electron Back-Scattering Diffraction). La chambre du MEB peut accueillir différents équipements comme une micro-machine de traction à haute température et un nanoindenteur.

La personne recrutée devra démontrer ses capacités à contribuer fortement au développement des activités de recherche collaborative (notamment projet Eut+), ainsi qu'à la prise de responsabilité collective (scientifique et/ou pédagogique). Il/elle devra également s'impliquer dans le développement de la politique partenariale du LASMIS.

**Compétences souhaitées :**

- Compétences disciplinaires en Modélisation et simulation numérique pour la durabilité des matériaux et des structures ;
- Motivation, travail collaboratif et gestion de groupe ;
- Capacité à inscrire des notions fondamentales dans un cadre industriel ou dans une dimension d'ingénierie au sens large ;
- Capacité à enseigner en Anglais.

Contact: [recrutement-lasmis@utt.fr](mailto:recrutement-lasmis@utt.fr)