

## Présentation du projet

L'assemblage de polymères et de métaux est un sujet de grande importance pour diverses applications industrielles où cette combinaison de matériaux est fréquemment utilisée (aéronautique, agroalimentaire...). Dans ce cadre, les procédés par « voie sèche » utilisant un traitement plasma s'avèrent être une alternative intéressante aux nombreuses technologies de « préparations de surface » chimiques, notamment en prétraitement avant collage afin d'améliorer l'adhérence entre deux classes de matériaux (métaux, verres, céramiques, polymères...). Bien que quelques développements existent dans le domaine, les procédés à pression atmosphérique sont beaucoup moins développés, malgré leur « apparente simplicité » de mise en œuvre en production et sur des pièces étendues.

Le projet proposé porte sur l'amélioration par traitements plasma de l'adhésion à l'interphase entre un matériaux (renfort métallique) et un polymère (PTFE...) dans un matériau composite : il se propose d'intervenir à deux niveaux : développer et comparer des technologies de type 'Glidarc' et DBD, adaptés d'une part à la préparation des surfaces avant adhésion directe, et d'autre part au pré-nettoyage des surfaces avant le dépôt d'une couche adhésive intermédiaire par plasma RF-BP favorisant la liaison polymère-renfort.

## Présentation du GREMI

Le GREMI (Groupe de Recherches sur l'Energétique des Milieux Ionisés) est une Unité Mixte de Recherche de l'Université d'Orléans et du CNRS. Le site principal du laboratoire est situé sur le campus orléanais, mais il dispose d'une antenne sur le site de Bourges. Le laboratoire compte environ 70 personnes dont 30 chercheurs et enseignants-chercheurs, 11 IT permanents et non-permanents et 29 doctorants et post-doctorants. Le laboratoire est reconnu sur ses compétences en sources et procédés plasmas et laser, avec un équilibre entre recherche fondamentale et expérimentale, avec des applications dans des domaines très variés : énergétique, matériaux, micro-électronique, nanotechnologies, métrologie, sources de rayonnement, biomédical, propulsion, transports et environnement.

Site WEB du laboratoire : <http://www.univ-orleans.fr/gremi/>

## Activités

Les domaines de recherches concernent procédés plasma, interactions plasma/surface : plasmas froids à pression atmosphérique, diagnostics des plasmas, traitement par plasma de matériaux (polymère, métal ...), adhésion, collage, analyses des matériaux, caractérisation de l'adhésion.

La personne recrutée travaillera en collaboration étroite avec un post-doctorant

### Les activités de la personne recrutée seront les suivantes :

- Concevoir et caractériser (diagnostics électrique, spectroscopique entre autre) de nouveaux dispositifs plasma hors équilibre à pression atmosphérique dédiés au pré-nettoyage des surfaces de polymères (élastomères, PTFE, ...) ou de métaux ;
- Traiter des échantillons polymères ou métaux par différents plasmas en vue d'améliorer l'adhérence.
- Améliorer le procédé de collage adhésif Polymère (élastomères, PTFE...)/Métal ;
- Etudier de la faisabilité d'un dépôt de couches minces adhésives sur substrats métalliques ou PTFE ;
- Réaliser des études de caractérisation des surfaces et de la qualité des collages obtenus ;
- Traiter et interpréter des données expérimentales ;
- Présenter et valoriser les résultats obtenus (rapports, publications, conférences) ;
- Collaborer avec les membres de l'équipe et du consortium, échanger et partager des connaissances ;

## Contexte et environnement de travail

L'ingénieur de recherche mènera la plupart de ses expérimentations sur le site de Bourges du laboratoire (7 enseignants chercheurs, 3 ou 4 chercheurs non permanents et un technicien, deux salles d'expérimentation et un laboratoire d'analyse chimique). Il aura également à se déplacer à Orléans pour travailler sur le site du

laboratoire GREMI, notamment pour la réalisation de couches minces par plasma RF-BP et/ou la caractérisation des surfaces. Il devra également réaliser les essais mécaniques spécifiques visant à caractériser l'adhérence entre matériaux et substrats.

L'ingénieur de recherche travaillera en collaboration étroite avec un post-doctorant en charge d'une étude sur l'adhésion verre-métal assistée par traitements plasma, qui l'accompagnera en physicochimie des plasmas.

## Spécificités

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Service / Laboratoire     | Laboratoire GREMI, site de Bourges (18)  |
| Durée du contrat          | 12 mois  |
| Date de prise de fonction | A partir de juillet ou septembre 2023  |
| Rémunération              | Entre 29 et 31k€ brut annuel, suivant le niveau de recrutement.  |
| Contraintes particulières | Le GREMI étant une zone à régime restrictif (ZRR), une enquête obligatoire du haut fonctionnaire à la défense est nécessaire avant l'arrivée effective.<br>L'ingénieur de recherche sera d'autre part amené à se déplacer régulièrement sur les campus de l'Université et du CNRS à Orléans. |

## Présentation du profil recherché

### Compétences attendues :

Master ou ingénieur généraliste ou spécialiste dans le domaine des sciences des matériaux et chimie des surfaces, avec un socle en physico-chimie des plasmas ;

Candidat hautement motivé, bon expérimentateur, attiré par un projet transdisciplinaire ;

Bonnes connaissances des techniques d'analyse des matériaux et de caractérisation de surfaces et couches minces;

Une expérience dans le domaine du collage et l'adhésion ainsi que dans leurs techniques de caractérisation mécaniques, serait un atout.

Une connaissance de base des techniques des diagnostics des plasmas (DBD, jet...) serait très appréciée, mais n'est pas rédhibitoire.

La curiosité, la volonté d'apprendre et l'autonomie seront des qualités grandement appréciées.

### Connaissance des outils :

- Techniques de caractérisation des surfaces (XPS, angle de goutte...)
- Microscopie électronique, AFM
- Spectroscopie infrarouge (IRTF)
- Diagnostics des plasmas à pression atmosphérique (DBD, jet...)

### Qualités :

- Fort intérêt pour le travail expérimental
- Autonomie et goût pour le travail en équipe
- Anglais et Français : lu, écrit et parlé
- Gestion de projet
- Aptitudes rédactionnelles et orales français/anglais
- Savoir communiquer et valoriser la recherche
- Esprit d'initiative, d'analyse et de synthèse, rigueur et soin expérimental

## Postuler

Adressez votre lettre de motivation et votre C.V. **avant le 1er mai 2023**  
à l'adresse suivante : [stephane.pellerin@univ-orleans.fr](mailto:stephane.pellerin@univ-orleans.fr)

Un comité d'évaluation examinera les candidatures et sélectionnera les candidats sur la base de critères visant à garantir l'égalité des chances ;

Les principaux critères de sélection seront la correspondance des compétences et de l'expertise existantes du candidat avec les exigences mentionnées ci-dessus.

La procédure de sélection se déroule en 2 étapes : d'abord une présélection d'une liste restreinte des meilleurs candidats, et ensuite la sélection finale après audition (organisée en présentiel ou en visio-conférence)

### Affectation :

**GREMI** : Groupe de Recherches sur l'Énergétique des Milieux Ionisés (UMR 7344 Université d'Orléans – CNRS)

