

Offre post-doctorat « Traitement plasma de fibres pour l'élaboration d'une nouvelle génération de fibres de carbone »

Date de début : janvier 2019

Durée du contrat : 12 mois

Employeur : IRT Jules Verne

L'Institut de Recherche Technologique Jules Verne est un centre de recherche industriel mutualisé dédié au *manufacturing*. Sa mission est de développer des solutions innovantes pour l'usine du futur et d'en accélérer le transfert vers l'industrie.

Centré sur les besoins de 4 filières industrielles stratégiques, aéronautique (Airbus, Daher, Stelia, Safran, Dassault Aviation, Zodiac, Latécoère,...), automobile (PSA, Renault, Faurecia, Plastic Omnium, Valeo, ...), énergie renouvelable (General Electric, Siemens,...) et navale (Naval Group, Chantiers de l'Atlantique...), ses équipes mènent des recherches en mode collaboratif en s'associant à des entreprises qui développent et déploient des solutions pour l'usine du futur (machines et équipements de production, outillages, robots, logiciels de production, ...) ainsi qu'aux meilleurs académiques dans le domaine du *manufacturing*. Ses recherches portent sur 3 axes majeurs : Conception intégrée produit/process (modélisation et simulation des procédés et structures), procédés innovants (procédés composites, procédés métalliques, assemblage multimatériaux), systèmes de production flexibles et intelligents (robotique, cobotique, réalité virtuelle et augmentée). Pour proposer des solutions globales allant jusqu'à des démonstrateurs à l'échelle 1, l'IRT Jules Verne s'appuie sur un ensemble d'équipements exclusifs

Créé en 2012, les chiffres clés de l'IRT Jules Verne sont les suivants :

- 75 membres et partenaires industriels et académiques.
- 25 ME de chiffre d'affaires annuel, et un portefeuille cumulé représentant 130 M€ de projets de recherche depuis sa création.
- 110 personnes et 15 M€ d'équipements de recherche structurant.
- 35 brevets déposés.

Lieu de travail : IMMM, UMR CNRS 6283, Le Mans Université

L'Institut des Molécules et Matériaux du Mans (IMMM) comprend 69 enseignants-chercheurs, 16 chercheurs CNRS, 32 ingénieurs, techniciens et administratifs, environ 60 doctorants, une trentaine d'étudiants de Master et un flux annuel d'une dizaine de stagiaires post-doctoraux, visiteurs et professeurs invités.

Les activités de recherche qui reposent sur des savoir-faire bien établis et des expertises reconnues de chimistes, physico-chimistes et physiciens, se déclinent selon 4 thématiques scientifiques prioritaires : la synthèse organique, les matériaux inorganiques, la physique des systèmes confinés et les polymères, avec différentes opérations de recherche. Elles visent ainsi des composés bioactifs, des matériaux fonctionnels ayant des applications dans les domaines de l'énergie, de l'environnement et du développement durable, de la santé, de l'agro-alimentaire, de la plasturgie, de la matière molle et de l'optique.

Des équipements de pointe en diffraction, microscopies, spectroscopies locales, diffusion de rayonnement, rhéologie, plasma, constituent ainsi un support performant pour permettre une caractérisation multiple et multiéchelle des matériaux innovants et des nano-architectures fonctionnelles, des fluides complexes, et des surfaces couplée à une expertise reconnue dans le traitement des spectres et la modélisation numérique.

La thématique «Polymères» rassemble des chimistes, des physico-chimistes et des physiciens dont le but est d'élaborer des matériaux polymères présentant des fonctionnalités d'intérêt en volume, en surface ou à des interfaces. Ces recherches fondamentales apportent *in fine* des réponses aux besoins exprimés dans les domaines de la santé, de l'énergie, des

transports et de l'environnement. Les matériaux polymères, commerciaux ou synthétisés à l'IMMM peuvent être fonctionnalisés par des voies de synthèse originale comme le permet la technologie plasma. Dans ce domaine et en concertation avec l'IRTJV, l'IMMM développe à partir des technologies plasma des fibres carbone issues de matériaux biosourcés à propriétés de surface spécifiques pour diverses applications.

Contexte :

Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet FORCE (Fibre Optimise Realiste Carbone Economique) de l'IRT Jules Verne. De nombreux partenaires industriels sont impliqués dans le projet et ce partenariat bénéficie du savoir-faire et de l'expérience de la plateforme technologique CANOE "composites et matériaux avancés" de la Région Aquitaine, l'IMMM-CNRS apportant ses connaissances des plasmas. Le post-doctorant bénéficiera de l'appui des laboratoires CRPP et ICMN pour certaines caractérisations physico-chimiques et de microstructures.

Missions :

L'allègement est un contributeur clé de la réduction des émissions de CO₂ pour les transports. L'une des voies les plus prometteuses de la réduction de masse est, à grande échelle, l'emploi de nouveaux matériaux dans les pièces structurales et, plus particulièrement, de composites. Leurs performances sont en partie liées à l'emploi de fibres de renfort en carbone qui présentent cependant, aujourd'hui, l'inconvénient d'un prix élevé. Afin d'ouvrir le marché des composites à des domaines grand public, de nouvelles fibres précurseur des fibres de carbone sont une alternative à fort potentiel. Nous nous proposons d'améliorer différentes étapes de traitement de ces fibres de précurseurs (stabilisation, carbonisation) mais aussi de regarder l'ensimage des fibres carbone résultantes grâce à la technologie plasma.

Cette technologie plasma repose sur les compétences et savoir-faire de l'IMMM-CNRS. Il s'agit dans ce travail post-doctoral de construire le socle technique et scientifique permettant d'améliorer les procédures d'élaboration des fibres de carbone à partir des lignine, cellulose et polyoléfine et d'adapter les propriétés de surface de cette nouvelle génération de fibres de carbone.

Descriptif des travaux prévus :

- Carbonisation à l'aide de la technologie plasma ;
- Caractérisation complète des fibres de précurseur traitées plasma ;
- Modification plasma des propriétés de surface des fibres carbone issues des précurseurs et ensimage ;
- Encadrement d'une étude de faisabilité pour un procédé plasma de traitement en continu.

Compétences :

- Sciences des polymères, des polymères d'origine naturelle ; techniques analytiques ; propriétés de surface et rhéologiques des matériaux polymères
- Ingénierie des plasmas et génie des procédés plasmas
- Tenir planning, respecter des délais et rendre compte ;
- Capacité rédactionnelle
- Rigueur, autonomie, organisation et communication
- Doctorat en sciences des matériaux ou plasma, connaissance du milieu industriel.

Mots clé : Fibre de carbone, plasma

Contact :

Merci de bien vouloir envoyer un CV détaillé, une lettre de motivation et une lettre de référence à : recrutement@irt-jules-verne.fr et fabienne.poncin-epaillard@univ-lemans.fr