

Postdoc Position (24 months)

“Designing and developing efficient and stable copolymers based on PolyonicLiquids PILS as new functional materials for enhancing ORR kinetics for H₂ evolution.”

Position Description: The Bio-inspired Materials BIM group of the IPREM Institute (UMR 5254 CNRS and University of Pau & Adour), is looking for a very good, highly motivated candidate for a postdoc position opening in July 2024. The BIM group has been developing bio-sourced (meth)acrylic polymers based on terpenoids for several years¹ and now aims to use them for nano-structured membranes elaboration by block copolymers self-assembly.² Recently, we also demonstrated the interesting behavior of the PolyonicLiquids PILs to tune selectively the electrocatalytic reactions either for CO₂ reduction or H₂ evolution.³

Herein the project, both functional monomers will be combined to design and develop efficient and stable copolymers as new functional materials for enhancing ORR kinetics for H₂ evolution.

In addition, as part of the HEROES M-ERANET European project led by AIT (Austrian Institute of Technology), the candidate will have to travel to European countries and South Korea.

Location: IPREM (Pau in South-Western of France).

Missions: The candidate will take a leading role in the synthesis of functional bio-based and IonicLiquid monomers and their macromolecular homologues by Controlled Radical Polymerization. The final polymeric material will be used in electrocatalytic conditions and also processed as additives/films in electrolyzer implementation.

Main responsibilities:

- Developing the chemo-enzymatic (meth)acrylics and ILs monomers synthesis for copolymers designs by CRP,
- Characterization and the self-assembly of the functional macromolecules.
- Implementation of the copolymers as new functional materials for enhancing ORR kinetics for H₂ evolution in an electrolyzer.
- Redaction of manuscripts and reports,
- Publication and presentations in English of the research results in the framework of the BIM group and HEROES consortium.

¹ S. Noppalit et al., *Biomacromolecules*, 20, 2241-2251, 2019 ; *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 7, 21, 17990-17998, 2019; *Polym Chem*, 11, 1151-1160, 2020

² a) K. Bosson et al., *J. Membrane Science*, 2022, 659, 120796. b) P. Mandal et al., *ACS Applied Energy Materials* 2022, 12, 15520-15528.

³ A. Fortunati et al., *European Patent* EP23306210.8 (2023).

- Assistance with writing IP protection documents.

Qualifications: Prospective candidates should have a

- Strong background in Polymer science (PhD), specifically in macromolecular designs and the physical chemistry properties of their homologues.
- Expertise in block copolymers self-assembly is also desirable.
- Preliminary experiences in adhesion or electrocatalytic reactions will be a plus.
- Strong written and verbal communication skills are required for this position, especially in the context of a highly multidisciplinary topic within the collaborative HEROES project.

Risks : Contact with halogenated solvents for NMR analysis

Public information : For information on the project and position, interested candidates are encouraged to contact Pr. Laurent BILLON, leader of the Bio-inspired Materials group BIMG: Functionality & Self-assembly, by email at laurent.billon@univ-pau.fr.

(<https://iprem.univ-pau.fr/fr/plugins/mypage/mypage/content/billon.html>)

Please include a CV, brief description of research interests, and contact information for at least one professional reference.

The postdoc position is available for a twenty-four months postdoctoral fellowship (24 months) with a gross salary of ca. 2600-2800€/month, with a starting date on July or September 2024.

Position Postdoc (24 months)

“Designing and developing efficient and stable copolymers based on PolyIonicLiquids PILS as new functional materials for enhancing ORR kinetics for H₂ evolution.”

CONTEXTE DE TRAVAIL : Le Matériaux bio-inspirés BIM groupe de l'Institut IPREM (UMR 5254 CNRS et Université de Pau & Adour), recherche un(e) très bon(ne) candidat(e) très motivé(e) pour un poste de d'ingénieur(e) de recherche ouvrant en Juillet 2024. Le BIM groupe développe depuis plusieurs années des polymères (méth)acryliques biosourcés à base de terpénoïdes et ambitionne désormais de les utiliser pour l'élaboration de membranes nano-structurées par auto-assemblage de copolymères à blocs. Récemment, nous avons également démontré le comportement intéressant des PILS PolyIonicLiquids pour ajuster sélectivement les réactions électrocatalytiques soit pour la réduction du CO₂, soit pour le dégagement de H₂.

Dans le cadre du projet, les deux monomères fonctionnels seront combinés pour concevoir et développer des copolymères efficaces et stables en tant que nouveaux matériaux fonctionnels pour améliorer la cinétique ORR pour la génération de H₂.

De plus, dans le cadre du projet européen HEROES M-ERANET porté par l'AIT (Austrian Institute of Technology), le candidat devra voyager dans des pays européens et en Corée du Sud.

Lieu: IPREM (Pau, Sud-Ouest de la France).

Missions : Le(a) candidat(e) jouera un rôle de premier plan dans la synthèse de monomères fonctionnels biosourcés et IonicLiquid et de leurs homologues macromoléculaires par polymérisation radicalaire contrôlée. Le matériau polymère final sera utilisé dans des conditions électrocatalytiques et également traité comme additifs/films lors de la mise en œuvre d'un électrolyseur.

Activités :

- Développer la synthèse chimio-enzymatique de monomères (méth)acryliques et ILs pour la conception de copolymères par CRP,
- Caractérisation et auto-assemblage des macromolécules fonctionnelles.
- Implémentation des copolymères comme nouveaux matériaux fonctionnels pour améliorer la cinétique ORR pour l'évolution de H₂ dans un électrolyseur.
- Rédaction de manuscrits et de rapports,
- Publication et présentations en anglais des résultats de recherche dans le cadre du groupe BIM et du consortium HEROES.
- Assistance à la rédaction de documents de protection IP.

Compétences attendues :

- Solide expérience en science des polymères (PhD), en particulier dans les conceptions macromoléculaires et les propriétés physico-chimiques de leurs homologues.
- Une expertise en auto-assemblage de copolymères blocs est également souhaitable.
- Des expériences préalables en adhésion ou en réactions électro-catalytiques seront un plus.
- De solides compétences en communication écrite et verbale sont requises pour ce poste, en particulier dans le contexte d'un sujet hautement multidisciplinaire au sein du projet collaboratif.

Contraintes et risques : Utilisation de solvants halogénés pour analyse RMN

Informations publiques :

Pour plus d'informations sur le projet et le poste, les candidats intéressés sont encouragés à contacter le Pr. Laurent BILLON, responsable du groupe Matériaux Bio-inspirés BIMG : Fonctionnalité & Auto-assemblage, par mail à laurent.billon@univ-pau.fr.

(https://iprem.univ-pau.fr/fr/_plugins/mypage/mypage/content/billon.html)

Veillez inclure un CV, une brève description des intérêts de recherche et les coordonnées d'au moins une référence professionnelle.

Le poste est disponible pour une bourse postdoctorale de vingt-quatre mois (24 mois) avec un salaire brut d'env. XXXX€/mois, avec une date de début en juillet ou septembre 2024.