

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

| 1^{re} partie : Fiche scientifique | |
|---|---|
| Intitulé de la thèse | Synthèse de nouvelles résines de type polybenzoxazine à partir de molécules plateformes, production de nouveaux matériaux composites et études physico-chimiques de leur propriétés |
| Type de financement | Allocation ministérielle |
| Laboratoire d'accueil | unité de recherche : TIMR- EA 4297, UTC-ESCOM équipe de recherche : OCAT site web : https://timr.utc.fr |
| Directeur(s) de thèse | Directeur : Frederic Delbecq (non-HDR), ESCOM-TIMR Co-directeur : Erwann Guenin (HDR), UTC-TIMR |
| Domaines de compétence | Primaires : Chimie et physico-chimie Secondaires : Génie des procédés |
| Description du sujet de thèse | <p>Cette thèse poursuit nos travaux sur l'exploitation de dérivés de la biomasse comme le furfural, la vanilline ou d'autres dérivés de la lignine pour la confection de nouveaux matériaux performants biosourcés¹⁻³. Dans la première partie, on réalisera une étude de nouvelles résines thermodurcissables de type polybenzoxazine utiles dans des domaines variés comme la filtration des gaz, la lutte contre les phénomènes de corrosion et la résistance aux feux et à l'humidité, et enfin pour la confection de matériaux barrières dans les domaines de l'aérospatial.</p> <p>En parallèle du développement de nouveaux monomères biosourcés, toujours dans l'idée de produire des matériaux composites, on envisage tout d'abord de synthétiser une matrice de type polybenzoxazine à partir de molécules plateformes uniquement, sans solvant et sous chauffage micro-onde, avec comme idée principale de faire varier les propriétés physico-chimiques des matériaux finaux formés en y ajoutant des particules minérales et inorganiques comme de la silice ou des oxydes de titane.</p> <p>L'intérêt du procédé employé ici permet de s'affranchir d'étapes de purification longues et coûteuses. A l'heure actuelle, de nombreuses structures originales ont été mises au point dans notre laboratoire (non encore publiées) et qui ont permis par exemple d'abaisser la température de réticulation en dessous de 140°C pour des matériaux plus résistants et hydrophobes avec une variation de leur capacité d'adhésion sur des surfaces diverses comme l'aluminium ou l'acier.</p> <p>D'une manière générale, un effort sera fait sur les caractérisations physico-chimiques des matériaux (RMN ¹H, FT-IR, DSC, TGA, observation MEB, angle de contact, etc), mais aussi sur leur mise en forme avec l'électrospinning (par incorporation de polysaccharides comme le chitosan dans la matrice par exemple) ou en impression 3D.</p> <p><u>Références</u></p> <p>1) "One-pot FDCA diesters synthesis from mucic acid and their solvent-free regioselective polytransesterification for production of glycerol-based furanic polyesters" D. Zhao, F. Delbecq, C. Len, <i>Molecules</i>, 2019, 24 (6), 1030.</p> <p>2) "Novel one-step process for the production of bioplastic from rapeseed press cake" Wassim Ammar, Frédéric Delbecq, Isabelle Vroman, Houcine Mehmdi <i>Processes</i>, 2021, <i>Processes</i>, 2021, 9, 1498.</p> <p>3) Nanofluid to nanocomposite Film: Chitosan and Cellulose-Based edible Packaging, M. P. Pinem, E. Y. Wardhono, F. Nadaud, D. Clause, K. Saleh, E. Guenin, <i>Nanomaterials</i>, 2020, 10, 660.</p> |
| Mots clés | Résines thermodurcissable, matériaux composites aux propriétés modulables |
| Profil et compétences du candidat | Le candidat devra avoir de bonnes connaissances dans les matériaux polymères et être à minima sensibilisé au génie des procédés. Outre ces compétences, nous recherchons un candidat ouvert à la pluridisciplinarité, curieux, capable de s'adapter et d'être force de proposition au cours de l'avancement du projet. Un bon niveau d'anglais serait apprécié. |

| | |
|---------------------------|-----------------------------------|
| Date de début de la thèse | A partir du dernier semestre 2021 |
| Lieu de travail de thèse | OCA/TIMR, EA 4297 UTC |

| 2^e partie : Fiche de poste | |
|--|--|
| Durée | 36 mois |
| Possibilité missions complémentaires | non |
| Laboratoire d'accueil | TIMR, EA 4297 UTC ESCOM |
| Moyens matériels | Bureau individuel, ordinateur |
| Moyens humains | Le laboratoire TIMR comprend 38 EC, 1 ATER, 8 BIATSS, 25 doctorants, 3 post-docs, 7 stagiaires, 1 chercheur associé, 2 PR émérite (au 01/09/2021) |
| Moyens financiers | Financement sur projets équipe OCAT |
| Modalités de travail | Réunion mensuelle, autonomie dans les différents champs de recherche |
| Projet de recherche lié à cette thèse | Lettre d'intention ANR déposée / projet Stimule Haut de France (en attente de validation) |
| Collaboration(s) nationale(s) | Laboratoire PBS - Polymères, Biopolymères, Surface (UMR CNRS 6270), Université de Rouen Institut de Chimie Moléculaire de Reims, URCA Institut de Thermique, Mécanique, Matériaux, URCA |
| Collaboration(s) internationale(s) | Tissue Engineering Resource Center (TERC), Tufts School of engineering, Tufts University (USA) Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Indonésie) |
| Thèse en cotutelle internationale | non |
| Coordonnées de la personne à contacter | <p>1) Frederic Delbecq, PhD Laboratoire TIMR, EA 4297 Escom 1 allée du Réseau Jean Marie Buckmaster 60200 Compiègne Tel : +33(0) 344 238842 e-mail : f.delbecq@escom.fr</p> <p>2) Pr Erwann Guenin e-mail : erwann.guenin@utc.fr</p> |

Contactez d'abord le directeur de thèse avant de renseigner
un dossier de candidature en ligne sur <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>