

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE EN COTUTELLE

Karell BOSSON

CANDIDAT(E) au DOCTORAT CHIMIE,
à **L'UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR**
EN COTUTELLE AVEC L'UNIVERSITÉ DE STUTTGART (ALLEMAGNE)

SOUTIENDRA PUBLIQUEMENT sa THÈSE

le **13 septembre 2022 à 13h30**
à **L'UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR**
Amphitéâtre de l'IPREM

SUR LE SUJET SUIVANT :

Membranes conductrices de protons pour la feuille artificielle

JURY :

Laurent BILLON, Professeur des Universités, UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR
Didier GIGMES, Directeur de Recherche, AIX-MARSEILLE UNIVERSITÉ
David MECERREYES, Professeur, UNIVERSITÉ du PAYS BASQUE-SAN SEBASTIAN (ESPAGNE)
Ulrich NIEKEN, Professeur, UNIVERSITÉ DE STUTTGART (ALLEMAGNE)
Stéphanie REYNAUD, Directrice de Recherche CNRS, IPREM - UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR
Gunter TOVAR, Professeur, UNIVERSITÉ DE STUTTGART (ALLEMAGNE)

Pau, le 06 septembre 2022

Le Président et,
Par délégation, la Vice-Présidente de la Commission de la
Recherche

p. o. Isabelle BARAILLE



Résumé :

Dans le but de produire des membranes conductrices de protons présentant des propriétés mécaniques et de conduction améliorées, le système poly(pentafluorostyrène)-b-(butyle acrylate) (PPFS-b-PBuA) a été étudié.

L'étude se concentre principalement sur l'influence de la nano-structuration du copolymère sur les propriétés de conduction de la membrane.

Une série de copolymères diblock PPFS-b-PBuA bien définis a été synthétisée par polymérisation radicalaire contrôlée par les nitroxides (NMP). L'auto-assemblage spontané de ce copolymère di-bloc a été induit par un changement ciblé de la composition du polymère. De plus, en ajustant la composition molaire par l'enrichissement d'un des blocs après la synthèse, l'auto-assemblage contrôlé des BPCs a été réalisé. Cela s'est fait en combinant l'homopolymère correspondant au copolymère d'origine pour former un mélange de polymères – mélange d'un des blocs au BCP. La formation de tels mélanges de polymères a élargi la gamme des techniques disponibles pour adapter la morphologie aux applications souhaitées.

La sulfonation des BCPs pour la préparation des membranes conductrices de protons a été réalisée par une réaction « click » para-fluoro thiol en utilisant le 3-mercapto-1-propanesulfonate de sodium (SMPS). L'accessibilité du fluor en position para du groupe phényle du PPFS offre d'innombrables possibilités de fonctionnalisation du polymère par substitution nucléophile. Après modification du PPFS, la capacité d'auto-assemblage a été conservée, et des conductivités plus élevées ont été obtenues par rapport aux copolymères statistiques.

Des études complémentaires ont été menées sur l'utilisation de techniques d'impression pour l'upscaling des membranes et l'évaluation de leur impact environnemental par analyse du cycle de vie.

Directeurs de thèse

L. BILLON (IPREM) et , G. TOVAR