

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° d'ordre : 42153

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : LAGGOUNE NérimeL

Ecole doctorale : Science de la matière, du rayonnement et de l'environnement.

Laboratoire : UMET-ISP

Discipline : Chimie

Si cotutelle, établissement partenaire :

JURY :

- Directeur(s) de thèse : Patrice Woisel
- Rapporteurs : Jean-François Nierengarten et Jean-Luc Six
- Examineurs : Philippe ZINCK

SOUTENANCE : 28 11.2016, 14h, CERLA

TITRE DE LA THESE :

Assemblages macromoléculaires (multi)stimulables à base de pillar[n]arènes

RESUME :

Les matériaux polymères (multi)stimulables constituent actuellement un domaine d'étude en plein essor dans de nombreux laboratoires de recherche académiques et industriels. Ces systèmes dits « intelligents » sont en effet des composés clés pour la compétitivité technologique future de nombreux pays de par leur haute valeur-ajoutée. Cependant, il est indéniable que la création de ces matériaux de haute performance dépendra directement de notre capacité à les manipuler d'une manière contrôlable, prévisible et orchestrée au niveau moléculaire voire au niveau supramoléculaire. Dans ce contexte, nous avons développé et étudié une nouvelle classe de matériaux polymères supramoléculaires capables de répondre à divers stimuli externes (potentiel, température, addition d'ions) en milieux aqueux et organique. Ces matériaux polymères ont été élaborés en associant de manière orthogonale des (macro)molécules complémentaires parfaitement définies (préparées par polymérisation radicalaire par désactivation réversible, PRDR) fonctionnalisées par une unité hôte riche en électrons de type pillar[5]arène ou par une entité invitée pauvre en électrons (bipyridium, pyrazinium). Une telle approche, nous a permis de créer et de manipuler sous contrôle électrochimique (oxydation, réduction), thermique et chimique, différents systèmes macromoléculaires d'intérêts comme des micelles, des vésicules, des assemblages de copolymères diblocs supramoléculaires multi-stimulables, des polymères en étoile avec un cœur pillar[5]arène utilisés comme additif dans un procédé d'hydroformylation en catalyse biphasique et iii) un nouveau type de complexes d'inclusion à base de pillar[5]arène et de Tetrathiafulvalène (TTF).

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° order: 42153

NAME/SURNAME OF THE CANDIDATE : LAGGOUNE NérimeI

Doctoral School : Science de la matière, du rayonnement et de l'environnement

Laboratory : UMET-ISP

Discipline : Chemistry

In case of co-tutorial thesis, provide the partner institution :

THESIS COMMITTEE :

- Thesis supervisor(s) : Patrice Woisel
- Referees : Jean-François Nierengarten et Jean-Luc Six
- Examiners : Philippe ZINCK

DEFENSE: 28 11.2016, 14h, CERLA

TITLE OF THE THESIS :

Multistimuli macromolecular assemblies based from pillar[n]arene

ABSTRACT :

The multistimuli responsive materials is a burgeoning field of study in the many academic and industrial research laboratories. Due to their high added value, such so called "smart" materials are key to many countries future technological competitiveness. However, there is no doubt that the creation of such high performance materials relies directly on our ability to manipulate these materials in a controllable, predictable and orchestrated fashion at the molecular and also at supramolecular level. In this context, we engineered and studied a new class of supramolecular polymer materials capable of responding to multiple external stimuli such as electrochemistry, temperature or ions molecules, in aqueous or in organic environments. These materials were constructed by specifically bringing together complementary well-defined (macro)molecules building blocks (prepared by a reversible deactivated radical polymerisation approach, PRDR) with specially designed electron-rich pillar[5]arene units and electron-deficient guest entities (bipyridinium, pyrazinium) attached in specific locations on polymer backbones. Such supramolecular approach allowed us to create and manipulate, under electrochemical (oxidation and reduction), thermal and chemical controls, a large panel of smart macromolecular polymer systems such as i) multi-stimuli responsive micelles, vesicles and diblock copolymers assemblies, ii) star-shaped polymer with pillar[5]arene core that can be used as adjuvant in hydroformylation processes (biphasic catalysis) and iii) a new type of inclusion complexes based on pillar[5]arene and tetrathiafulvalene (TTF) derivatives.

