

MASTER DE CHIMIE DE PARIS CENTRE - M2S2

Proposition de stage 2018-2019

Internship Proposal 2018-2019

Spécialité(s) / Specialty(ies) :

- Chimie Analytique, Physique, et Théorique / *Analytical, Physical and Theoretical Chemistry* :
- Chimie Moléculaire / *Molecular Chemistry* :
- Matériaux / *Materials*:
- Ingénierie Chimique / *Chemical Engineering*:

Laboratoire d'accueil / Host Institution

Intitulés / *Name* : Institut Parisien de Chimie Moléculaire (IPCM), UMR 8232

Adresse / *Address* : UPMC, 4 place Jussieu, Paris

Directeur / *Director (legal representative)* : Louis FENSTERBANK

Tél / *Tel* : 01 44 27 70 68

E-mail : louis.fensterbank@sorbonne-universite.fr

Equipe d'accueil / Hosting Team : Chimie des Polymères

Adresse / *Address* : UPMC, tour 43-53, 5^{ème} étage, 4 place Jussieu, Paris

Responsable équipe / *Team leader* : Laurent BOUTEILLER

Site Web / *Web site* : <http://www.ipcm.fr/>

Responsable du stage (encadrant) / *Direct Supervisor* : Benjamin ISARE

Fonction / *Position* : Maître de Conférences

Tél / *Tel* : 01 44 27 55 01

E-mail : benjamin.isare@sorbonne-universite.fr

Période de stage / *Internship period* : janvier-juin ou juillet 2018

Gratification / *Salary* : 546€/mois

Synthèse "verte" de gels supramoléculaires

Contexte :

Les organogélateurs (LMOG) sont développés depuis de nombreuses années pour gélifier toutes sortes de liquides pour des applications dans les cosmétiques, les lubrifiants, les revêtements ... Les propriétés rhéologiques de ces gels ont une influence primordiale pour leurs applications industrielles. Notre laboratoire a développé depuis de nombreuses années différentes catégories de molécules possédant des propriétés spécifiques comme la gélification de solvants polaires, ou des systèmes thermoépaississants, par exemple.

Projet scientifique :

1. Présentation et description du sujet

Notre équipe travaille sur la synthèse et la caractérisation en solution de molécules de type bis-urées qui ont la particularité de s'associer en solution sous forme d'assemblages très longs et rigides.¹⁻⁵ Les enchevêtrement de ces longs objets sont responsables de la formation de gels visco-élastiques.

* 5 mois à partir du 28 janv 2019 / *5 months not earlier than January, 28th 2019*

** Fin du premier semestre M2S1: 19/01/2019; Soutenances des stages M2S2, 1ere session du 29/6-3/7/2019/
End of the 1st semester M2S1: 19/01/2019. Master Defense (1st session of M2S2) from 29/06 to 3/07/2019.

Dans ce projet, nous proposons de développer une voie de synthèse respectueuse de l'environnement. En effet, actuellement la voie de synthèse principale implique la synthèse de fonctions isocyanate généralement obtenues avec du triphosgène. Le triphosgène est un produit chimique couteux et toxique, nous souhaitons dans le cadre de ce projet remplacer cette étape de synthèse par une réaction impliquant des réactifs respectueux de l'environnement.⁶ Cette voie de synthèse permettra d'élargir les domaines d'applications possibles.

Ce projet comportera une partie synthèse importante donc une expérience en synthèse organique et en purification est fortement souhaitée.

2. Techniques/méthodes utilisées

Les 2/3 du stage seront consacrés à la synthèse des monomères; le dernier 1/3 à la caractérisation des assemblages supramoléculaires par spectroscopie IR, dichroïsme circulaire, microcalorimétrie et modélisation moléculaire.

3. Références

¹ "Thickness transition of a rigid supramolecular polymer"

L. Bouteiller, O. Colombani, F. Lortie, P. Terech *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, 127, 8893

² "Hydrogen bonded supramolecular polymers in moderately polar solvents"

F. Ouhib, M. Raynal, B. Jouvelet, B. Isare, L. Bouteiller *Chem. Commun.* **2011**, 47, 10683

³ "Orthohalogen substituents dramatically enhance hydrogen bonding of aromatic ureas in solution"

I. Giannicchi, B. Jouvelet, B. Isare, M. Linares, A. Dalla Cort, L. Bouteiller *Chem. Commun.* **2014**, 50, 611

⁴ "Structural control of bisurea-based supramolecular polymers: influence of an ester moiety"

M. Dirany, V. Ayzac, B. Isare, M. Raynal, L. Bouteiller *Langmuir* **2015**, 31, 11443

⁵ "Rational design of urea-based two-component organogelators"

E. Ressouche, S. Pensec, B. Isare, G. Ducouret, L. Bouteiller *ACS Macro Letters* **2016**, 5, 244

⁶ " An environmentally benign access to carbamates and ureas"

I. Vauthey, F. Valot, C. Gozzi, F. Fache, M. Lemaire, *Tetrahedron Letters* **2000**, 41, 6347-6350.