

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, 75005 Paris

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

Tél / *Tel* : 01 44 27 38 47

E-mail : louis.fensterbank@upmc.fr

Equipe d'accueil / Hosting Team : Chimie des Polymères

Adresse / *Address* : UPMC, tour 43-53, 4^{ème} étage, 4 place Jussieu, Paris Responsable équipe / *Team leader* : Laurent BOUTEILLER

Site Web / *Web site* : <http://www.ipcm.fr/presentation-581?lang=fr>

Responsable du stage (encadrant) / *Direct Supervisor* : Nicolas ILLY, Philippe GUEGAN

Fonction / *Position* : *Maître de conférences, Professeur*

Tél / *Tel* : 01 44 27 55 13

E-mail : nicolas.illy@sorbonne-universite.fr ; philippe.guegan@sorbonne-universite.fr

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

Gratification / *Salary* : 546 €/mois

Synthèse de biohybrides pour des applications biomédicales

Projet scientifique (1 page maximum) / Scientific Project (maximum 1 page):

1. Projet / Project

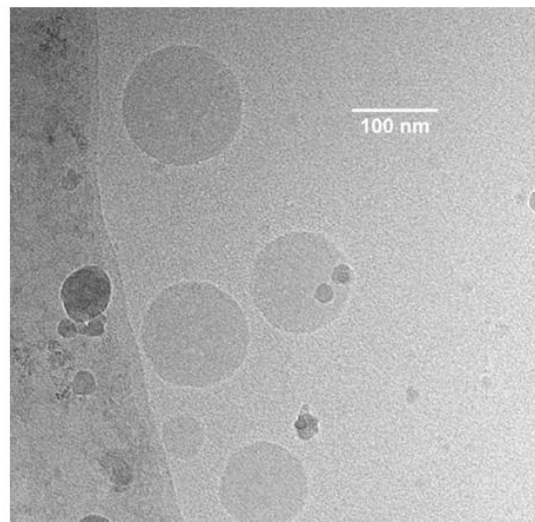
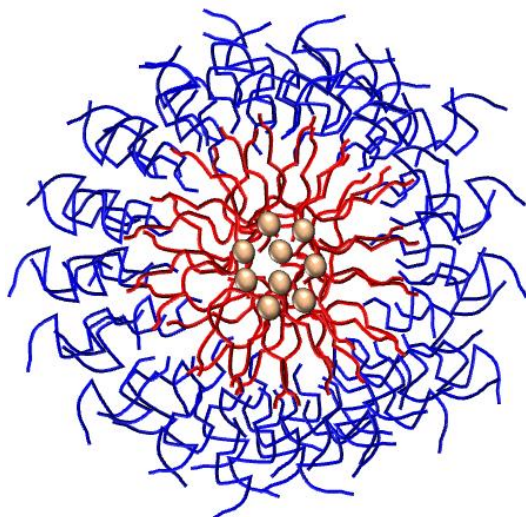
L'auto-assemblage de copolymère à blocs amphiphiles en milieu aqueux peut générer une large variété de structure supramoléculaire de type micelle, polymersome ou vésicule allongée (1). Les applications de ces systèmes sont aujourd'hui orientées vers le transport de molécules hydrophobes, en particulier dans le domaine pharmaceutique (2). Le polymère hydrophile le plus utilisé est le poly(oxyde d'éthylène). Toutefois, ce polymère est aujourd'hui controversé, et des réactions immunes sont suspectées (3). Les polysulfures d'éthylène ou de propylène peuvent représenter une alternative à ce polymère. Toutefois la maîtrise de leur synthèse reste un enjeu, et peu de travaux sont reportés dans la littérature, en comparaison avec la polymérisation des époxydes.

Nous proposons dans ce stage d'investiguer la polymérisation du sulfure de propylène en utilisant des amorceurs totalement organiques. Une bibliothèque d'amorceurs sera testée afin de trouver des conditions permettant de fonctionnaliser le polysulfure de propylène lors de l'étape d'amorçage, en

* 5 mois à partir du 4 février 2019 / *5 months not earlier than february, 4th 2019.*

permettant le contrôle de la polymérisation. Les amorceurs utilisés pourront être d'origine biologique, avec un contre-ion plutôt organique. Les meilleures conditions de polymérisation seront alors utilisées pour synthétiser de nouveaux copolymères amphiphiles à base de polysulfure de propylène.

L'étude de l'auto-assemblage de ces copolymères en milieu aqueux sera alors effectuée, puis l'incorporation d'un principe actif modèle dans ces assemblages sera conduite. Des tests biologiques préliminaires pourront mettre en évidence l'intérêt de ces formulations, en montrant l'intérêt du polysulfure de propylène par rapport au polyéther correspondant.



2. Techniques ou méthodes utilisées / *Specific techniques or methods*

Le stage concernera essentiellement les techniques de polymérisation sous atmosphère contrôlée (rampe à vide, boîte à gants), les techniques de caractérisation usuelles des polymères (RMN, chromatographie d'exclusion stérique, spectrométrie MALDI-ToF, calorimétrie différentielle à balayage) et les techniques permettant l'analyse du comportement en milieu aqueux.

3. Références - References

- 1) X. Zhang, P. Tanner, A. Graff, C. G. Palivan, W. Meier, *J. Polym. Sci. partA Polym. Chem*, **2012**, 50, 2293–2318.
- 2) M.H. Xiong, Y. Bao, X.Z. Yang, Y.H. Zhu, J. Wang *Advanced Drug Delivery Reviews* 2014, 78, 63–76.
- 3) J. Armstrong, G. Hempel, S. Kolling, L.S. Chan, T. Fischer, H.J. Meiselman, G. Garrathy, *Cancer*, **2007**, 110, 103-111.
- 4) L. Dentzer, C. Bray, S. Noinville, N. Illy and P. Guégan, *Macromolecules*, **2015**, 48, 7755–7764.
- 5) L. Hassouna, N. Illy and P. Guégan, *Polymer Chemistry*, **2017**, 8, 4005-4013.