2014-2015
Proposition de stage (Master 2R ou projet de fin d'études) au LMGP

Etude de surfaces à contraste de mouillabilité et application à des études biologiques

Durée du stage

6 mois

Sujet

Contexte et objectif

Les surfaces à contraste de mouillabilité (i.e. hydrophile/hydrophobe) adressent de nombreux domaines applicatifs. Elles concernent tout particulièrement le domaine de la biologie cellulaire en offrant une alternative performante à des méthodes plus classiques mais également plus limitées (e.g. dispositifs micro-fluidiques ou micro-mécaniques) utilisées pour la culture in-vitro simultanée de cellules multiples. Le stage, basé au Laboratoire des Matériaux et de Génie Physique (LMGP ; http://www.lmgp.grenoble-inp.fr), s'inscrit dans ce contexte. Il se situe à l'interface entre deux équipes du LMGP : l'équipe Interface Matériaux Matière Biologique (IMBM) et l'équipe Films Minces, Nanomatériaux et Nanostructures (FM2N), et plus particulièrement l'axe Chimie Liquide et Fonctionnalisation de Surface (CLeFS) de cette équipe. Il visera i/ à étudier et optimiser des méthodes de synthèse par chimie liquide développées dans l'axe CLeFS, en vue d'élaborer des surfaces à contraste de mouillabilité, et ii/ à étudier comment ces contrastes de mouillabilité influencent la nucléation de molécules biologiques, contrôlée spatialement et temporellement, ou encore la capacité de ces molécule à se mouvoir sur les surfaces (leur motilité).

Travail demandé

Le stage visera à extrapoler des protocoles de chimie liquide déjà étudiés dans l'axe CLeFS. Ces protocoles conduisent à des surfaces hautement hydrophiles (superhydrophiles) ou hydrophobes (superhydrophobes). Un stage antérieur a montré que ces propriétés de surface influencent considérablement le comportement des molécules biologiques. Les protocoles mis au point dans l'axe CLeFS conduisent par ailleurs à une fonctionnalisation spatialement sélectives via des processus de photogravure ou encore des mécanismes de décomposition photocalalytique. L'association de ces différents protocoles doit conduire à des surfaces à contraste de mouillabilité dont une première preuve de concept a également été démontrée lors du stage antérieur. Cette association nécessite encore de nombreuses optimisations. Ces optimisations seront menées selon une approche progressive, partant des protocoles les plus simples conduisant à un contraste hydrophile/hydrophobe modéré, puis en optimisant les protocoles en vue d'un contraste de mouillabilité accru (superhydrophile/superhydrophobe). Au cours de cette étude, des tests biologiques seront régulièrement effectués afin de valider le potentiel des surfaces élaborées et orienter des optimisations ultérieures.

Profil

Le (la) candidat(e) recherché(e) est élève d'école d'ingénieurs et/ou de Master 2R avec une formation axée principalement sur la physico-chimie des matériaux. Il (elle) devra tout particulièrement être porté(e) sur la recherche expérimentale (synthèse et caractérisation de matériaux) et également être intéressé(e) par le domaine de la biologie. Des connaissances dans ce domaine seraient un plus mais ne sont pas essentielles puisque la formation sera assurée par l'équipe d'accueil. Nous recherchons des candidats dynamiques, motivés et intéressés pour poursuivre en thèse.

Indemnisation

436,05 €/mois jusqu'au 31 aout 2015 et 523,26 €/mois à partir du 01 septembre 2015.

Contact

Michel.Langlet@grenoble-inp.fr ; Tel: 04 56 52 93 22

Equipe d'accueil

FM2N (CLeFS)
Michel.Langlet@grenoble-inp.fr
David.Riassetto@grenoble-inp.fr

Equipe IMBM
marianne.weidenhaupt@phelma.grenoble-inp.fr
thomas.boudou@grenoble-inp.fr

LMGP, 3 Parvis Louis Néel, Grenoble INP - MINATEC, CS 50257, 38016 Grenoble cedex