

# Synthèse de nanofilms à greffons dendritiques pour l'immobilisation de biomolécules

Directeur de thèse : Jean-Paul PILLOT et Karine HEUZE, Institut des Sciences Moléculaires, Université de Bordeaux 1, groupe Matériaux.

La thèse débutera en octobre 2009 pour une durée de 3 ans.

Salaire mensuel brut : 1757 euros

Le candidat doit être titulaire d'un diplôme de Master en Chimie. Des compétences dans le domaine de la chimie organique et organométallique et un attrait pour la recherche à l'interface chimie/biologie sont attendues.

## DESCRIPTION DU PROJET :

Les monocouches auto-assemblées « Self-Assembled Monolayers » (SAMs) sont de plus en plus étudiées depuis ces 20 dernières années du fait de leurs applications dans le domaine des modifications de surface, notamment pour le contrôle de la mouillabilité, la protection anticorrosion, la lubrification, l'adhésion et la biocompatibilité. Les SAMs sont des structures bidimensionnelles très ordonnées qui se forment spontanément par chimisorption de molécules fonctionnalisées sur des surfaces variées. Les monocouches d'organosilanes sur des surfaces d'oxyde tel que  $\text{SiO}_2$  possèdent des caractéristiques très favorables du fait de la nature covalente des liaisons mises en jeu lors du processus de greffage. Ceci apporte une très bonne stabilité, et permet une grande variété de traitements ainsi que certaines étapes ultérieures de modification sans détérioration de la monocouche déposée sur le substrat. Cette forte stabilité est causée par une polymérisation partielle des molécules dans le plan et l'accrochage covalent possible sur le substrat au moyen de liaisons siloxanes Si-O-Si. Une alternative pour obtenir des surfaces modifiées stables et robustes consiste à employer des molécules dendritiques pour fonctionnaliser les surfaces. Ce type de molécules arborescentes à structure fractale est issu de la synthèse organique et leur application récente pour la modification de surface a montré leur efficacité comme agents de fonctionnalisation et agents de stabilisation de particules. Cette méthodologie a été employée notamment sur des surfaces  $\text{SiO}_2$  (particules de silice ou nanoparticules métalliques enrobées d'une écorce  $\text{SiO}_2$ ) et permet la formation de dispersions stables, mais également une fonctionnalisation à façon des surfaces pour des applications variées allant de la catalyse supportée à l'adsorption de différents substrats en milieux aqueux. Ce type de greffage est généralement réalisé de manière divergente directement sur la surface de silice  $\text{SiO}_2$  par la synthèse multi-étapes des dendrons génération après génération. Dans le cadre de cette thèse, il s'agit de développer de nouvelles molécules qui permettront l'élaboration contrôlée de films monomoléculaires organisés et fonctionnalisés possédant une haute cohésion pour l'immobilisation de biomolécules. Ainsi, nous proposons la synthèse de nouveaux composés organotrialkoxysilanes dendritiques porteurs d'un fragment organique capable de s'auto-associer sur des surfaces de silice. Le travail consistera à synthétiser les nouvelles molécules dendritiques puis de les greffer sur deux types de surfaces (lames de verre ou nanoparticules magnétiques) correspondant à deux types d'applications potentielles : les biocapteurs et des techniques de protéomiques (en collaboration avec la société Ademtech, Pessac, Gironde). En effet, le greffage de molécules dendritiques porteuses de groupements réactifs permettra une augmentation du nombre de biomolécules greffées et une meilleure accessibilité.

## CONTACT :

Dr Karine Heuzé, tél : 05 40 00 62 74, e-mail : [k.heuze@ism.u-bordeaux1.fr](mailto:k.heuze@ism.u-bordeaux1.fr)