



Soutenance de thèse

HOUPLIN Justine

Institut des Sciences Moléculaires d'Orsay (ISMO), Orsay

" Structuration chimique induite et contrôlée par impact d'électrons lents sur films moléculaires supportés "

Les mono-couches auto-assemblées (SAMs) sont des systèmes de choix pour le développement de plateformes moléculaires aux propriétés physico-chimiques contrôlées. Il s'agit de monocouches organisées de molécules bi-fonctionnelles. Ces molécules se composent d'une fonction terminale modulable, séparée d'un groupement d'ancrage par un espaceur adapté. Ainsi, les propriétés des SAMs peuvent être ajustées pour le développement de systèmes électroniques moléculaires ou de capteurs (bio)-chimiques. De plus, des structurations chimiques supplémentaires peuvent être induites par irradiation.

Les méthodes d'irradiation les plus courantes impliquent des particules de haute énergie. Les dommages induits résultent de plusieurs mécanismes en compétition (ionisations, excitations, dissociations). Dans cette thèse, les électrons lents (0-20 eV) sont utilisés comme particules primaires, et les processus d'interaction électron-SAM sont étudiés afin d'identifier les résonances d'attachement électronique. Aux énergies concernées, des processus dissociatifs sélectifs et efficaces peuvent être mis à profit pour proposer des stratégies d'irradiation menant à des modifications chimiques contrôlées et optimisées.

Des SAMs modèles de thiols sur or sont étudiées par une technique de spectroscopie vibrationnelle de forte sensibilité de surface, la spectroscopie de perte d'énergie d'électrons lents (HREELS). Elle permet à la fois de caractériser les SAMs et de sonder les processus d'interaction électron-molécule. Les résultats obtenus concernent les :

- 1) SAMs aromatiques modèles de terphénylthiol ($\text{HS}-(\text{C}_6\text{H}_4)_2-\text{C}_6\text{H}_5$), stabilisables par réticulation sous irradiation. Une caractérisation vibrationnelle poussée de la SAM avant et après irradiation, en portant une attention particulière au comportement des modes d'élongation $\nu(\text{CH})$, a permis d'opposer les processus de réactivité induite à 1, 6 et 50 eV.
- 2) SAMs d'acide mercaptoundécanoïque ($\text{HS}-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COOH}$), les fonctions acides terminales permettant par exemple le greffage de peptides. L'interface SAM / environnement (COO^-/COOH , eau résiduelle) a été caractérisée grâce à la forte sensibilité des modes d'élongation $\nu(\text{OH})$ aux liaisons hydrogène. La démarche mise en place peut être facilement transposée à d'autres systèmes.

ATTENTION ! HEURE INHABITUELLE

Mardi 7 juillet à 13h00

Bât 351 – 2^{ème} étage (Bibliothèque)

Université Paris-Sud, 91405 Orsay Cedex

La soutenance sera suivie d'un pot auquel vous êtes chaleureusement conviés.