

Soutenance de thèse Guennouni Assimi Zineb

Etude des films de Langmuir de copolymères diblocs et formation de nanostructures inorganiques par réduction des ions argent à leur voisinage.

Mercredi 18 Juin 2014 à 14h00

L'amphithéâtre Astier, bâtiment Esclangon, Université Pierre et Marie Curie Paris VI, 4 place Jussieu 75005 Paris

Nous avons étudié les films de Langmuir de copolymères PS-b-PAA et la formation de nanostructures inorganiques par réduction d'ions Ag^+ à leur voisinage. D'une part, nous avons déterminé précisément la structure de ces copolymères à l'interface air-eau pour différents pH, à l'aide de techniques complémentaires (isothermes π -A, réflectivité de neutrons, diffusion de rayons x rasants). Cette étude a démontré que l'interprétation usuelle de ces isothermes devait être reconsidérée et en particulier nous avons mis en évidence le rôle majeur du solvant d'étalement. Ce dernier reste partiellement adsorbé à la surface après le dépôt, la monocouche mixte copolymère-solvant est alors formée de nanostructures de surface. Ces nanostructures ont de taille caractéristique bien spécifique. Lorsque les chaînes de PAA sont neutres, le pseudo-plateau observé sur les isothermes correspond à l'expulsion réversible du solvant vers la sous-phase ce qui induit une réorganisation des nanostructures. Dans le cas de chaînes de PAA chargées, l'isotherme ne présente plus ce pseudo-plateau. Ceci est dû aux répulsions électrostatiques entre ces chaînes. La compression du film entraîne le « plongeon » d'une partie de la monocouche, copolymère et solvant, vers le volume. D'autre part, nous avons étudié le comportement des films de copolymères chargés en présence d'ions Ag^+ dans la sous-phase avant et après leur réduction. Nous avons montré que la présence d'ions Ag^+ induit le collapse des chaînes PAA à l'interface. La réduction des ions via la radiolyse de surface par rayons x, produit des colloïdes d'argent agrégés selon une structure 2D « bicontinue » de taille caractéristique marquée. En revanche, la réduction par photochimie ne semble pas produire de couche homogène et dense de colloïdes.

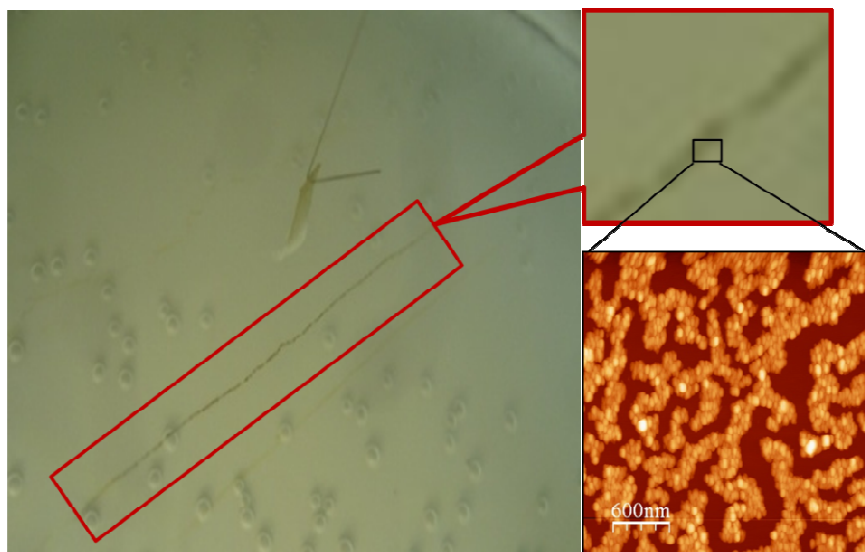


Photo et image AFM d'un fil argenté formé à l'interface air-eau après réduction des ions argent *via* les rayons x au voisinage du film de copolymères.

Membres du jury :

- Brigitte Pansu**, Professeur, Université Paris Sud XI – Rapporteur
- Loïc Auvray**, Directeur de Recherche CNRS – Rapporteur
- Regine Von Klitzing**, Professeur, Université Berlin – Examineur
- Patrick Perrin**, Professeur, Université Pierre et Marie Curie – Examineur
- Pierre Muller**, Chargé de Recherche CNRS – Examineur
- Michel Goldmann**, Professeur, Université Paris Descartes – Directeur de thèse
- Fabrice Cousin**, Ingénieur CEA, Léon Brillouin CEA Saclay – Co-encadrant de thèse
- Marie-Claude Fauré**, Maître de conférences, Université Paris Descartes – Membre invité

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