

Projet MATUMBA

(MATériaux UltraMinces sous Bombardement Argon)

Contrat : CDD 12 mois
Employeur : Institut Lavoisier de Versailles (ILV, UMR 8180)
Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines / CNRS
Lieu : Versailles, France
Domaines Scientifiques : Science des matériaux, Physique, Chimie.

La personne recrutée intégrera le groupe "Electrochimie et Physico-Chimie aux Interfaces" (EPI) de l'Institut Lavoisier de Versailles (www.ilv.uvsg.fr) UMR 8180 CNRS-UVSQ Paris Saclay.

Les activités du groupe EPI sont liées à la modification des surfaces oxydes, semi-conductrices et métalliques par des procédés chimiques et électrochimiques couplés à des techniques avancées de caractérisation d'analyse de surface (ESCA / XPS, ARXPS, AES, LEIS ...) développées dans son centre de spectroscopie CEFS2.

Le projet de recherche proposé concerne une **étude physico-chimique** fine de matériaux bidimensionnels (2D) tels que le graphène ou les dichalcogénures de métaux de transition. L'objectif principal est l'utilisation de sources de bombardement ionique utilisant des **faisceaux d'ions** d'argon sous ultraviolet pour modifier et caractériser les **systèmes ultra-minces**. Grâce à un contrôle précis des paramètres du canon et à la compréhension de la réactivité de surface induite, la caractérisation physico-chimique ultime ainsi que la fonctionnalisation éventuelle de ces nano-objets (feuilles, monocouches) sont espérées. Ces travaux fondamentaux et expérimentaux pourraient générer une véritable avancée dans l'utilisation de ces matériaux extrêmement fins.

Ainsi, les faisceaux d'ions à amas de gaz (GCIB), contrairement aux ions monoatomiques, ne pénètrent pas profondément dans les matériaux. Par conséquent, l'énergie de leur impact est dissipée dans les premiers nanomètres de la surface, ce qui entraîne de faibles rendements de pulvérisation et des dommages superficiels minimes. Ces atouts les rendent compatibles avec l'analyse de matériaux de dimensions nanométriques. Cependant, les effets de ces nouvelles générations de GCIB ne sont pas encore pleinement compris. Le contrôle de la tension d'accélération, du temps d'exposition, de la superficie de la zone traitée, de l'angle d'incidence entre le faisceau et la surface doit permettre l'accès à une très large gamme d'interactions et pourrait entraîner des liaisons rompues sélectives, une restructuration, une réactivité des liaisons pendantes, de nouvelles propriétés.

Le profilage en profondeur avec une résolution verticale inférieure au nanomètre mettra en évidence la faisabilité d'une abrasion successive des plans atomiques jusqu'à la liaison avec le substrat. L'avantage des techniques d'imagerie (AFM, MEB) en plus des techniques XPS / AR-XPS / LEIS / REELS et nano-Auger au sein du laboratoire rendent ce projet ambitieux réalisable.

Contact: Dr Aureau Damien
Email: damien.aureau@uvsg.fr

Profil du candidat:

Le candidat retenu doit détenir un doctorat en chimie, physique ou science des matériaux et démontrer ses connaissances en science des matériaux, en couches minces et en spectroscopies chimiques / physiques. Une première expérience avec le traitement des données XPS sera un avantage. Un historique de publications scientifiques de haute qualité est souhaitable. La durée initiale de la bourse postdoctorale est de 12 mois. L'évaluation des candidatures soumises commencera en avril 2020 et se poursuivra jusqu'à ce que le poste soit pourvu.

Mots-Clés:

Films Ultraminces, XPS, Matériaux 2D, Bombardement ionique, Profilage en abrasion.

Ce projet est financé par l'action "Emergence 2020" de l'Institut de Chimie du CNRS (www.inc.cnrs.fr)