



Fiche de projet de recherche

Structure : Division Structures et Dispositifs

Equipe : Electrodes modifiées

Intitulé du projet : Elaboration et étude des propriétés de nouveaux matériaux d'électrodes modifiées appliquées à l'électrochimie analytique

Résumé :

Les polymères conducteurs sont des matériaux très prometteurs pour de nombreuses applications technologiques en raison de leurs conductivités et leurs électroactivités.

L'insertion de particules métalliques dans les films de ces polymères permet d'élaborer des matériaux composites : polymères conducteurs-particules métalliques. Les applications de ces composites sont potentielles et concernent essentiellement les matériaux catalytiques, la mise en œuvre de composants électroniques, les couches actives en dispositifs de stockage et de conversion électrochimique de l'énergie, les capteurs électrochimiques, etc. Ces matériaux combinent des propriétés de chaque composant et acquièrent souvent de nouvelles propriétés.

Plusieurs méthodes physiques ou chimiques sont employées pour fabriquer des couches minces de polymères conducteurs. Parmi ces méthodes, l'électrodéposition semble être la plus intéressante car, outre sa mise en œuvre facile et à faible coût, elle permet d'étudier les premières étapes impliquées dans le processus de polymérisation (nucléation et croissance) ; elle offre aussi l'avantage de contrôler l'épaisseur et la morphologie des films en agissant sur certains paramètres tels que le courant, le potentiel appliqué, le temps de l'électrodéposition, le pH et la composition de l'électrolyte, etc.

Ce projet de recherche concerne l'élaboration par électrodéposition de nouveaux matériaux d'électrodes modifiées à base d'un substrat semi-conducteur (silicium ou verre ITO) modifié par un film de polypyrrole (PPy), de polyaniline (PAni) ou de polythiophène (PT) et contenant des particules métalliques d'argent, de cuivre ou de palladium. Les électrodes élaborées seront développées pour les applications dans le domaine de l'électrocatalyse et des capteurs électrochimiques. Afin d'apporter plus de sensibilité et de sélectivité aux électrodes élaborées, nous envisageons dans ce projet d'étudier l'influence des paramètres de dépôt sur les propriétés morphologiques et microstructurales des couches minces composites élaborées augmentant ainsi considérablement leurs performances catalytiques et conduisant à la réalisation d'un outil d'analyse performant pour la détection de différentes substances chimiques ou biochimiques.

Mots clés : Composites, Electrocatalyse, Electrodéposition, Electropolymérisation, Capteur électrochimique, Polyaniline, Polypyrrole, Polythiophène.