



## Valorisation des ressources naturelles pour la protection de l'environnement : Elaboration d'un capteur électrochimique à base de phosphates naturels. Application aux eaux naturelles du bassin Oum Rbiaâ (Maroc) et aux jus d'orange, au lait et à la pomme de terre

Pr. Abdelilah CHTAINI et M. Abderrahim EL MHAMMEDI  
Equipe d'Electrochimie Moléculaire et Matériaux Inorganiques, Université Sultan Moulay Slimane, Faculté des Sciences et Techniques de Beni Mellal, Maroc.

**Contact** Pr. A. Chtaini : **Fax** : +212 (0)23485201,  
**Tél** : +212 (0)23485112 **E-mail** : chtainia@yahoo.fr / amhammedi@yahoo.fr

L'étude menée concerne la préparation d'un capteur électrochimique capable de détecter des herbicides, tels que le Paraquat, le Diquat, et des métaux lourds, tels que le plomb, le cadmium et le cuivre.

Il s'agit d'électrodes à pâte de carbone modifiées par le phosphate naturel. L'activité électrochimique intrinsèque des électrodes, ainsi que l'effet de la cinétique de l'incorporation du composite (phosphate naturel) ont été évalués par voltamétrie cyclique et voltamétrie à onde carrée. La structure et la morphologie des couches ont été examinées par microscopie électronique à balayage (MEB) et par spectroscopie XPS.

Mrs. El MHAMMEDI et CHTAINI ont pu mettre à profit le pouvoir adsorbant des herbicides étudiés par l'apatite. L'électrode de pâte de carbone modifiée et le phosphate naturel ont prouvé une grande performance pour la détection des herbicides : Paraquat et Diquat, des métaux lourds et aussi des composés toxiques, comme le Nitrophénol contenu dans des milieux aqueux synthétiques.

Le test de ce capteur sur des solutions naturelles (eaux du bassin d'Oum Rbiaâ) a montré que la sensibilité des électrodes à pâte de carbone modifiée dépend fortement de la nature et de la quantité de la matière organique présente dans le bassin.

Ces capteurs ont également prouvé une grande sensibilité à la détection

du Paraquat et du Diquat contenus dans le jus des pommes et dans les pommes de terre cultivées dans des champs traités par ces herbicides. Cependant, la sensibilité est affectée par l'amidon et le saccharose qui exercent un effet détectable sur le signal cathodique.

Dans le cas de l'analyse des métaux lourds, les deux chercheurs ont remarqué que l'intensité du pic correspondant à l'électroactivité de l'élément analysé augmente avec la durée d'accumulation jusqu'à atteindre une limite. La cinétique d'adsorption de ces métaux sur l'apatite a été étudiée.

Dans un autre sens, Mrs. El MHAMMEDI et CHTAINI ont entrepris une étude comparative de l'électrooxydation de l'acide formique et de l'acide acétique sur une électrode modifiée de type Pd/Phosphate naturel/Cu. Cette étude a montré que les oxydes de palladium catalysent l'oxydation de l'acide formique et pas celle du formaldéhyde.

Il est à noter que Mrs. El MHAMMEDI et CHTAINI ont obtenu, dans le cadre de la 5<sup>ème</sup> édition Nationale de l'Innovation, de la Recherche – Développement et de la Technologie, le prix « Jeune Chercheur » pour ce travail de recherche.

**Mots clés** : Capteurs électrochimiques, Voltamétrie, MEB, XPS, Paraquat, Diquat, apatite, kaolin, phosphate naturel, électrooxydation de l'acide formique et du formaldéhyde.



Accélérez vos flux  
d'analyses et optimisez  
l'obtention de vos résultats

### Extraction rapide et reproductible d'ADN à partir de prélèvements cliniques

Le Maxwell® 16 vous donne avec certitude, de façon rapide et reproductible, de l'ADN de haute qualité. Le Maxwell® 16 élimine les risques de variabilité associés aux purifications manuelles et garantie des résultats qui répondent à vos exigences. Avec le Maxwell® 16, vous supprimez les risques d'erreurs et les risques de contaminations croisées. Votre diagnostic et le traitement du patient en deviennent plus rapides et plus précis.



Dispositif médical de diagnostic in vitro (Directive 98/79/CEE)

Vous souhaitez en savoir plus sur la façon dont le Maxwell® 16 peut optimiser votre rendement, consultez : [www.promega.com/maxwelleu](http://www.promega.com/maxwelleu)

### Gagnez un Maxwell® 16 !

en vous présentant au stand Promega lors du JIB 2008 (Pôle BioMI) du 5 au 7 novembre CNIT/ Paris La Défense



MM. Chtaini et El Mhammedi lors de la cérémonie de remise des prix du concours national de l'innovation, de la R&D et de la technologie organisé par R&D Maroc

©2008 Promega Corporation. 10271-401-04