

## AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **14-11-2016**  
A **13h30** Amphi  
bâtiment GreEn-ER  
21 Avenue des Martyrs  
38000 Grenoble

Soutiendra en vue de l'obtention du titre de Docteur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne dans la spécialité : MICROELECTRONIQUE

**Julie**

**OZIAT**

Une thèse ayant pour sujet :

Electrode 3D de PEDOT:PSS pour la détection de métabolites électrochimiquement actifs de Pseudomonas aeruginosa

### **MEMBRES DU JURY :**

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

### **Rapporteurs :**

Delabouglise	Didier	Professeur	INPG
Kuhn	Alexander	Professeur	Université de Bordeaux

### **Examineurs :**

Malliaras	George	Professeur	Mines Saint-Etienne
Mailley	Pascal	Directeur de recherche	CEA
Elsen	Sylvie		CEA-Grenoble
Owens	Roisin	Maitre Assistante	Mines Saint-Etienne

Thèse préparée dans le centre CMP-GC à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.

Travail co-encadré par : MALLIARAS George  
MAILLEY Pascal  
OWENS Roisin

**Destinataires :** DR, Accueil, SCIDEM, DREC, Centre,  
D.CORTIAL « Le Progrès », 24 rue de la robotique – 42000 Saint-Etienne

**Direction Recherche et Innovation**

158, Cours Fauriel

CS62362 - 42023 Saint-Etienne cedex 2 - Tél : 04 77 49 97 10

Page 1 - 1

## Résumé :

Lors d'infections, l'identification rapide des micro-organismes est cruciale pour améliorer la prise en charge du patient et mieux contrôler l'usage des antibiotiques.

L'électrochimie présente plusieurs avantages pour les tests rapides : elle permet des analyses in situ, faciles et peu chères dans la plupart des liquides.

Son utilisation pour l'identification bactérienne est récente et provient de la découverte de molécules donnant de forts signaux redox dans le surnageant de bactéries du genre *Pseudomonas*.

Cette thèse s'intéresse à l'analyse de surnageants de la bactérie *Pseudomonas aeruginosa*, 4<sup>e</sup> cause de maladies nosocomiales en Europe.

Tout d'abord, l'intérêt de l'analyse électrochimique de surnageants de culture dans une visée d'identification a été évalué.

Pour cela, après l'étude de 4 potentiels biomarqueurs de la présence de cette bactérie en solutions modèles, l'analyse électrochimiques de surnageant de plusieurs souches *P. aeruginosa* a été effectuée.

Les résultats obtenus sont prometteurs. Ils mettent en évidence une signature électrochimique complexe et souche-dépendante du surnageant.

La suite de la thèse s'est intéressée à l'amplification de la détection électrochimique grâce à l'utilisation du polymère conducteur PEDOT:PSS.

Il a été choisi pour ses bonnes propriétés électrochimiques, sa biocompatibilité et sa facilité de mise en forme. Il a tout d'abord été utilisé sous forme de films minces pour confirmer son pouvoir d'amplification. Une électrode 3D a ensuite été fabriquée par lyophilisation.

L'utilisation de ce type d'électrode permet d'amplifier encore la détection en augmentant la surface d'échange mais aussi en confinant les bactéries dans l'électrode.

Julie OZIAT