

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1



Ecole Doctorale : SPI



Discipline : Micro et Nano Technologies,
Acoustique et Télécommunications

Nom du candidat : Ragavendran SIVAKUMARASAMY

JURY

Président de Jury

Directeur de Thèse

D. VUILLAUME Directeur de Recherche CNRS HDR à l'Université de Lille1, IEMN

Co-encadrant

N. CLEMENT Chargé de Recherche CNRS à l'Université de Lille1, IEMN

Rapporteurs

A.-M. GUE Directeur de Recherche CNRS HDR au LAAS   Toulouse
A. CHARRIER Chargé de Recherche CNRS HDR au CiNAM   Marseille

Membres

G. DAMBRINE Professeur HDR à l'Université de Lille1, IEMN
G. LARRIEU Chargé de Recherche CNRS au LAAS   Toulouse

Invité

K. NISHIGUCHI Senior Researcher   NTT Basic Research Laboratories au Japon

TITRE DE LA THESE



Biocapteurs à base de nanotransistor 0D

RESUME

L'objectif de cette thèse était d'explorer le potentiel des biocapteurs à base de transistors à 1 électron. Depuis l'invention de l'électrode de verre il y a plus de 100 ans, la réponse monotone du potentiel de surface avec le pH est devenue universelle. Aussi, il est bien connu que les mesures de la concentration en ions dans des solutions complexes, de grande importance pour le domaine biomédical, requière des membranes sélectives aux ions. En utilisant ces transistors nanométriques, nous montrons une rupture dans ces concepts avec l'observation d'une réponse en U au pH et la mesure sélective des cations Na^+ , K^+ , Ca^{2+} et Mg^{2+} dans le sérum sanguin, sans avoir recours aux membranes sélectives. Par ailleurs, les ions divalents ont été mesurés avec une sensibilité deux fois supérieure à la limite de Nernst. Les équations proposées, à l'origine d'une nouvelle méthode pour les mesures sélectives d'ions, peuvent être étendues à la mobilité électrophorétique. Nous suggérons que ces nanotransistors 0D devraient également permettre des études biomimétiques de la compensation de charge des protéines. Nous montrons enfin que ces composants peuvent être intégrés sur un laboratoire sur puce en PDMS de 1.5 mm x 1.5 mm, qui promet un système de diagnostic sanguin peu couteux et très intégré.

Soutenance prévue le 20 avril 2015 à 14h00
Amphi du LCI