

# DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1



Ecole Doctorale : SPI



Discipline : Micro et Nano Technologies,  
Acoustique et Télécommunications

Nom du candidat : François MORINI

## JURY

### Président de Jury

### Directeur de Thèse

**E. DUBOIS** Directeur de Recherche à l'Université de Lille1, IEMN

### Rapporteurs

**J.-M. BLUET** Maître de Conférences à l'INSA à Lyon

**A. HALIMAOU** Ingénieur R&D à STMicroelectronics

### Membres

**S. MONFRAY** Ingénieur R&D à STMicroelectronics

**J.-F. ROBILLARD** Enseignant-Chercheur à l'ISEN

## TITRE DE LA THESE



Thermoélectricité non conventionnelle basée  
sur l'émission thermoélectronique

## RESUME

Les convertisseurs thermoélectriques conventionnels, exploitant l'effet Seebeck, sont constitués de matériaux massifs. Ce principe de conversion est fortement limité par les propriétés antagonistes de tout matériau massif à savoir la conductivité électrique et la conductivité thermique. De manière alternative, une technique de conversion directe basée sur l'émission thermoélectronique a été développée et révèle un rendement élevé à haute température. Le principe d'injection thermoélectronique est fortement limité par le travail de sortie, barrière énergétique que doit surmonter un électron pour être extrait de l'électrode. Un moyen de contourner cette difficulté est de fonctionnaliser la surface des électrodes avec un matériau à faible travail de sortie, typiquement 1eV. Le potassium et le césium ainsi que leurs oxydes ont été identifiés par la littérature comme matériaux candidats pour la fonctionnalisation de surface des électrodes réduisant considérablement leur travail de sortie, entre 0.4eV et 0.9eV. Leur utilisation a permis d'élargir le domaine de température pour lequel le convertisseur d'énergie thermoélectronique est efficace, s'approchant davantage du rendement limite de conversion de Carnot.

**Soutenance prévue le 25 juin 2015 à 10h30**  
**Amphi du LCI**