

Nom du candidat : Aymen GRIRA

JURY

Président de Jury

Directeur de Thèse

L. BUCHAILLOT Directeur de Recherche CNRS à l'Université de Lille1, IEMN

Co-Directeur

B. LEGRAND Chargé de Recherche HDR CNRS à l'Université de Lille1, IEMN

Co-Encadrant

C. ROTINAT Ingénieur-Chercheur au CEA-Leti

Rapporteurs

P. DUYSINX Professeur à l'Université de Liège, Belgique
L. DURAFFOURG Ingénieur-Chercheur HDR au CEA-Leti

Membres

S. REGNIER Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie
P. BASSET Enseignant-Chercheur à l'ESIEE
G. DAMBRINE Professeur à l'Université de Lille1, IEMN

Invité

F. CASSET Ingénieur à STMicroelectronics au CEA-Leti

TITRE DE LA THESE

Synthèse automatique, réalisation et caractérisation d'une micropince à haute résolution de force

RESUME

Lorsqu'on opère une réduction d'échelle aux systèmes rencontrés habituellement dans le macro monde, la miniaturisation s'accompagne nécessairement d'une considération de la physique du monde microscopique ainsi que des contraintes de fabrication liées au procédé utilisé. Cette tendance générale pousse les développeurs à simplifier la problématique de la conception de microsystèmes en simplifiant les spécifications et à adopter la stratégie coûteuse d'essai-erreur qui fournit des systèmes sous-optimaux.

Une contribution au développement d'un outil d'aide à la conception optimale de microsystèmes (MEMS) a été présentée dans ce manuscrit. Il s'agit de l'évolution d'un outil de synthèse optimale pour la conception de microstructures, formées par l'assemblage de blocs flexibles élémentaires, qui sont décrits par une méthode aux éléments finis. L'évolution de cet outil, baptisé FlexIn SOI, a été utilisée avec succès pour la conception optimale d'une micropince en silicium, à grand débattement et haute résolution en force de sortie, actionnée par un comb-drive et instrumentée par un capteur capacitif différentiel.

La nouvelle méthode de conception automatique et optimale de microsystèmes a montré son efficacité à concevoir des systèmes complexes, innovants, non intuitifs et présentant un bon compromis entre les performances antagonistes visées dans le cahier des charges initial.

Nous espérons que cette thèse met en évidence le grand intérêt et l'utilité de la synthèse automatique et optimale de structures flexibles pour la conception de Microsystèmes, et inspirera des recherches futures sur d'autres aspects de la conception automatique optimale dans le domaine vaste des MEMS.

**Soutenance prévue le 29 mai 2013 à 10h30
Amphi de l'IRCICA**