

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE DE DOCTORAT

Le **19-11-2018**

A **14h**

Amphi 1

Mines Saint-Étienne

880 Route de Mimet

13541 Gardanne

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

Bastien

MARCHIORI

Une thèse ayant pour sujet :

Développement de l'électronique étirable pour la fabrication de capteurs organiques pour la peau artificielle

MEMBRES DU JURY :

Président

(Le président est désigné le jour de la soutenance)

Rapporteurs :

de Mello	John	Professeur	Imperial College London
Cosseddu	Piero	Associate professor	DIEE University of Cagliari

Examineurs :

Ramuz	Marc	Maitre assistant	Mines Saint-Étienne
Giraudet	Louis	Professeur	Université de Reims
Blayac	Sylvain	Professeur	Mines Saint-Étienne
Escoubas	Stéphanie	Maitre assistant	Université d'Aix-Marseille

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

Travail co-encadré par : BLAYAC Sylvain

RAMUZ Marc

Destinataires : DRI, Accueil, SCIDEM, 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

Le domaine de l'électronique étirable concerne les circuits électriques et électroniques qui sont élastiquement ou inélastiquement étirables par plus de quelques pourcents tout en gardant leur intégrité mécanique et électrique.

Actuellement, les dispositifs électroniques étirables ont de nouvelles applications émergentes, notamment pour les intégrer sur la peau.

Ces systèmes se présentent sous la forme d'une peau artificielle, qui peut intégrer des capteurs. Ces capteurs, peuvent être aussi intégrés sur des mains robotiques, ou des prothèses, pour recréer les mêmes propriétés que la peau : toucher, pression et température.

Le but de ce travail est d'identifier les stratégies et les matériaux permettant de fabriquer des dispositifs étirables possédant une capacité d'étirement comparable à celle de la peau (~15%) avec des performances proches de l'électronique rigide.

Pour cela, un procédé de micro fabrication permettant de fabriquer des capteurs organiques a été développé. Les systèmes développés sont basés sur des interconnexions métalliques en forme de serpentins permettant un étirement jusqu'à 80%.

Ensuite, nous avons utilisé ces outils pour fabriquer un dispositif biomédical : le transistor électrochimique organique (OECT). Ce transistor utilise un polymère conducteur pour capter des signaux physiologiques.

Nous avons développé un capteur température qui peut aussi capter des signaux infrarouges, à la manière de la peau humaine. Ces dispositifs peuvent supporter des déformations jusqu'à 30% de sa longueur initiales et peuvent donc être intégrés sous forme de matrice pour une utilisation sur la peau artificielle.

Bastien Marchiori, CMP