

# Réalisation de prototypes pour microsystèmes incluant des micro-transducteurs à base de polymère conducteur pour des applications dans la santé (Document en Français)

## ▼ Accès au(x) document(s)

Accéder au(x) document(s) :

 <https://ged.uphf.fr/nuxeo/site/esupversions/2ff2fef7-e67c-43e8-a01e-e40e370cb8ec>

Droits d'auteur : Ce document est protégé en vertu du Code de la Propriété Intellectuelle.

Modalités de diffusion de la thèse :

- [Thèse soumise à l'embargo de l'auteur jusqu'au 24/12/2021 \(communication intranet\).](#)

## ▼ Informations sur les contributeurs

Auteur : [Seurre Lauréline](#)

Date de soutenance : 24-06-2021

Directeur(s) de thèse : [Cattan Eric](#) - [Soyer Caroline](#)

Président du jury : [Lissorgues Gaëlle](#)

Membres du jury : [Cattan Eric](#) - [Soyer Caroline](#) - [Buchaillet Lionel](#) - [Khaldi Alexandre](#) - [Le Bihan France](#) - [Tran Van François](#) - [Plesse Cédric](#)

Rapporteurs : [Le Bihan France](#) - [Tran Van François](#)

Laboratoire : Institut d'électronique, de micro-électronique et de nanotechnologie-Dpt d'opto-acousto-électronique partenaireRecherche\_1 138736421 IEMN/OAE

Ecole doctorale : [Sciences pour l'ingénieur \(SPI\)](#)

## ▼ Informations générales

Discipline : Micro et nanotechnologies, acoustiques et télécommunications

Classification : Sciences de l'ingénieur

Mots-clés : [Micro-transducteurs](#) [Polymères conducteurs électroniques](#) [Micro-fabrication](#) [Conducteurs organiques](#) [Transducteurs](#) [Microtechniques](#)

**Résumé :** Les polymères conducteurs électroniques (PCE) ont la capacité de se contracter et s'étendre de manière réversible en volume et/ou longueur en réponse à une stimulation extérieure, ce qui leur a valu le nom de « muscle artificiel ». Ces actionneurs peuvent également générer un signal électrique en réponse à une stimulation mécanique. Ils sont donc à la fois actionneurs et capteurs. Ces matériaux actifs représentent ainsi des candidats prometteurs pour le développement de systèmes micro-électro-mécaniques (MEMS) souples. Cette thèse consiste à développer et caractériser des micro-transducteurs à base de PCE pour la réalisation de microsystèmes sur supports souples. Pour répondre aux besoins de certaines applications, telle que la micro-robotique pour la saisie d'un objet par un micromanipulateur, des microactionneurs, avant intégration, ont été caractérisés en terme de déformation et de force par l'application d'une tension continue. L'étude de la dynamique d'actionnement fournit des résultats cruciaux pour améliorer la compréhension du matériau, et permettre de modéliser son fonctionnement afin de réaliser ensuite un contrôle des micro-transducteurs adéquat pour l'application visée. Les techniques de micro-fabrication, telles que la photolithographie et la gravure sèche, ont été adaptées afin de mettre en forme les actionneurs à l'échelle submillimétrique pour l'élaboration de démonstrateurs sur support souple, incluant les contacts électriques. Le procédé de micro-fabrication mis au point permet la mise en forme des micro-transducteurs dans des configurations complexes. Les deux démonstrateurs élaborés sont : un micro-capteur multicanaux et un micromanipulateur incluant trois doigts et un poignet, afin de disposer dans le futur d'un retour haptique. Les effets induits par chacune des étapes du procédé d'intégration sont observés. En effet, chaque étape de micro-fabrication peut avoir un impact sur les matériaux présents sur la plaquette de silicium. Cette étude est particulièrement intéressante pour déterminer les potentiels impacts sur les microtransducteurs et de ce fait, sur leur capacité à assurer leur fonction d'actionneur et de capteur, qui est ensuite étudiée et comparée à celles des micro-transducteurs non intégrés.

## ▼ Informations techniques

**Type de contenu :** Texte

**Format :** PDF

---

## ▼ Informations complémentaires

**Identifiant :** uvhc-ori-oai-wf-1-2903

**Type de ressource :** Thèse

---