



Soutenance d'une thèse de doctorat
De l'Université de Lyon
Opérée au sein de l'INSA Lyon
La soutenance a lieu par visioconférence

Candidat	MME DELLA-SCHIAVA Nellie, Laurence
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LGEF
Ecole Doctorale	ED162 : MÉCANIQUE, ENERGÉTIQUE, GÉNIE CIVIL, ACOUSTIQUE DE LYON
Titre de la thèse	« Polymères fluorés ferroélectriques pour applications biomédicales »
Date et heure de soutenance	03/12/2020 à 11h00
Lieu de soutenance	Visioconférence

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
MME	COLIN	Annie	Professeur	Rapporteur
M.	LIANG	Richard	Professeur	Rapporteur
MME	KANDA	Masae	Senior Assistant Professor	Examinatrice
M.	DEMOLY	Frederic	Maître de Conférences HDR	Examineur
M.	COTTINET	Pierre-Jean	Maître de Conférences HDR	Directeur de thèse
M.	CAPSAL	Jean-Fabien	Maître de Conférences	co Directeur
M	ROUVIERE	Olivier	Professeur des Universités Praticien Hospitalier	Examineur
M	LERMUSIAUX	Patrick	Professeur des Universités Praticien Hospitalier	Examineur

Résumé

Pour traiter les maladies artérielles périphériques, les techniques endovasculaires sont devenues le traitement de première ligne car elles permettent une réduction considérable de la morbi-mortalité et des coûts de santé. Pour tout geste endovasculaire, un guide est nécessaire pour la navigation intra-artérielle. Il existe de nombreux guides mais aucun d'entre eux n'est orientable. Or le système artériel humain comporte beaucoup de bifurcations, d'angulations, ce qui oblige à utiliser des cathéters angulés. Ces manipulations peuvent entraîner des complications artérielles graves et les coûts globaux sont élevés. Un guide orientable serait donc un dispositif très intéressant pour le chirurgien, le patient et la santé publique. Les polymères électroactifs sont un des matériaux intelligents les plus intéressants du XXI^e siècle. Parmi eux, les poly(fluorure de vinyle) ont été grandement étudiés pour leur haute performance électromécanique. Mais ils nécessitent un champ électrique élevé pour obtenir les réponses souhaitées, ce qui n'est pas envisageable pour des applications médicales. L'objectif de ce travail de thèse est de développer un guide orientable pour la navigation intra-artérielle basé sur le terpolymère électrostrictif P(VDF-TrFE-CTFE). Après avoir expliqué les raisons ayant fait choisir ce terpolymère, nous décrivons le processus de fabrication et sa caractérisation. Nous présenterons les figures de mérite des polymères utilisées pour développer une méthode pour obtenir des performances matérielles élevées, méthode utilisée ensuite pour évaluer celles du terpolymère. Ensuite, pour obtenir de meilleures performances électromécaniques, nous avons évalué l'influence de différents plastifiants sur le terpolymère. Nous avons ensuite évalué la possibilité d'utiliser le terpolymère à des fins médicales en testant sa résistance à la stérilisation et sa compatibilité cellulaire. Pour chaque étape, nous avons évalué le terpolymère pur et modifié en vérifiant toutes leurs performances électromécaniques. Enfin, nous avons travaillé sur la modélisation de la structure afin de concevoir un prototype du guide sous forme tubulaire.