



**Soutenance d'une thèse de doctorat
de l'INSA LYON, membre de l'Université de Lyon**
La soutenance a lieu Publiquement

Candidat	M. NGUYEN Van-Cuong
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LGEF
Ecole Doctorale	ED162 : MEGA (Mécanique, Énergétique, Génie civil et Acoustique)
Titre de la thèse	« Printing smart sensor and actuator coatings using piezoelectric composites »
Date et heure de soutenance	07/07/2023 à 9H
Lieu de soutenance	Salle E111, Génie Electrique (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	COTTINET	Pierre-Jean	Maître de Conférences, HDR	Directeur de thèse
MME	LE	Minh-Quyên	Maître de Conférences	Co-directrice
M.	DEMOLY	Frederic	Professeur des Universités	Rapporteur
M.	BROITMAN	Esteban	HDR, Senior Researcher	Rapporteur
M.	GUIFFARD	Benoit	Professeur des Universités	Examineur
M.	BERNARD	Yves	Professeur des Universités	Examineur

Résumé

Le concept de matériaux et structures intelligents est devenu de plus en plus présent dans différentes industries et notamment dans le domaine l'aéronautique et de l'industrie. Le développement actuel de ces matériaux favorise une réelle intégration de fonctionnalités à la structure hôte, cela va de pair avec les procédés de mise en œuvre de la fabrication additive (FA) qui permettent ainsi de passer d'équipements greffés à des équipements complètement intégrés à la structure hôte. De fait, dans les années à venir, la FA de matériaux électroactifs sera de plus en plus employée pour la réalisation de fonctions mécatroniques hybrides qui combineront à la fois la structure mécanique, des circuits intégrés en silicium, des pistes conductrices et des matériaux couplés imprimés, intégrant ainsi des fonctionnalités, telles que des capteurs, ou actionneurs.

Dans le cadre des travaux de thèse réalisés en partenariat avec la société Arc en Ciel Sériographie, le développement et l'intégration de composites piézoélectriques ont été effectué. En effet les composites piézoélectriques sont une alternative à l'utilisation des céramiques ferroélectriques (PZT, BaTiO₃) en alliant une mise en œuvre aisée et un coup relativement faible. Il est possible d'allier les bonnes propriétés mécaniques des polymères avec les fortes propriétés électroactives des céramiques. Une approche d'intégration et caractérisation a été mise en œuvre permettant la mise en place de « design rules » et ainsi une approche de type « Material and Design ». Afin de juger du potentiel applicatifs les composites piézoélectriques ont été mise en œuvre pour la réalisation du contrôle de structure de type roulement à billes et aussi pour la réalisation d'interface haptique. es circuits intégrés en silicium, des pistes conductrices et des matériaux couplés imprimés, intégrant ainsi des fonctionnalités, telles que des capteurs, ou actionneurs.