



Soutenance d'une thèse de doctorat de l'INSA LYON, membre de l'Université de Lyon

La soutenance a lieu Huis Clos

Candidat	M. FIMBEL Amaury
Fonction	Doctorant
Laboratoire INSA	LGEF
Ecole Doctorale	ED162 : MEGA (Mécanique, Énergétique, Génie civil et Acoustique)
Titre de la thèse	« Origami à base de matériaux électroactifs pour la gestion de débris spatiaux »
Date et heure de soutenance	19/10/2023 à 10h
Lieu de soutenance	Amphithéâtre AE1/AE2, Bâtiment Gustave Ferrié (Villeurbanne)

Composition du Jury

Civilité	Nom	Prénom	Grade / Qualité	Rôle
M.	COTTINET	Pierre-Jean	Maître de Conférence HDR	Directeur
M.	CAPSAL	Jean-Fabien	Maître de Conférences HDR	Co-directeur
M.	RICHAUD	Emmanuel	Professeur des Universités	Rapporteur
M.	GUIFFARD	Benoit	Professeur des Universités	Rapporteur
M.	DEMOLY	Frederic	Professeur des Universités	Examineur
MME	DEFOORT	Brigitte	Docteure HDR - Senior Expert ArianeGroup	Examineur

Résumé

Ce projet de thèse s'inscrit dans le cadre d'une collaboration Cifre entre le LGEF et l'entreprise ArianeGroup. La fluctuation de forme de structures complexes à l'aide de polymères électroactifs est le sujet principal de cette étude. Les matériaux électroactifs, qui, de par leurs structures peuvent réaliser une conversion électromécanique de l'énergie, prouvent progressivement leur potentiel de percée technologique dans de nombreux domaines. En plus de l'hypothèse qu'ils pourraient éventuellement remplacer les capteurs et actionneurs actuellement utilisés, les nouvelles capacités de ces matériaux tant au niveau des performances que des capacités de couplage multiphysique sont une sérieuse source d'espoir pour aborder et résoudre des problèmes issus de secteurs émergents. Ces innovations technologiques potentielles peuvent affecter particulièrement le domaine de l'aérospatial. La combinaison d'une faible masse volumique et d'une densité d'énergie mécanique considérable pour un polymère semble apporter une réponse attrayante à la mise au point de dispositifs innovants, compacts et modulables. Mais certains points restent à explorer pour démontrer tout le potentiel applicatif de cette technologie et aboutir au développement de systèmes intelligents. Une grande partie de ce travail de recherche va donc se concentrer sur cette problématique. Ce projet se focalise ainsi sur l'élaboration et la caractérisation d'un composite à haute performance pour l'actionnement électrostatique et sa tenue en vieillissement en milieu spatial. Les objectifs de l'étude mécanique des structures origami sont de trouver des solutions concernant la compréhension et le développement de systèmes complexes et modulables. L'association de ces deux axes ouvre la voie à la création de structures mécaniques très légères pilotables par un champ électrique. Cette thèse concerne la gestion des débris spatiaux mais peut tout à fait s'ancre dans un enjeu sociétal plus large comme par exemple le médical, la robotique ou encore le domaine des transports.