

## Avis de Soutenance

Madame Camille DELFAUT

MEP : Mécanique des fluides Energétique, Procédés

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

*Intégration de fonctions électroniques imprimées sur des thermoplastiques 2D et 3D pour des applications radiofréquences*

dirigés par Madame Nadège REVERDY-BRUAS

Soutenance prévue le **mercredi 06 avril 2022** à 10h30

Lieu : Laboratoire LGP2, 461 rue de la Papeterie, 38400 Saint Martin d'Hères  
Salle : D002

### Composition du jury proposé

Mme Nadège REVERDY-BRUAS	Grenoble INP	Directrice de thèse
M. Fabien FERRERO	Université Côte d'Azur	Rapporteur
M. Philippe PASSERAUB	Université de Genève	Examineur
M. Mohamed SAADAoui	Ecole des Mines de Saint-Etienne	Examineur
M. Naceur BELGACEM	Grenoble INP	Examineur
M. Henri HAPPY	Université de Lille	Rapporteur
M. Manuel FENDLER	CEA tech Grand Est-Ecole doctorale EEATS	Invité
Mme Cécile VENET	Schneider Electric	Invitée

**Mots-clés** : impression direct,plastronique,radiofréquence,électronique imprimée,

### Résumé :

La chaire MINT (innovating for molded & printed electronics) est une Chaire d'Excellence scientifique soutenue par la Fondation Partenariale Grenoble INP et ayant pour mécène Schneider Electric. Au travers de la Chaire MINT, Schneider s'engage avec deux laboratoires de recherche, le LGP2 et l'IMEP-LaHC dans le but de développer des fonctionnalités électroniques sur des thermoplastiques de forme 3D. La Chaire MINT a donné lieu à la thèse : « intégration de fonctions électroniques imprimées sur des thermoplastiques 2D et 3D pour des applications radiofréquences ». Les objectifs de cette thèse sont les suivants : mettre en œuvre, caractériser et optimiser le procédé d'impression jetting sur thermoplastique 2D et 3D. De plus, afin de pouvoir définir les limites et les atouts de cette technologie pour des applications radiofréquences, les performances de ce procédé en radiofréquence doivent être évaluées. Des dispositifs ont également été mis en œuvre afin d'illustrer les possibilités du procédé. Pour cela la thèse est présentée en trois chapitres : dans un premier temps une étude bibliographique est réalisée sur les procédés plastroniques et leurs applications actuelles de dresser un état de l'art du domaine plastronique. Les technologies plastroniques sont détaillées et une proposition de classification de celles-ci parmi les technologies de fabrication additives 3D maîtrisées est proposée. Des dispositifs réalisés en technologie plastroniques sont présentés pour chacun des domaines abordés. Dans un deuxième temps le développement du procédé de jetting et sa caractérisation géométrique et électrique est présenté. Les paramètres d'impression sont étudiés et optimisés pour une impression robuste. Des stratégies d'optimisation de l'impression sont mises en place. Finalement, à travers une caractérisation de ligne de transmission coplanaire en 2D et en 3D, une évaluation des performances radiofréquence des impressions avec le procédé jetting est réalisée. Des lignes coplanaires en 2D sont simulées et imprimées. Une optimisation de l'impression est réalisée en imprimant des plans de masse maillés. Des lignes coplanaires sont également imprimées sur des substrats 3D comportant des angles à 90° et à 130°, puis mesurées. Des applications radiofréquences sont ensuite détaillées sur des substrats 2D et 3D tels qu'une antenne LoRa, un tag RFID et un radôme pour antenne 5G.