

# Drone Additive manufacturing

## Basile MOESCHLER

Travail de Bachelor 2022

Industrial Design Engineering – Conception de systèmes mécaniques

Professeur : Christophe VARIDEL

Expert : David NOVO

### Description

L'entreprise CSEM est active dans les nouvelles technologies et notamment dans le « Metal Additive Manufacturing ». Cette dernière année, elle a breveté un moyen d'imprimer des pièces intégrant directement des fils électriques à l'intérieur de leur structure (N° brevet EP3740382A1). Afin de pouvoir montrer cette technologie au public, elle a décidé de réaliser un objet innovant et populaire incluant ce concept. L'objet retenu est un aéronef (drone).

L'objectif de ce travail est de réaliser la conception d'un drone en Metal Additive Manufacturing intégrant directement les fils électriques dans sa structure afin de faciliter le montage. Le drone devra être capable d'évoluer dans des environnements difficiles (chimiques, sales, humides, tempérés, etc.), ce qui justifie sa réalisation en métal.

### Déroulement

Les tâches principales devant être réalisées sont les suivantes :

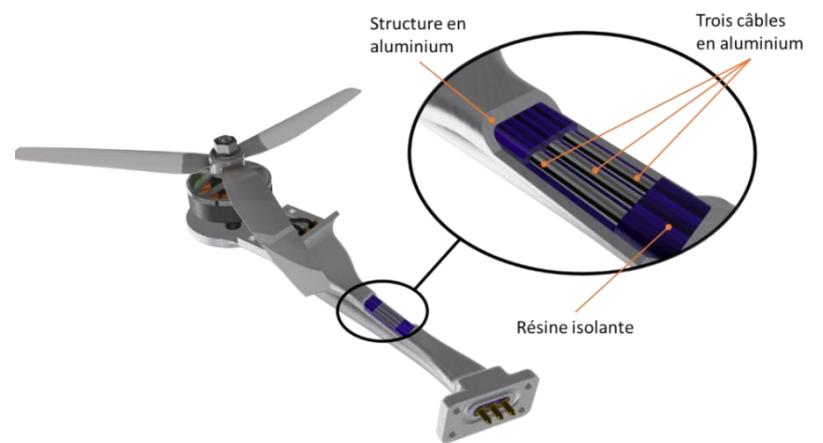
- Réaliser l'architecture du drone (analyse de l'existant)
- Effectuer les choix des matériaux (métal pour le châssis, résine pour le maintien des câbles, éventuellement mousse pour le remplissage)
- Sélectionner les différents composants à insérer dans le drone
- Concevoir le drone (architecture avec les composants à insérer)
- Modéliser le drone en 3D sur le logiciel SolidWorks
- Établir les dessins de fabrication et le dossier d'assemblage (avec la liste des composants -> Bill of material)

### Résultats

À la remise du travail de Bachelor, le drone est entièrement modélisé. Le courant passe de la batterie aux moteurs par le biais de fils électriques. Ces derniers sont directement imprimés dans la structure des pièces métalliques (bras et châssis) lors de leur fabrication en Metal Additive Manufacturing. L'aéronef peut théoriquement fournir une accélération d'environ  $1g$  ( $9,81 \text{ m/s}^2$ ) en vertical. De plus, son temps de vol stationnaire est estimé à 14 minutes.



Modélisation du drone



Câbles à l'intérieur du bras

### Discussion : Conclusions et perspectives

Afin d'assurer le fonctionnement du drone, un prototype de celui-ci pourrait maintenant être réalisé. Ce dernier permettrait notamment de vérifier le montage et le passage de l'électricité. Une analyse devrait aussi être mise en place afin d'assurer que les câbles du drone ne surchauffent pas au passage de l'électricité, spécifiquement pendant les phases d'accélération.

Ce prototype servirait pour l'entreprise CSEM à présenter la technologie d'impression des câbles électriques en métal.