

Drone VTOL

Jérémy TOEDTLI

Travail de Bachelor 2017

Filière IDE – Orientation CSM

Professeurs: Christophe VARIDEL, Thierry ROBERT-NICOUD

Expert: Vincent BOURQUIN

Description

L'emploi de drones est en pleine expansion et devient un outil indispensable dans plusieurs domaines d'activités. Leur technologie est actuellement au sommet du temps, le seul point sur lequel il est possible de discuter est leur autonomie. L'objectif principal de ce travail est de concevoir un drone capable de voler en palier de manière autonome en énergie.

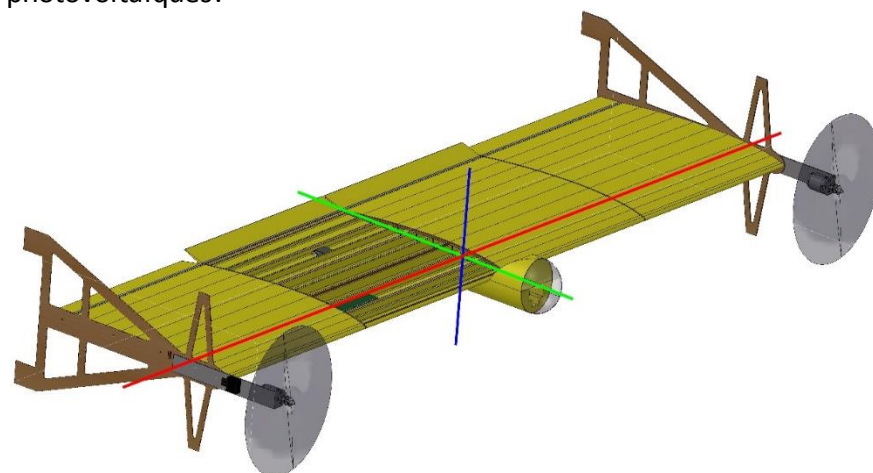
L'idée est de développer un drone capable de décoller et atterrir de manière verticale et de voler en translation tel un avion pour bénéficier de la sustentation des ailes et ainsi minimiser la consommation d'énergie.

Pour rendre le drone autonome d'un point de vue énergétique, il faut intégrer une source d'énergie, lui permettant de recharger en permanence ses batteries.

Ce projet fait l'objet de deux travaux de Bachelor au sein de l'école dans le but d'aboutir à un prototype viable. Cette partie consiste en l'élaboration de la partie structurelle du drone VTOL.

Résultats

La structure est fonctionnelle et permet d'intégrer les différents composants électroniques et également les cellules photovoltaïques.



Détermination du centre de masse du drone

Pour satisfaire les besoins énergétiques, les dimensions de l'aile sont de 210 cm par 56 cm et son poids est de 2,4 kg.

Déroulement

- Recherche d'architectures répondant au cahier des charges
- Essais en soufflerie de la chaîne de propulsion pour déterminer la consommation électrique.
- Essais et dimensionnement de cellules photovoltaïques pour permettre un apport en énergie rendant le drone autonome
- Conception des éléments CAO sur le logiciel Catia-V5
- Analyse et simulation de plusieurs profils d'aile, afin d'en déterminer leurs caractéristiques aérodynamiques
- Fabrication des pièces dans les ateliers de la HE-ARC
- Assemblage du prototype



Drone en position de décollage

Perspectives

Le drone est actuellement en phase de tests. Une fois l'ensemble des paramètres de vol ajustés, il sera alors possible de déterminer les caractéristiques du drone du point de vue énergétique mais également structurelles. D'après ces résultats, des améliorations pourront être mises en place si besoin pour rigidifier la structure. Cela permettra également de justifier l'intégration des cellules photovoltaïques.