

Projet de création d'un drone

Le projet que j'aimerais réaliser au second semestre, en binôme avec Clément FESTAL serait **un drone**. En effet, nous avons tous les deux l'envie d'accomplir ce type de projet et nous pensons donc que cet appel à projet est une excellente opportunité pour nous. Cela nous permettrait de pouvoir matérialiser notre projet, indépendamment, tout pouvant bénéficier de votre aide pour sa réalisation. Nous sommes également ouverts à la réalisation de ce projet en trinôme (voir même deux binômes travaillant en collaboration), si vous pensez que les objectifs que nous nous fixons sont trop hauts.

1. Le contexte

Ce drone serait notre second projet réalisé de A à Z (après le projet de fin d'année l'année dernière) donc nos objectifs ne sont pas vraiment de créer un drone doté de capacités exceptionnelles car nous savons que nous n'aurions tout simplement le temps de le faire (nous nous sommes renseignés auprès d'une amie à Parrot et leurs drones sont développés par des équipes nombreuses et sur de plus longues durées). Le projet ne différerait donc pas vraiment de l'existant mais serait bien plus une **réalisation d'une solution existante**. Cependant, nous pensons que ce drone remplit parfaitement les attentes d'un projet EISE :

- **L'autonomie énergétique** sera évidemment au rendez-vous, avec un drone, en effet l'autonomie est le principal souci des drones actuels. Si une amélioration d'un projet existant est à faire, ce sera certainement sur ce point que nous travaillerons.
- **Le calcul embarqué** sera grandement utilisé, afin de pouvoir stabiliser le drone une fois en l'air. Ces calculs seront coûteux car ils devront mixer plusieurs types de données en entrée donc nous serons confrontés au problème de puissance limitée des systèmes embarqués.
- **Des mesures** seront également réalisées (gyroscope et accéléromètre dans un premier temps, caméra et ultrason par la suite et si le temps nous le permet)

Nous tenons également à préciser que nous avons comme objectif de faire un de **nos stages** (de quatrième ou cinquième année) chez Parrot ou une société y ressemblant. La réalisation de ce projet, s'ajoutant à ceux de plante intelligente / ehome / cube gestion de projet effectués au premier semestre sera sans aucun doute un **énorme avantage pour notre recherche** de stage.

2. Objectif

Dans un premier temps, nous vous proposons plusieurs « paliers » afin de mener la réalisation du drone à bien :

- Le premier palier serait la réalisation de la partie à laquelle nous sommes la moins formés : Tout ce qui n'est pas tout à fait de l'informatique et de l'électronique. Pour cette partie, nous pensons acheter les hélices, fabriquer nous-mêmes le cadre et acheter les parties électroniques nécessaires (moteurs, Electronic Speed Control, Flight Controller, alimentation, télécommande, récepteur, LED et Low Voltage Alarm). Une fois l'achat effectué, nous aurons à faire toute la partie **montage et configuration**. Cela nous permettra d'être sûrs que notre drone peut voler s'il est correctement contrôlé par un ordinateur (ou contrôleur) de vol. Nous pourrions donc continuer avec la deuxième partie.

- La seconde étape de la réalisation sera de remplacer l'ordinateur de vol utilisé précédemment par une carte type Raspberry et un **code écrit par nous-même**. L'objectif de cette partie est de partir d'un système qui marche correctement mais dont certaines « boîtes » sont toutes faites à un système entièrement réalisé par nous. Grâce aux tests effectués lors de la première partie, nous pourrions être certains que les problèmes rencontrés peuvent être résolus par des modifications dans le code et qu'ils ne viennent pas de moteurs défectueux, d'un cadre trop lourd, etc. Pour cette partie, nous devrions acheter et monter des composants tels que des cartes électroniques, des **accéléromètres**, des **gyroscopes** et éventuellement des capteurs à ultrasons. En effet, nous aurons besoin de tous ces composants afin de remplacer le seul contrôleur de vol.
- La troisième partie et la suite ne seront exécutées que si le temps nous le permet. L'objectif serait de modifier le système de contrôle du drone. Nous aurons alors la possibilité de réaliser un système de commande à l'aide d'une **application Android** communiquant avec la **Raspberry pi**. Cette application Android serait codée par nous-même grâce à nos connaissances en Java.
- Pour aller plus loin, nous pourrions alors rajouter des objectifs tels qu'améliorer l'autonomie, fabriquer des stations de recharge automatique, réfléchir à un système de pilotage automatique par **localisation GPS**. Nous pourrions aussi penser à un système de caméra avec transmission vidéo vers l'application Android. Dans l'état actuel des choses, je pense que cette partie est plus là pour nous faire rêver et que nous ne pourrions pas la réaliser avant la fin de l'année (mais pourquoi pas la continuer après par nous-même, que ce soit avec le matériel de Polytech UPMC ou le nôtre).

3. Implémentation

L'implémentation se fera donc selon les étapes vues précédemment. Si nous réalisons l'ensemble de ces parties, nous utiliserons donc les technologies suivantes :

- Modélisation 3D pour le cadre
- Électronique pour l'assemblage des composants
- Utilisation des gyroscopes, accéléromètres et ultrasons pour la stabilisation
- Utilisation de la carte Raspberry pi pour le contrôle du drone
- Application Android
- Système de communication par wifi
- Système de localisation GPS
- Système de capture et transmission vidéoA

Pour matérialiser la première étape de projet, nous pensons que nous allons avoir besoin d'environ 1 mois à 1 mois et demi (comprenant la commande, la réalisation du cadre, le montage et le réglage). Pour la seconde partie, nous prévoyons d'y passer 2 mois à 2 mois et demis. Cela nous laisserons donc peu de temps pour la réalisation de l'application Android. Cependant, il est à noter que cette partie pourra être effectuée facilement chez nous.