Rapport de séance : le 10 décembre 2018

*Soudage et mise en marche des moteurs :*

La semaine dernière, Louis et moi avons débuté le projet ne mettant en marche nos 2 moteurs brushless. Pour cela, nous avons tout d’abord commencé par souder les moteurs aux esc comme le montre l’image ci-dessous. Nous avons dû nous y reprendre à deux fois, en raison d’une erreur au niveau des branchements.



Ensuite, après réalisation du montage comprenant :

-Les moteurs,

-les esc,

- une batterie LiPo,

-et la carte arduino

Et grâce à un code trouvé sur internet, nous avons pu faire fonctionner les 2 moteurs. Seulement avec ce code, la vitesse des moteurs est définie à l’aide du moniteur série, il devra donc être modifié par la suite pour correspondre à nos besoins.

*Prise d’informations et réalisation d’une pièce sur SolidWorks :*

Durant la séance d’aujourd’hui, pour ma part, j’ai seulement pris connaissances de l’accéléromètre et du PID (Proportionnel Intégral Dérivé) car cela va jouer un rôle important dans le projet. J’ai pu en comprendre le fonctionnement et avoir une idée des programmes à réaliser même si cela reste compliqué. Je pense que j’accentuerai mes recherches pour comprendre la chose au mieux (à l’aide de vidéos, d’exemples etc..). Au départ je pensais que le PID jouait lui-même le rôle de l’accéléromètre mais en me documentant j’ai pu comprendre que ce n’était pas le cas. J’ai pu comprendre que l’accéléromètre nous permettra de connaître l’orientation de notre hélicoptère (la valeur des angles suivant x, y, z) et le PID nous permettra lui de gérer la stabilité de l’hélicoptère.

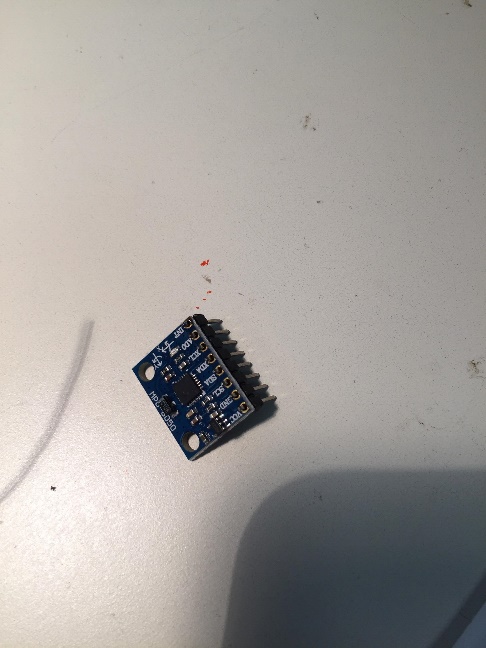
De son coté, Louis à modélisé sur le logiciel SolidWorks, d’une part les servomoteurs, et le système empêchant l’arrachement des servomoteurs et d’autre part, la pièce permettant la rotation des axes des supports moteurs.

*Commande :*

Nous avons commandé des hélices, et des servomoteurs et nous envisageons de commander une plaque de distribution PCB.

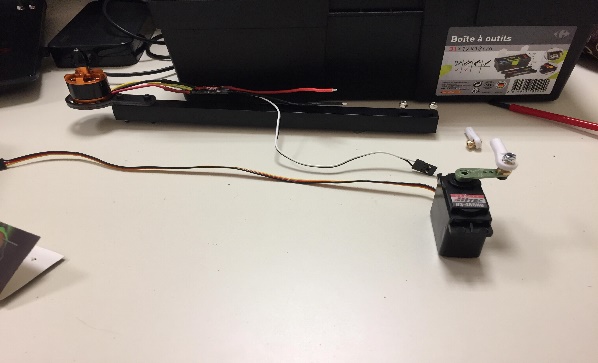
Rapport de séance du 17 Décembre 2018

Lors de cette séance je me suis surtout intéressé à l’accéléromètre. J’ai demandé l’acquisition d’un accéléromètre GY-521, celui-ci étant plus adapté à notre projet dans la mesure où il contient un gyroscope 3 axes. J’ai commencé par souder les pattes, pour pouvoir effectuer les branchements par la suite.



J’ai ensuite regardé le code, j’ai réussi à trouver un bout de code sur internet permettant d’obtenir la valeur de l’angle suivant l’axe y. J’ai donc rajouté du code pour pouvoir avoir la valeur de l’angle suivant les 3 axes (x,y,z).

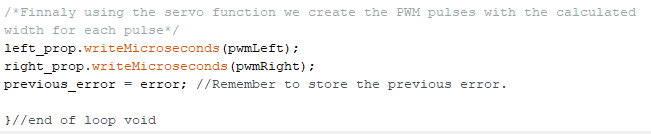
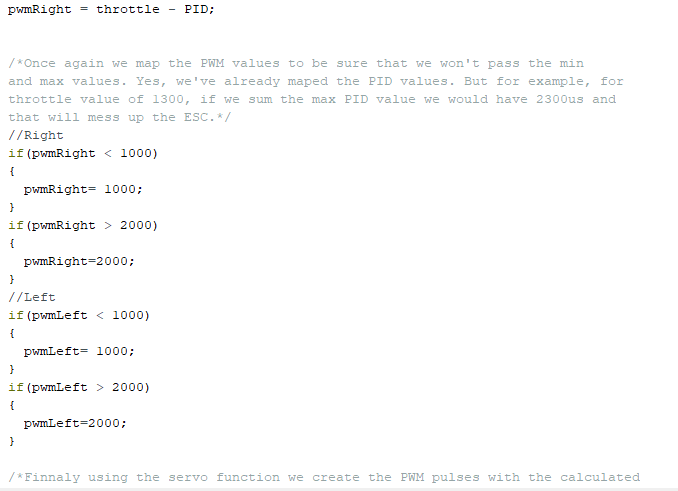
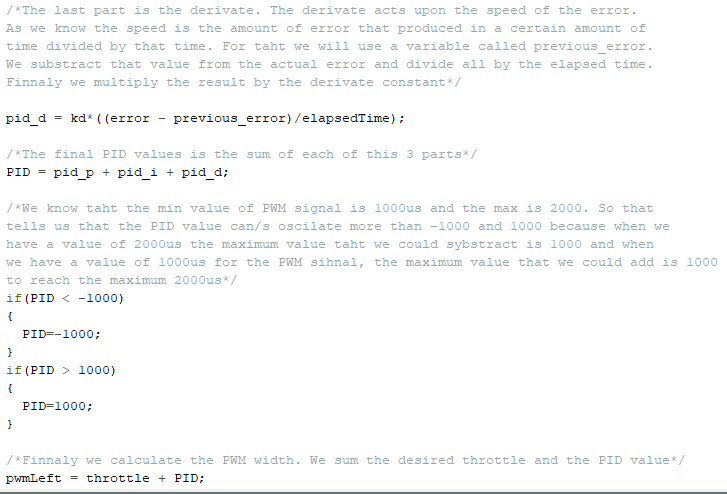
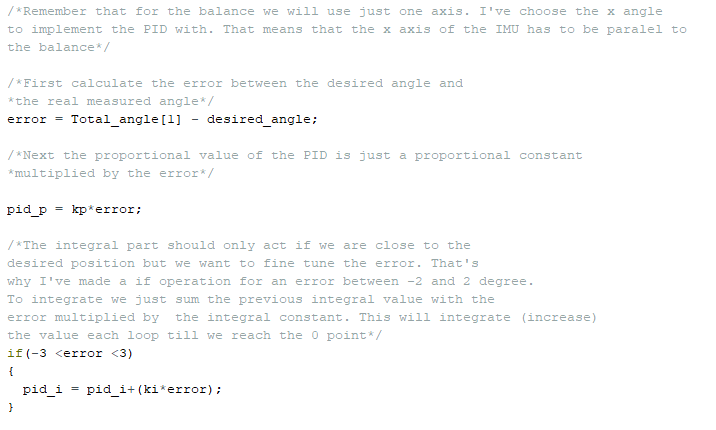
De son côté Louis est tout d’abord parti chercher un colis contenant des chappes à rotule, 2 palonniers et une tige filetée. Nous avons agrandi grâce à une perceuse le trou d’un des palonniers pour pouvoir mettre en place la tringlerie, Louis s’est chargé de la mise en place. Il a également fixé les moteurs sur les supports.



Compte rendu de ces vacances

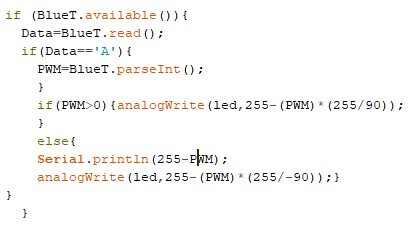
Durant ces vacances j’avais pour objectif de regarder les codes en rapport avec la stabilisation de l’hélicoptère. C’est-à-dire les codes de l’accéléromètre et du PID. J’avais déjà trouvé les codes de l’accéléromètre sur internet avant les vacances mais ceux-ci se sont supprimés. J’ai donc utilisé le cours fourni pour faire moi-même le code et ainsi mieux comprendre ce que je fais.

Je me suis ensuite penché sur le PID qui reste une notion assez complexe. J’ai vu à travers quelques vidéos comment celui-ci fonctionnait mais il m’a été très difficile de trouver un code. J’ai contacté un passionné de modélisme présent en corse pour avoir quelques informations et pour poser certaines questions. Lorsque je lui ai parlé du PID il m’a tout de suite parlé de la carte multi Wii qui intègre déjà ces éléments. J’ai également remarqué que c’était le cas des cartes ardu copter. Cependant j’aimerai essayer de coder le PID avec Arduino, et si vraiment cela devient trop compliqué je penserai à cette alternative. En tout cas, j’ai trouvé d’un code permettant de gérer la stabilisation suivant un seul axe. Il faudra qu’on le teste, en espérant que cela marche. Cela permettra d’avoir une bonne base.

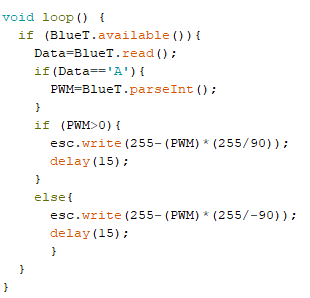
Voici le code : 

Bien évidemment, le code utilise les valeurs données par l’accéléromètre.

J’ai également modifié le code pour contrôler les moteurs afin que l’on puisse désormais les contrôler par Bluetooth. Pour cela j’ai utilisé un code déjà réalisé lors des TD :



Que j’ai modifié pour qu’il corresponde au problème :



La également, il manque plus qu’à le tester.

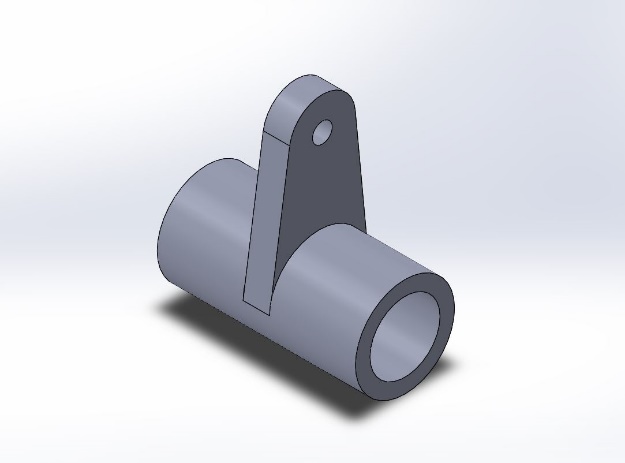
Compte rendu des journées suivantes : 07/01/2019 et 08/01/2019

Journée du 07/01

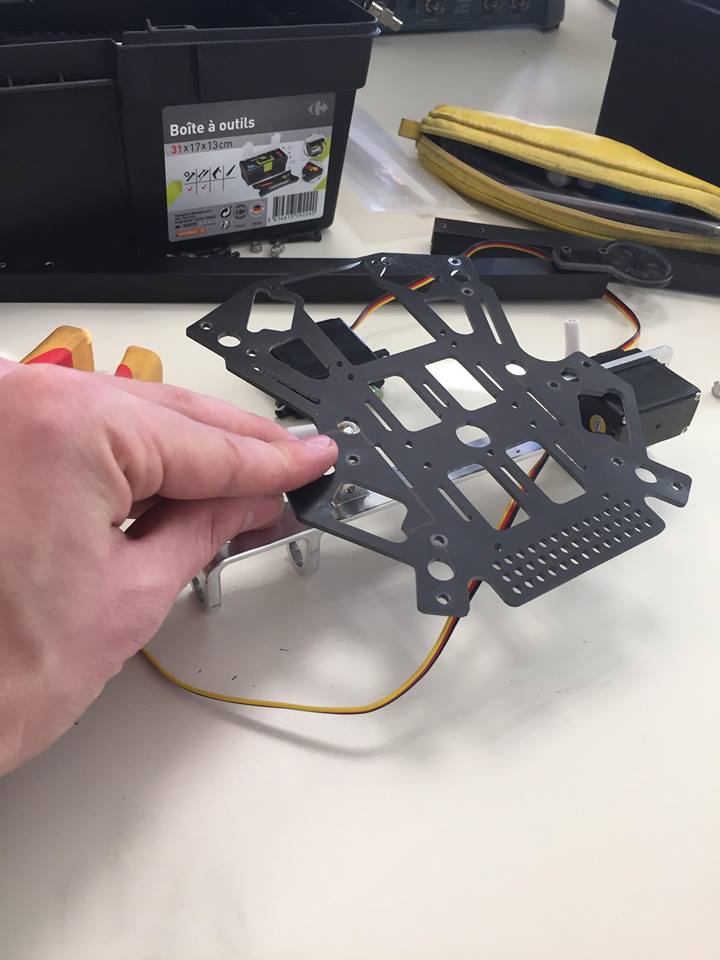
Les tests pour valider le programme permettant de contrôler les moteurs grâce au module Bluetooth ont été réalisés et sont concluants, j’ai tout de même dû trouver les valeurs minimales et maximales du moteur (par tâtonnement) (min = 46 max = 163). J’ai ensuite adapté le programme pour pouvoir commander les servos-moteurs à distance.

En ce qui concerne le PID nous avons obtenu le mail d’un professeur du département Elec possédant un balancier permettant de le tester, nous allons donc prendre contact avec lui pour savoir si le programme fonctionne.

Louis quant à lui est allé au fablab pour demander au professeur d’imprimer à l’aide de l’imprimante 3D les palonniers des axes moteurs.

.

Il a ensuite récupéré le squelette d’un drone inutilisé pour l’adapter au châssis contenant les servos moteurs. Il a fallu faire quelques découpes et enlever les pièces dont nous n’aurions pas besoin.



Il a également mesuré l’entraxe des trous que nous allions utiliser sur le squelette pour les reporter sur le châssis. Il ne restera plus qu’à les pointer et percer.

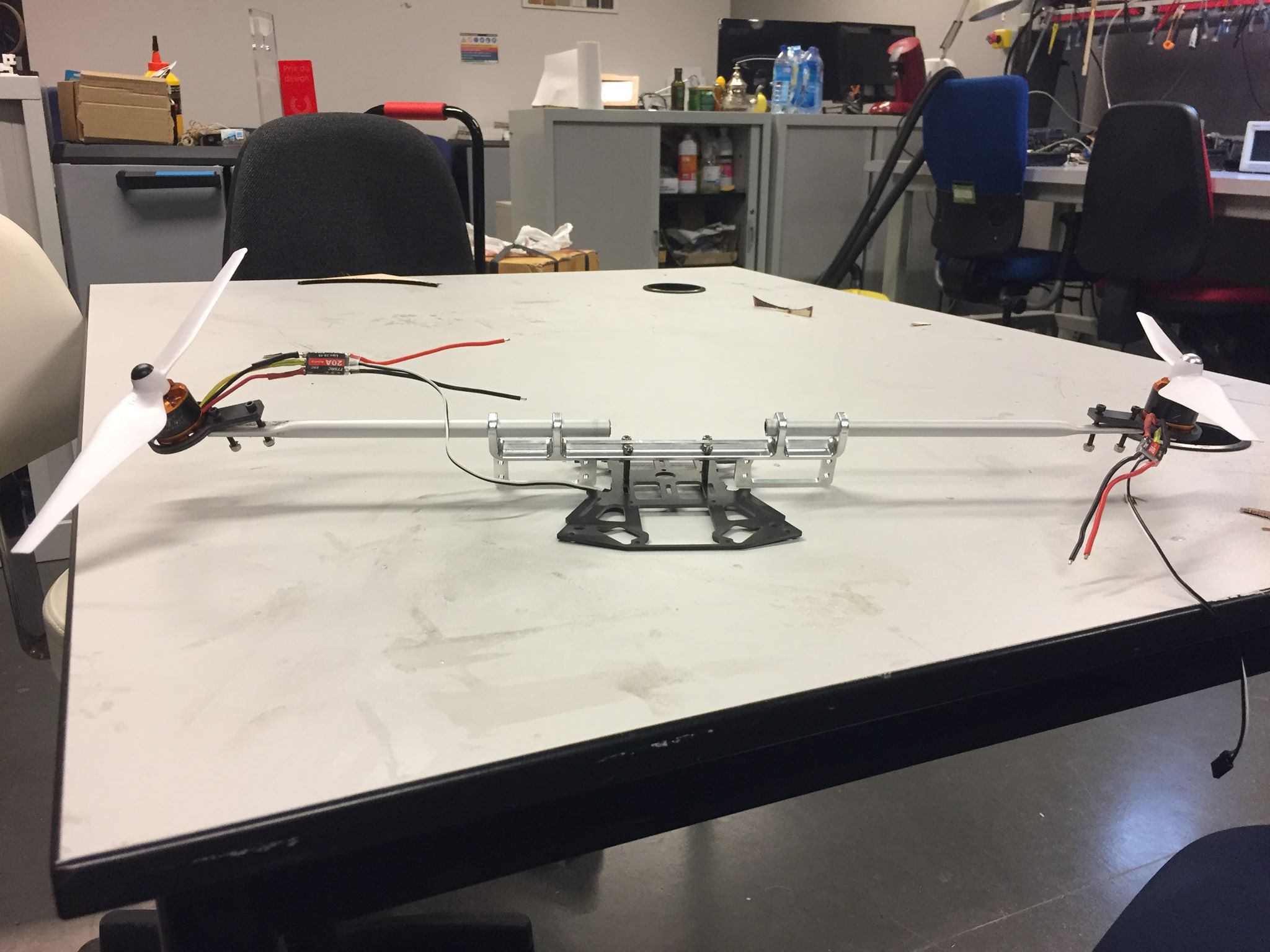
Dès la fin du cours nous sommes allés au FABLAB tous les deux pour récupérer les palonniers et assembler le squelette découpé et le châssis des servos-moteurs.

Petit problème : la cote du rayon interne de chaque palonnier était trop petite de 0.5mm. Nous avons essayé d’agrandir les diamètres à l’aide de la perceuse à colonnes.

Ils n’ont malheureusement pas résisté aux efforts et ont cassé. Nous avons alors modifié la cote demandée de 0.6mm pour palier à l’erreur de fabrication. L’impression aura lieu dans la nuit.

Nous avons alors percé le châssis aux endroits repérés précédemment pour pouvoir le fixer au squelette récupéré et déjà modifié.

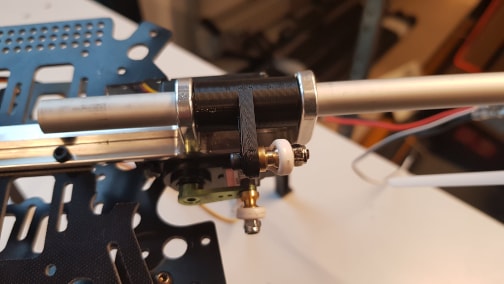
Il a ensuite fallu aplatir et percer l’extrémité du tube cylindrique. Cette surface aplatie permettra de fixer les supports moteur (plans) à chaque tube. Nous avons pris une longueur de tube totalement arbitraire pour le moment qui pourra être modifiée par la suite. Le tube a été coupé à l’aide d’un coupe tube.

Voici le rendu du système à la fin de la journée : 

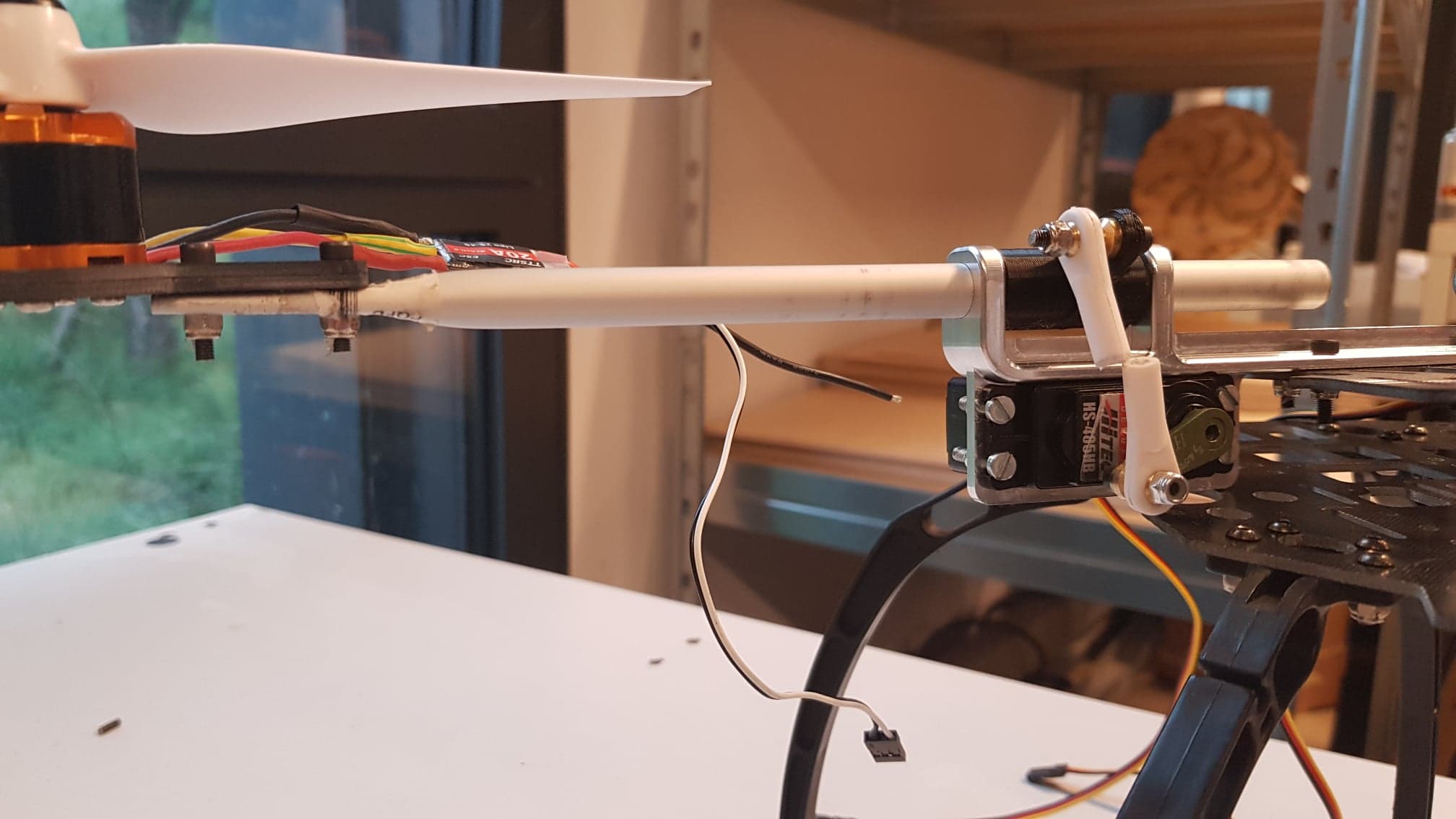
Journée du 08/01/2019 :

Nous sommes allés au FABLAB à partir de 13h.

Après avoir récupérer les palonniers qui s’adaptent finalement aux tubes, nous avons fixé les chappes à rotule sur les palonniers et raccourci les vis.



Il fallait maintenant rendre les servos-moteurs et le châssis solidaire, nous avons alors raccourci 8 vis car elles étaient beaucoup trop longues et nous les avons limées pour rendre le début du pas de vis utilisable et propre.



La touche finale : plaquer la partie supérieure du squelette sur le châssis. Et c’est encore la même histoire pour les vis. Tout raccourcir, limer et visser.

Tout à été fixé à l’aide d’écrous freins, certes plus lourds, ils permettront de maintenir au mieux les composants qui vont subir beaucoup de vibrations durant le vol. Des écrous classiques se desserreraient et alors tout se désolidariserait.

Voici les images du résultat à la fin de la journée, la partie inférieure n’est pas fixée.



Il reste maintenant à rendre solidaire les deux chappes à rotule, surélever la partie supérieure de la partie inférieure du squelette (à l’aide de tasseaux) et déterminer de chaque composant électronique. Nous avons aussi besoin d’une plaque de distribution PCB pour les ESCs et de l’accéléromètre.