

Projet Kuntur

Retour de projet

Table des matières

Préface.....	3
Retour sur la campagne de lancement	4
Suite du projet.....	6

Préface

Le projet Kuntur du club Péruvien aura connu au long de l'année de nombreuses complications financières qui n'aura pas permis de réaliser des avancements satisfaisants avant le C'Space. Plusieurs complications du fait de la distance auront aussi sensiblement ralenti le projet sur la fin (organisation du voyage, recherche de financement pour les billets, fatigue liée au transport, etc.).

Dans ces conditions particulières, le projet est arrivé au C'Space en pièces détachées (cartes électroniques soudées mais non assemblées, pièces mécaniques entièrement réalisées mais désassemblées pour le voyage, télémétrie fonctionnelle mais non testées avec l'ensemble des capteurs).

Le travail au C'Space était donc conséquent, mais le projet semblait terminable dans les temps en réalisant potentiellement des concessions au niveau des expériences secondaires. Cependant, via des problèmes techniques inattendus que nous détaillerons par la suite, le projet n'aura pas pu être conclu lors de ce C'Space où il aura manqué une journée supplémentaires afin d'entièrement le terminer.

Le projet sera terminé et lancé au Pérou dans les mois à venir, ou sera reconduit pour le prochain C'Space en fonction des possibilités de réalisation d'un moteur pour fusée expérimental au Pérou.

Nous tenons à remercier les membres de Planète Sciences et du CNES pour tout leur soutien et conseils durant la campagne, et plus particulièrement le CNES pour le prix d'honneur qui nous a été décerné malgré le non lancement.

Retour sur la campagne de lancement

La mécanique étant plus avancée que la partie électronique au début de la campagne, il a été choisi de mettre la majorité des membres présents sur la partie électronique, bien qu'un seul maîtrisait entièrement cette partie (les autres membres ayant travaillé dessus ne pouvant être présent par manque de financement ou de disponibilité). Les résultats semblaient satisfaisants, les cartes des différents capteurs étant toutes fonctionnelles branchées indépendamment.

En parallèle, l'assemblage final mécanique de la fusée a été réalisé afin de pouvoir se présenter rapidement aux contrôles mécaniques. Des petits ajustements auront été réalisés (trous pour les LEDs du séquenceur, changement de vis de M3 à M4 pour éviter tout soucis avec des filets un peu fragiles, installation des patins, ...). Rapidement, le besoin d'intégrer l'électronique s'est fait sentir afin de pouvoir mesurer le centre de masse de la fusée et réaliser la découpe et l'installation des ailerons. Ceux-ci étant en fibre de carbone réalisé par nous même au Pérou et constituant l'une des deux expériences principales, nous ne pouvions rater la découpe auquel cas nous n'aurions pas eu assez de fibre pour en refaire d'autres. Afin de pallier ce problème, nous avons décidé d'intégrer l'intégralité de l'électronique non fonctionnelle, nous avons mesuré les différentes valeurs afin de compléter le stab traj, puis nous avons découpé et intégré les ailerons afin de pouvoir commencer les contrôles mécaniques. Nous avons pu passer presque l'intégralité des tests mécaniques hormis les efforts sur les ailerons qui ployaient dangereusement ainsi que la flèche (Une mesure non officielle qui semblait bonne aura été prise tout de même afin d'anticiper un éventuel problème). Nous avons très rapidement ressorti l'électronique afin de pouvoir continuer l'assemblage des cartes, puis nous avons corrigé le maintien des ailerons en installant de petites plaques d'aluminium longeant les ailerons afin de répartir les efforts sur l'ensemble de la base de l'aileron au lieu d'une reprise en 3 points prévu initialement.

Dans le même temps, au niveau électronique l'assemblage avançait bien, la structure support de l'électronique a été simplifiée au passage afin de la rigidifier et de ne pas perdre de temps (passage de bout de treillis M3 relié par des entretoises à des treillis M4 complet, les cartes étant bloqués par des écrous de chaque côté.

Le mercredi matin, l'ensemble des cartes électroniques étaient fonctionnelles, les capteurs calibrés, l'ensemble des branchements réalisés et nous étions plutôt confiant pour reprendre les qualifications rapidement. Cependant, lors d'un dernier test final avec l'ensemble de l'électronique assemblée et branché sur les batteries de vol a brûlé l'Arduino méga servant de contrôle à l'ensemble des capteurs. Nous avons tout de suite pensé à une défaillance du composant, la carte n'étant pas une officielle. Nous avons une carte de remplacement que nous avons tout de suite testé, mais la carte à surchauffé instantanément, nous poussant à débrancher et analyser le problème. Nous avons commencé par retesté l'ensemble en alimentant via l'ordinateur et nous n'avons alors pas observé de soucis. Nous avons donc mesuré l'ampérage du circuit et nous avons eut la surprise de trouver 1,3A, ce qui est largement supérieur à ce que peut support le convertisseur 5V de notre Arduino (l'ensemble des capteurs étant alimenté via l'Arduino méga). Cette valeur ne correspondait pas du tout au résultat de consommation attendu (nous avons calculé environ 400mAh de consommation pour l'ensemble, en prenant une certaine marge). Nous avons donc testé une par une la consommation des cartes électroniques afin de trouver une défaillance (Un capteur qui surconsomme ou autre). Après avoir testé l'ensemble des cartes, il s'est révélé que la carte servant de shield à l'Arduino Méga et répartissant l'ensemble des connexions sur les autres cartes consommait à elle seul 0,9A, avec la seul Arduino de branché. Des pertes de courant devait avoir lieu dans l'une des pistes. Cette carte

possédant une cinquantaine de pistes, il a été décidé de fabriquer en urgence sur une plaque à trou un nouveau shield. La carte ayant été réalisée par un professionnel, cela nous a un peu décontenancé face à ce problème d'envergure que nous n'attendions pas. La carte aura été refaite et une nouvelle Arduino méga achetée, cependant le délai donné par Planète Sciences afin de finir les qualifications était passé. Nous avons tout de même terminé le câblage et l'intégration afin d'aller au plus loin possible dans le projet, et bien que nous ayons noté quelques problèmes dû au câblage (la centrale inertielle ne rendant plus de données viables), nous avons décidé de profiter du vendredi afin de voir les différents lancements.

Globalement, voici l'ensemble des problèmes qui nous auront coûté un non lancement du projet :

- Electronique avec du retard dès le début du C'Space.
- Peu de matériel emporté (difficile d'emporter beaucoup en venant de l'étranger).
- Un câblage trop lourd et donc entraînant des pertes de temps.
- Pas de cartes électroniques de remplacement.
- Trop peu de membres vraiment expérimentés sur l'électronique.
- Attention à la souplesse des ailerons en fibre de carbone 2mm.

Ce C'Space nous aura tout de même permis de bien avancer le projet ainsi que de déceler des problèmes assez critiques, afin de pouvoir réaliser son lancement sous peu.

Suite du projet

Pour la suite du projet, la fusée étant pratiquement terminée, l'objectif est de développer un moteur de mêmes dimensions que le pro 54 afin de réaliser par nous même le lancement sans attendre le C'Space 2019 (une rampe de lancement pour fusex est déjà prête). Le lancement sera précédé par les lancements de deux mini fusées qui avaient été réalisés précédemment dans l'année. Cependant, dans le cas où le développement d'un moteur prendrait du retard, le projet serait représenté au prochain C'Space avec les mêmes expériences (Et cette fois ci tout prêt avant la campagne !).

Au niveau des effectifs, la direction du projet a changé et les membres devraient également connaître quelques changements par la suite.



L'équipe présente au C'Space avec la fusée dans son assemblage final.