

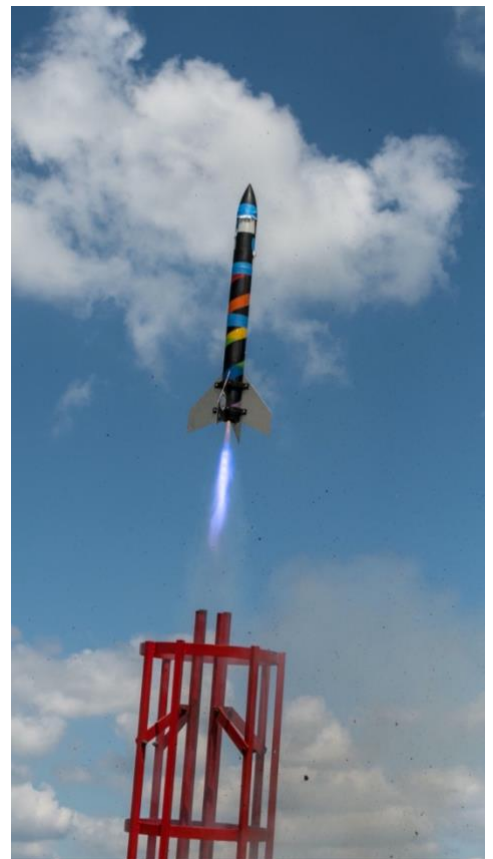


Mini-fusée : Nyan Cat

Rapport de projet 2019-2021

Le projet nyan cat est une minif dont le but était d'atterrir sur ses pattes. En plus de cela, nous avons décidé de la réaliser entièrement en 3D. Pour cela, la fusée devait descendre verticalement sous le parachute et que des pattes "s'ouvrent" lors de la descente.

Nous avons réussi à faire descendre la fusée verticalement cependant, nous n'avons pas eu le temps de réaliser les pattes.





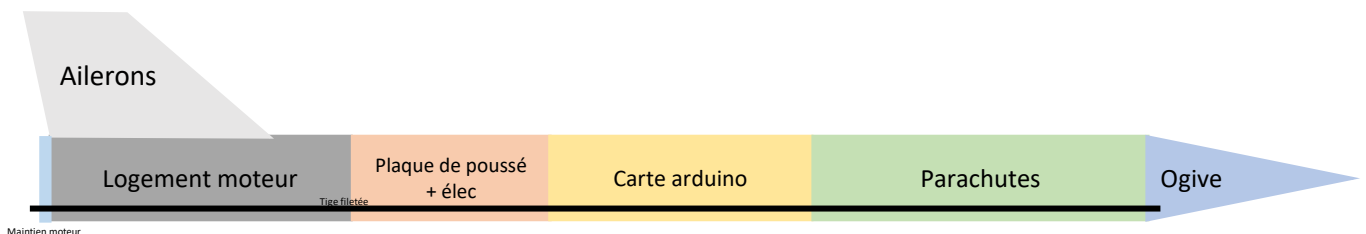
INTRODUCTION

Le projet Nyan cat a commencé en septembre 2019, au sein du club Space'tech Orléans. Lors de la première année, trois personnes ont commencé le projet, dans le but de réaliser une fusée qui retombe sur ses pattes. Lors de la deuxième année, nous avons décidé de rajouter une expérience ; réaliser la fusée entièrement en impression 3D. Nous étions alors 8 personnes sur ce projet, au fur et à mesure de l'année, les personnes se sont démotivées et nous l'avons fini à 3. En plus du chef de projet, il y avait un responsable mécanique et un responsable électronique.

La plus grosse partie étaient la réalisation de la CAO, cela nous a pris plus de la moitié de l'année. En même temps nous avons réalisé de nombreux tests et nous avons dû recommencer la conception plusieurs fois suite à de gros changements à effectuer.

1. Description mécanique

- Une des difficultés de cette fusée est qu'elle est entièrement imprimée en 3D. La taille des imprimantes à notre disposition limite la taille des pièces, nous avons donc dû séparer la fusée en plusieurs pièces. Pour qu'il n'y ait pas de flèche, nous avons mis 3 tiges filetées sur toute la hauteur de la fusée avec des écrous pour serrer le tout.



- Pour que la fusée puisse descendre à la verticale, nous avons décidé de mettre 3 parachutes de 30 cm² avec une cheminée au milieu.
- Pour l'attache des cartes électroniques, nous avons simplement prévu la place dans la CAO et nous y avons ajouté des inserts spéciaux à PLA pour qu'elles tiennent correctement.
- Pour le système d'éjection des parachutes, un ressort poussait une plaque qui poussait les parachutes. Lors du vol des portes bloquées



2. Description électronique et informatique

Deux cartes étaient présentes dans la fusée, une première sur laquelle était connecté une carte arduino nano, un régulateur de tension, les branchements pour les servomoteurs... sur la deuxième, était présent les LED et bouton poussoirs.

Un bouton poussoir permettait l'ouverture et la fermeture des servomoteurs pour pouvoir installer

les parachutes facilement et le deuxième permettait d'indiquer quand la fusée était prête à décoller. Une simple pile 9V alimentait l'ensemble de la fusée. Une prise jack permettait de détecter le décollage, et un délai dans le programme a permis de libérer les parachutes.



3. Déroulement du vol

Le lancement de la NyanCat s'est fait le vendredi 16 juillet 2021 aux alentours de 15h30. Le ciel était bleu et dégagé même si certains nuages étaient présents, le vent était faible.

Le placement de la fusée en rampe s'est fait sans aucun problème.

Lors du décollage, la fusée est partie droite. Une fois, arrivée à son apogée, elle ne s'est pas retournée pour sa descente mais est restée droite (l'ogive orientée vers le haut). Même orientés dans ce sens, les trois parachutes se sont bien déployés ce qui lui permit d'effectuer un atterrissage nominal. Toutefois elle ne s'est pas posée sur ses 4 ailerons comme elle devait le faire mais a attiré de côté sur 2 ailerons.

La récupération s'est faite sans problème, la fusée n'était pas dans le sol mais juste à la surface.

Au final, les deux ailerons sur lesquels la Nyan Cat est tombée étaient totalement tordus. De plus, lors du vol la fusée a subi une compression sur l'axe de sa longueur entre les différentes parties de la fusée où du scotch n'avait pas été mis.





CONCLUSION

L'ensemble du projet s'est plutôt bien passé même si la situation sanitaire a compliqué la réalisation du projet. Nous avons eu la chance de pouvoir tous travailler ensemble avec la distance en réalisant la CAO ensemble et de faire la réalisation lorsque nous pouvions nous voir.

Ce projet nous à tous permit d'avoir une première expérience dans le monde des fusées, et d'en réaliser une originale et plaisante à faire.

Pour l'avenir, si cela est possible, nous allons continuer le projet en y rajoutant les pattes et si possible en y ajoutant un parachute qui s'ouvrirait à la fin pour réduire la vitesse et ainsi ne pas casser les pattes.

Nous souhaiterions particulièrement remercier planète science et les bénévoles pour leur temps et la confiance qu'ils ont mis pour ce projet.