

SUPMEC'AERO MF 27



SUPMECA ONE

Détail de la réalisation d'une mini-fusée

Introduction

Commencé en 2014 cette fusée n'a été lancée qu'en juillet 2017. Ce temps de réalisation s'explique par un manque d'effectif et des problèmes récurrents.

Voici les données techniques de la fusée. Ces données ont légèrement changé mais permettent d'avoir une idée globale de la fusée.



STABILITO

Stabilité de fusée à ailerons

Remplir les cases jaunes

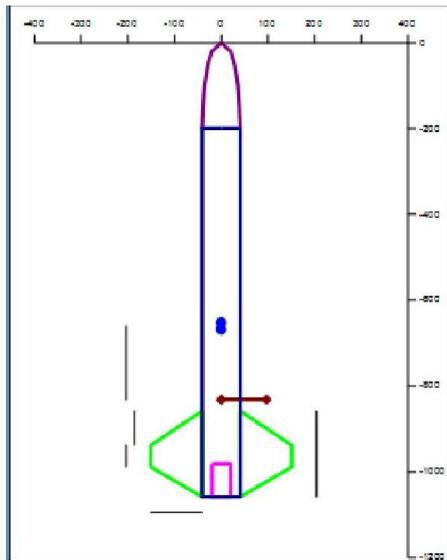
Fusée	
Nom	SUPMECA I
Club	Supméc'aéro
Type	Minifusée
Masse	1437 g sans propu
Centre de Masse	612 mm sans propu
Longueur totale	1058 mm

Propulseur	
Type	Cariacou
Position du bas	1058 mm

Cariacou : Campagne nationale

Coiffe	
Forme	Parabolique (arrondie)
Hauteur	200 mm
Diamètre	82 mm

Ailerons	
Mono-empennage,	
Emplanture 'm'	200 mm
Saumon 'n'	50 mm
Flèche 'p'	80 mm
Envergure 'E'	110 mm
Epaisseur	4 mm
Nombre	4
Position du bas	1058 mm



Language/Langue FR GB Français

Fusée mono-diamètre,

	Propu plei	Propu vide	Sans propu
Masse propu	0,22 kg	0,15 kg	-
CdM propu	50 mm	55 mm	-
Masse fusée	1,657 kg	1,587 kg	1,437 kg
CdM fusée	668 mm	652 mm	612 mm

	XCp	Ccg
Coiffe	100 mm	2,0
Ailerons	925 mm	15,7

###	Min	Résultats	Max
Finesse	10	12,9	20
Portance	15	17,7	30
Marge StaB	1,5 D	2,00 D	2,19 D
Couple	30	35,4	38,8
XCp	832 mm		
MS/L	15% L 17% L		

STABLE

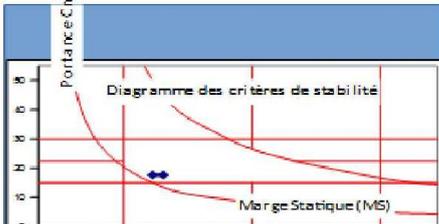


Diagramme des critères de stabilité

Structure

Cette fusée possède une structure métallique de quatre piliers fixés sur la base en bois. Des cercles de bois permettent la compartimentation de la fusée et sa rigidification.

Un compartiment est réservé à l'électronique, un pour le parachute et enfin le dernier sous l'ogive pour les piles.



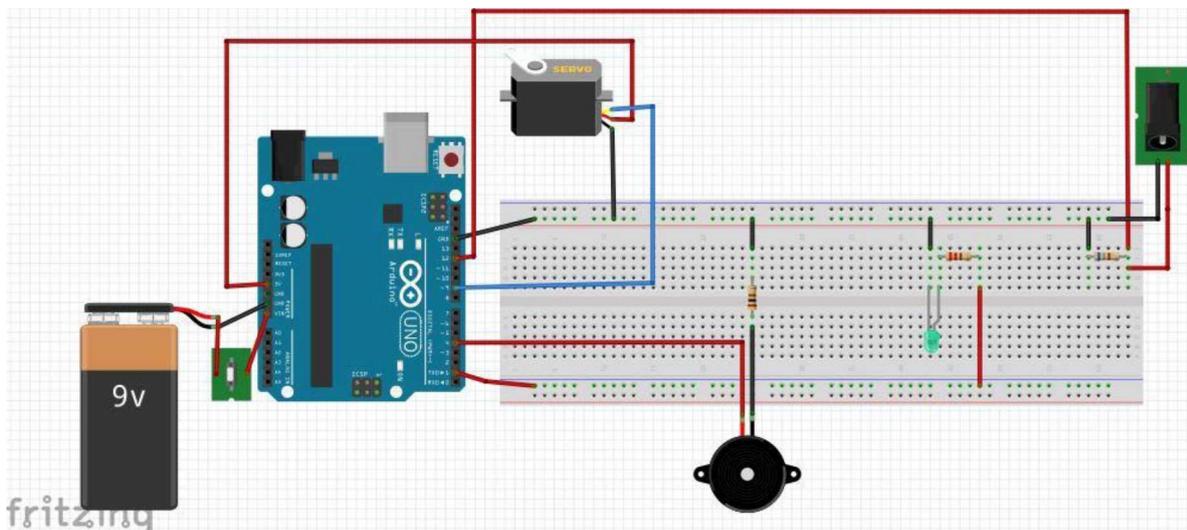
Toute la structure est assemblée par vissage. La pièce de bois a été taillée dans la masse et l'ogive aussi (en balsa recouvert d'une couche de plâtre et de peinture). La fusée possède ensuite une coque (fibre de verre + époxy modelé grâce à des cylindres en carton). Celle-ci est maintenue en position par les ailerons en bas et l'ogive en haut. Pour encore rigidifier la fusée, nous avons vissé la coque dans la base en bois et dans l'ogive. Des tiges métalliques reliant les différents piliers ont aussi été ajoutés à cet effet.

Les ailettes sont coupées par deux dans une planche de bois et forme un croisillons. Elles sont ensuite collées à la pièce de base.

Électronique

C'est pour la réalisation de cette partie que nous avons eu le plus de mal. A l'origine nous avons pensé mettre un électroaimant commandé par Arduino mais celui-ci est compliqué à mettre en place, car pour avoir une fiabilité suffisante il faut que l'aimant et l'électroaimant soit pile en face l'un de l'autre et totalement en contact. De plus l'électroaimant consomme beaucoup de courant (échauffement **très** important au niveau de l'interrupteur commandé) ce qui rend difficile l'autonomie d'un quart d'heure demandé par le C'SPACE (j'ai utilisé un aimant qui nécessitait du courant pour maintenir fermé, par sécurité : s'il y a un problème le parachute s'ouvre quand même). Il nécessite aussi un circuit secondaire de puissance.

Nous avons donc utilisé un servo-moteur, beaucoup plus simple d'utilisation il ne nécessite pas de piles supplémentaires et est facile à mettre en place.



Déroulement du C'Space :

En arrivant au C'Space la fusée été quasiment terminée.

Nous avons juste du trouver un moyen de réaliser la bague de maintien du propulseur. Celle-ci est constituée d'une tige en métal tordu que le pyrotechnicien vient positionner autour du propulseur.

Nous avons aussi du vérifier la stabilité de la fusée en déterminant son centre de gravité. Celui-ci été trop bas et la fusée n'était pas stable nous avons donc rajouter de la masse à l'avant de la fusée pour permettre de la stabiliser.

Finalement nous avons dû rajouter un ressort dans la trappe du parachute pour que celui-ci sorte plus facilement.

Notre fusée a été qualifié le dimanche soir et lancée le lundi après-midi.

Cependant, les suspente de notre parachute n'étaient pas assez longues et lors du lancement celle-ci se sont emmêlées dans les ailerons. Ainsi la fusée a réaliser une torche.

Malgré ce résultat décevant nous avons appris beaucoup de chose de cet échec et cette expérience nous permettras d'améliorer nos prochaine mini fusées.



