

DOSSIER TECHNIQUE KARLAVAGNEN

2023

FAJAL Dimitri

CHAUVIN Geoffroy

LORIN DE LA GRANDMAISON Clément

LORIN DE LA GRANDMAISON Alexandre

BENAY Clément

KAE-NUNE Damien

PINGLIER Etienne



SOMMAIRE

I. Plan général	Page 3
II. Conception mécanique	Page 4
1) Informations générales	Page 4
2) Montage ailerons	Page 4
3) Système de retenue du propulseur	Page 4
III. Système d'éjection	Page 5
1) Plan mécanique	Page 5
2) Plan électrique (séquenceur)	Page 5
IV. Exp principale (contrôle du roulis)	Page 6
1) Explication	Page 6
2) Électronique	Page 6
3) Mécanique des ailerons	Page 6
V. Exp secondaires (Tensionomètre, mesures de vitesse et caméra)	Page 7
1) Tensionomètre	Page 7
2) Mesures de vitesse	Page 7
3) Caméra	Page 7



I. PLAN GÉNÉRAL

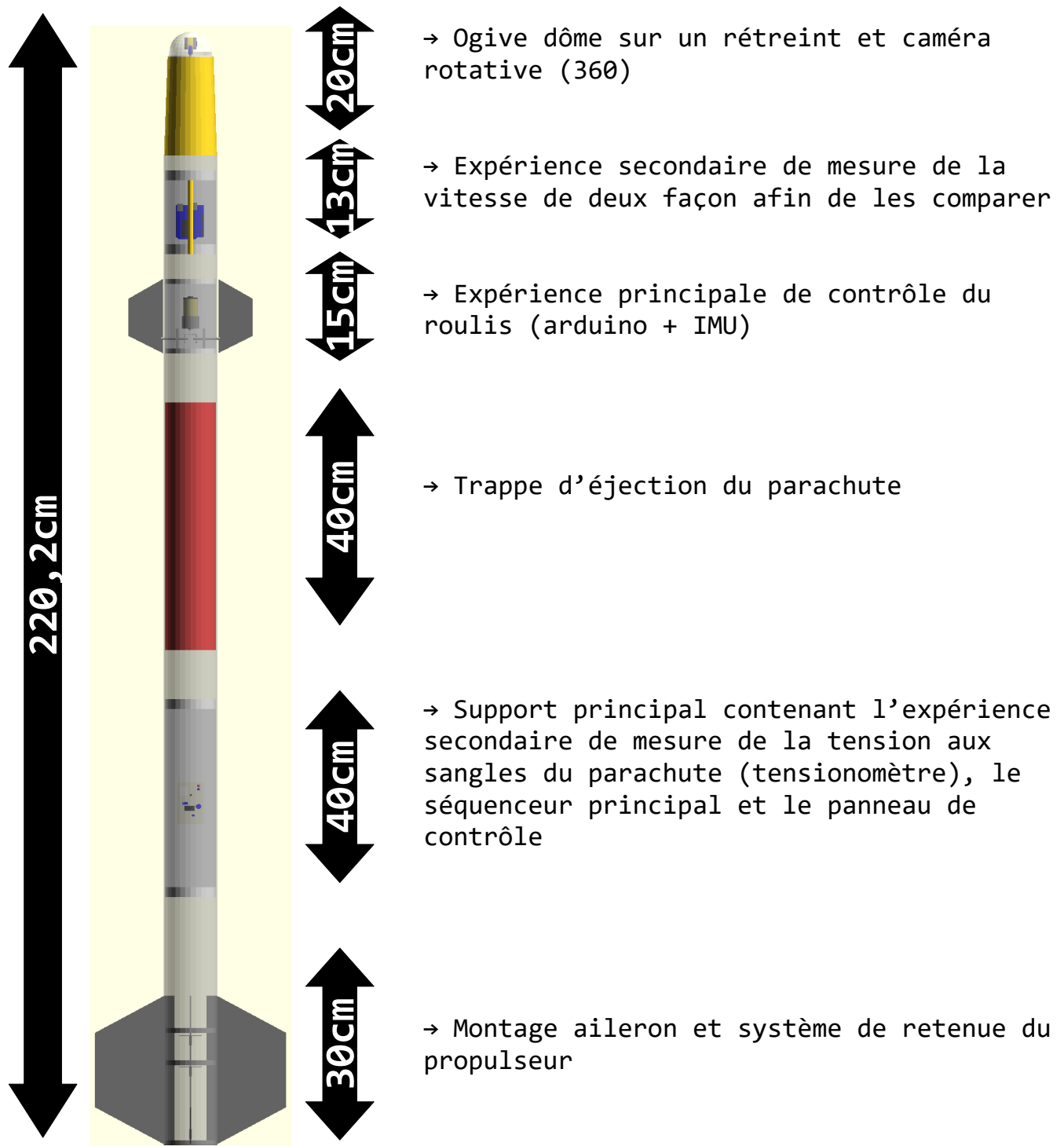


Figure 1:
Implantation



II. CONCEPTION MÉCANIQUE

1) INFORMATIONS GÉNÉRALES

La peau porteuse est un tube en aluminium de 2mm d'épaisseur, de 100mm de diamètre et de 2m de long. Elle offre une grande solidité. L'ensemble des montages à l'intérieur sont solidement accroché au tube par des vis.

L'ogive est formée de deux parties : un rétreint réduisant le diamètre à 80mm et un dôme de plastique sur le dessus (ce montage permet l'installation d'une caméra)

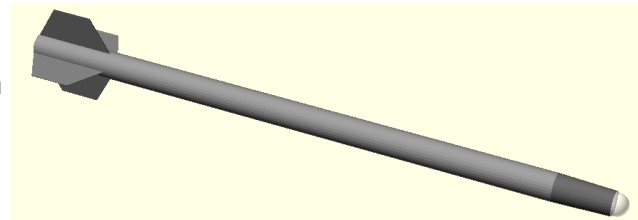


Figure 2: Corps de la fusée

2) MONTAGE AILERONS

Les ailerons sont attachés à trois bagues en aluminium à l'aide d'équerres de métal.

Le montage complet est accroché au tube par avec des vis. La bague la plus inférieure est la plaque de poussée. Elle transfère la poussée du propulseur au corps de la fusée.

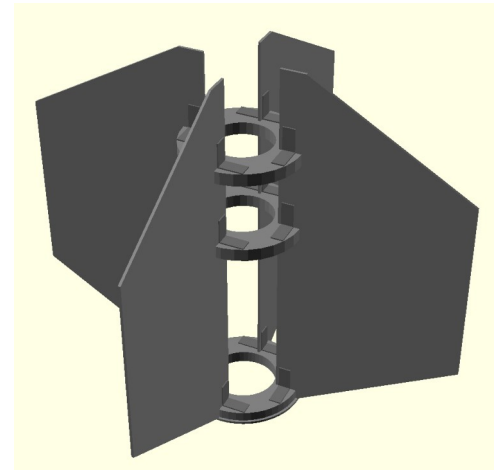


Figure 3: Montage des ailerons

3) SYSTÈME DE RETENUE DU PROPULSEUR

Le propulseur est retenu par un petit montage en métal accroché à la plaque de poussée.

Celui-ci est construit à l'aide d'un « Sandwich » de pièces en aluminium usinées.

Pour monter le propulseur, il suffit de l'insérer dans le corps de la fusée. Lorsqu'il est bien montée, un petit « clic » est audible lorsque la pêne ressort du montage.

Pour enlever le propulseur, il faut pousser la poignée avec le doigt. Étant accroché à la pêne il relâchera le propulseur qui peut alors être retiré.

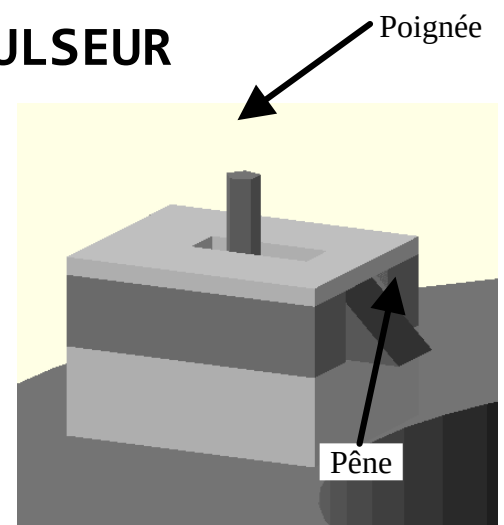


Figure 4: Sytème de retenue du propulseur

III. SYSTÈME D'ÉJECTION

1) PLAN MÉCANIQUE

Le système de récupération est un parachute de ballon sonde circulaire éjecté latéralement de la fusée. Pour cela, il est attaché à la trappe qui l'emporte lors de son ouverture. Afin de s'assurer de l'ouverture de la trappe, elle est poussée par une lame d'essuie-glace à la manière d'un ressort.

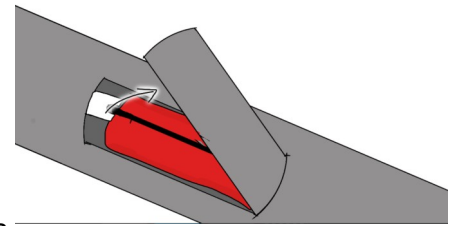


Figure 5: Ejection de la trappe

2) PLAN ÉLECTRIQUE (SÉQUENCEUR)

Une minuterie analogique soudée par nos soins permet le décompte de l'ouverture de la trappe. Un peu avant l'apogée, le séquenceur enclenche un moteur. Sur celui-ci est accroché une cloche qui en tournant libère la trappe.

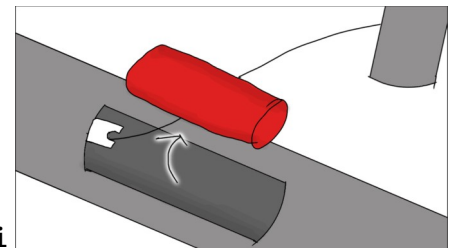


Figure 6: Sortie du parachute

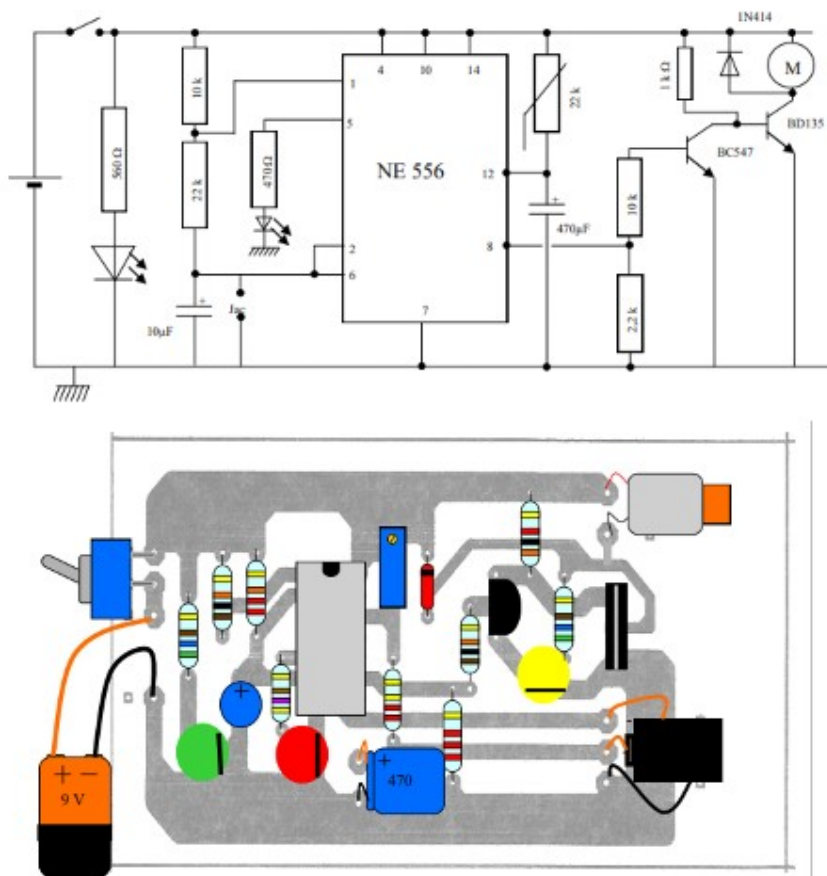
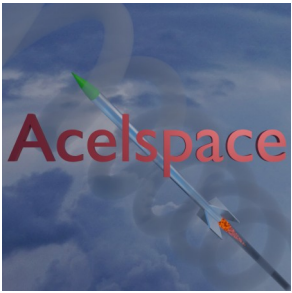


Figure 7: Schéma du séquenceur



IV. EXP PRINCIPALE (CONTRÔLE DU ROULIS)

1) EXPLICATION

L'expérience principale consiste à contrôler le roulis à l'aide d'un gyroscope relié à une carte électronique contrôlant des ailerons placés sur la partie supérieure du tube.

2) ÉLECTRONIQUE

Le gyroscope permet les mesures à travers l'utilisation d'une carte Arduino. Ces mesures sont utilisées pour le calcul des actions à effectuer sur le moteur contrôlant les ailerons. Elles servent aussi à décider de l'orientation de la caméra et les mesures sont enregistrées sur carte microSD.

3) MÉCANIQUE DES AILERONS

Un ensemble d'engrenages entraînés par un moteur permettent la mise en rotation des ailerons. Ceux-ci tournent alors légèrement pour modifier le roulis de la fusée.

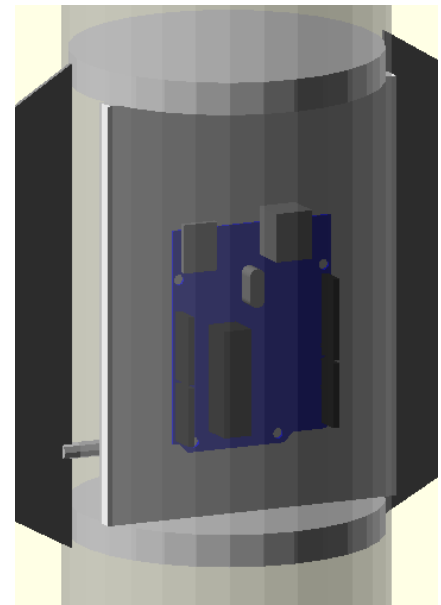


Figure 8: Arduino pour l'expérience du roulis

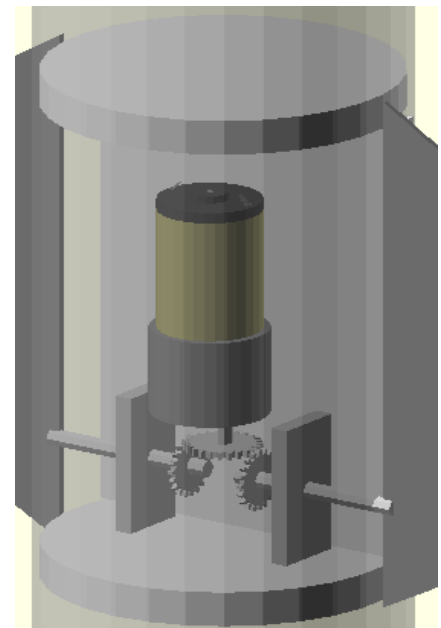


Figure 9: Système d'engrenages



V. EXP SECONDAIRES (TENSIONOMÈTRE, MESURES DE VITESSE ET CAMÉRA)

1) TENSIONOMÈTRE

La tension sera mesurée sur les sangles du parachute. Deux ressort de 15cm chacun sont compressés par de la sortie du parachute. Ainsi le potentiomètre linéaire relié à un Arduino permettent d'effectuer l'acquisition des données qui sont sauvegardées en temps réel sur carte microSD.



Figure 10: Le système est le même que l'an dernier à la différence qu'il sera maintenant composé de deux ressorts pour une plus grande résistance et qu'il n'est plus aligné avec la sangle (il faut maintenant une poulie dans la trappe)

2) MESURES DE VITESSE

Nous utilisons deux systèmes de mesures de la vitesse afin de les comparer. Le premier utilise un tube de Pitot et le second exploite l'effet venturi. Les deux systèmes sont montés sur un support en PVC et les données sont compilées grâce à une carte Arduino.

3) CAMÉRA

Une mini-caméra cubique, de 2.3 cm de côté, se trouve au sommet de la fusée, protégée par un dôme de plastique. Les images seront enregistrées sur une carte microSD et pourront être exploitées après le vol. Un système de servomoteurs, pilotés par Arduino permettent de l'orienter.

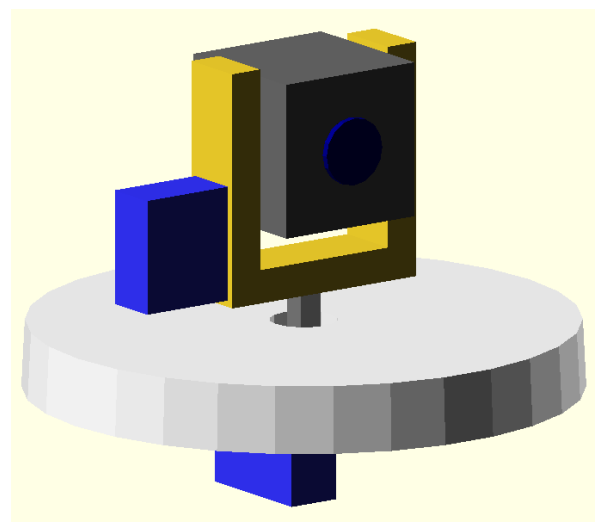


Figure 11: La caméra