



Sorbonne Sky Explorer

HADDOUCHE MACINE (partie électronique)
SOUALHI TAKIEDDINE (partie électronique)
DJEBRIL MEKHZANI (partie électronique)
AXEL RIU (partie électronique)
MARION PILLAS BOISSONET (partie mécanique)
COME DELFINO (partie mécanique)
FLORIAN CAVERNES (partie mécanique)

Sorbonne Space Program 2018/2019

Les buts :

- Réussir le déploiement du satellite.
- Détection de données atmosphériques (température, pression)

- Utilisation raspberry pi zéro
- Langage de programmation : python
- Capteur température, pression, altitude.
- Accéléromètre, Gyroscope
- Module Xbee pour la communication
- Parachute en nylon (calculs faits pour le dimensionnement)
- Structure externe conçue par imprimante 3D en plastique ABS



Nous sommes une équipe de 7 étudiants de Sorbonne Université et faisons partie de l'association Top Aero. C'est une association récente qui a vu le jour en 2018. Elle a été créée par Alexandre Pecheux (président actuel) un étudiant en master 2 à Sorbonne Université (ex UPMC).

Nous avons choisi de participer au projet CanSat proposé par le CNES.

Le but : construire un satellite qui aura la taille d'une canette (0.33 L).

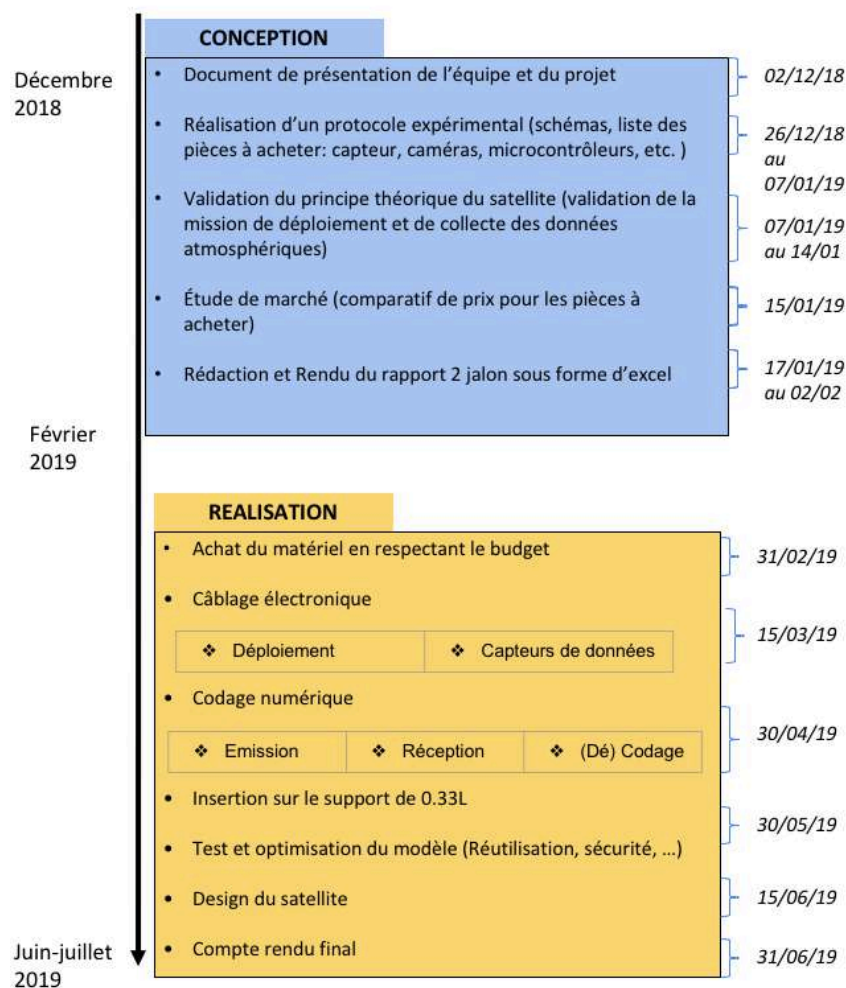
Notre satellite remplira deux missions :

Une mission de déploiement

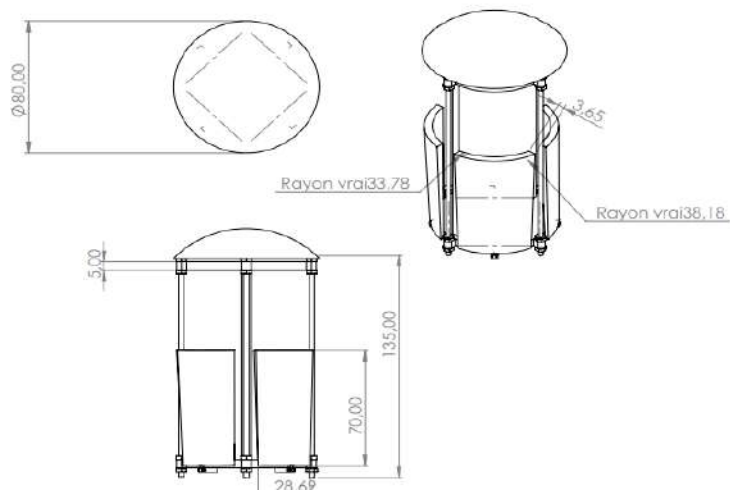
Une mission de détection de données atmosphériques (température, pression, altitude, rayonnement etc.)

Exemple de rétro planning crée au début du projet :

Planning 2018 - 2019

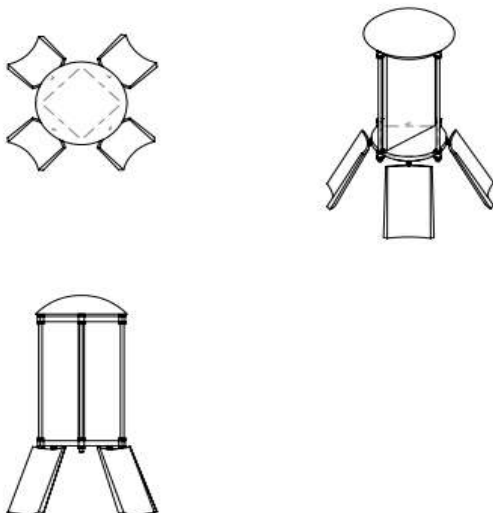


STRUCTURE EXTERNE



- ❖ Le CanSat est composé d'une structure cylindrique creuse.
- ❖ La coiffe (coupole) contient le parachute.
- ❖ La plaque interne contient les éléments électroniques ainsi que le système de déploiement du parachute.
- ❖ Les tiges permettent une bonne rigidité de la structure.
- ❖ Les pattes du CanSat ne sont pas déployées.

Les pattes se déploient et se bloquent grâce à un système de roue dentée.



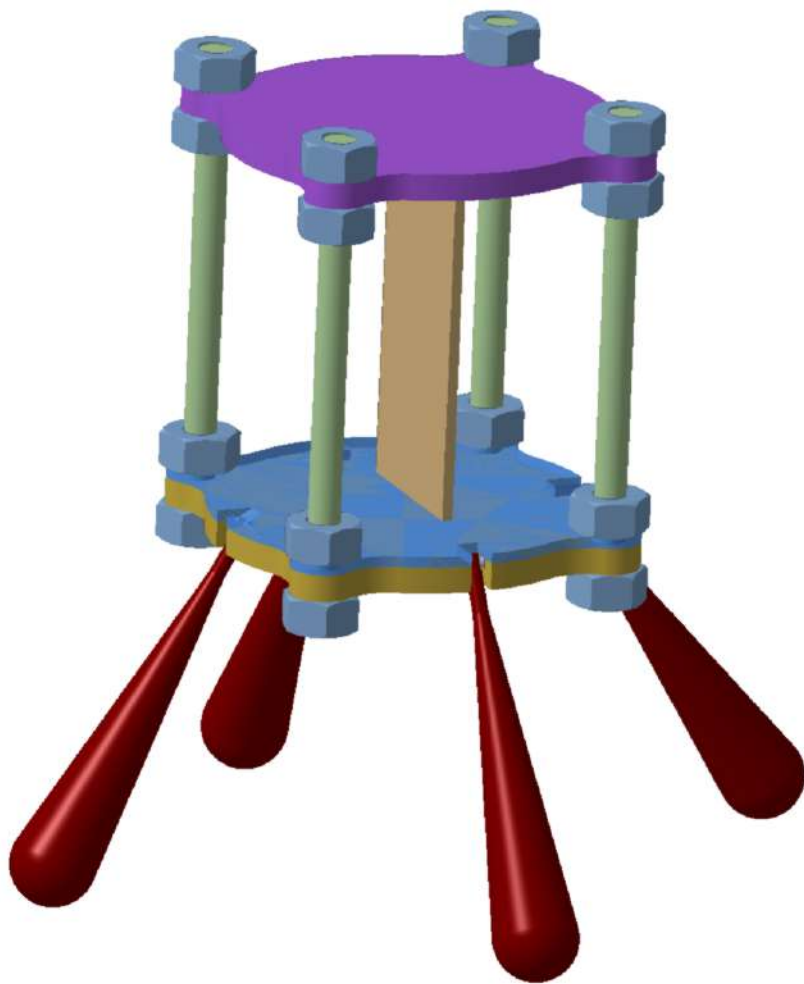


Image via imprimante 3D

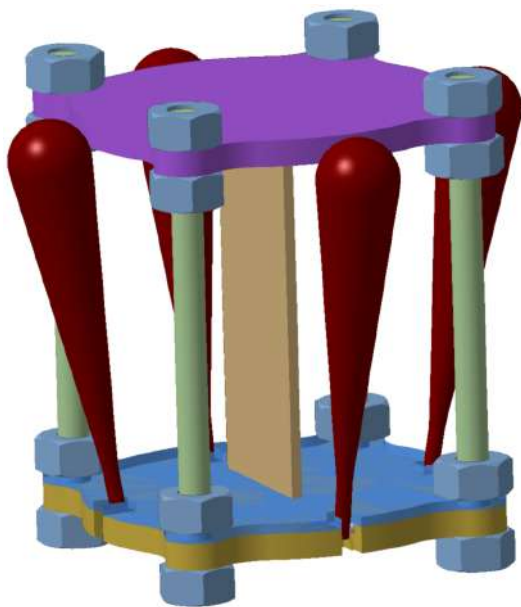


Image via imprimante 3D

STRUCTURE INTERNE

Cahier des charges


Avant de rentrer au coeur du sujet il a fallu définir notre cahier des charges. Les consignes permettent beaucoup de libertés et c'est à l'équipe chargée de réaliser le CanSat de se fixer des objectifs concrets et réalisables.

Nous avons opté pour les dispositifs suivants

Communication en temps réel	Emetteur radio => kiwi, dispositif fournit
Relevé de la température	Capteur de température
Relevé de la vitesse	Accéléromètre MPU6050
Relevé de la pression et de l'altitude	Capteur de Pression
Traitement des données	Raspberry Pi Zero

MICROCONTRÔLEUR ARDUINO



1、 Name: S19 USB chargeable battery	9、 Charge voltage: 4.25V
2、 Cell type: A+ Lithium Polymer battery cell	10、 Charge time:1.5 hours
3、 Battery life: >3000	11、 Material: Fireproofing plastic shell
4、 Compatibility: 9Vbattery.	12、 Color:  Black and green
5、 Battery capacity: 400 mAh	13、 Size: 48*25*16mm
6、 Energy capacity: 3.6Wh	14、 Weight: about 25g
7、 Output: 9V	15、 Products Standard:GB31241-2014
8、 Input: Micro USB(5V)	16、 CE:CE/FCC/RoHS/UN38.3/MSDS

Capteur d'altitude, température et pression

Capteur d'altitude, de température, et de pression : choix porté sur le Grove HP206C



HP206C

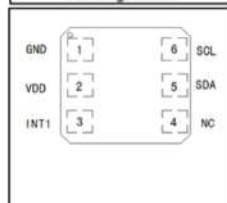
I²C PRECISION BAROMETER AND ALTIMETER

Features

- 1.8V to 3.6V Supply Voltage
- Full Data Compensation
- Command-based Reading, Compensated (Optional)
 - Pressure: 20-bit Measurement (Pascals)
 - Altitude: 20-bit Measurement (Meters)
 - Temperature: 20-bit Measurement (°Celsius)
- Configurable ADC Decimation Rate via Commands
- Programmable Events and Interrupt Controls
- Altitude Resolution down to 0.01 meter
- High-speed I²C Digital Output Interface (Up to 10 MHz)



Pin Assignments



Top view

Application Examples

- High Precision Mobile Altimeter / Barometer
- Industrial Pressure and Temperature Sensor System
- Automotive Systems
- Personal Electronics Altimetry
- Adventure and Sports watches
- Medical Gas Control System
- Weather Station Equipment
- Indoor Navigation and Map Assist
- Heating, Ventilation, Air Conditioning

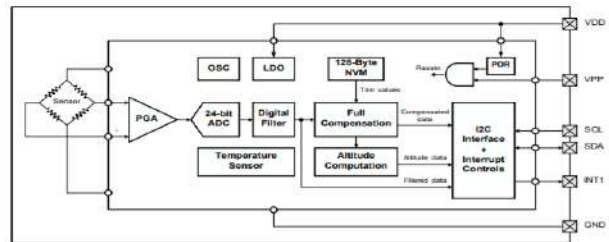
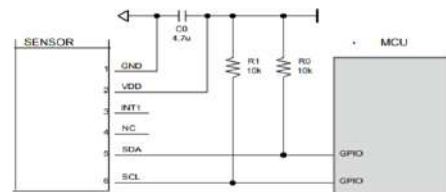


Figure 1: Device block diagram

Pin	Name	I/O	Function
1	GND	I	Ground input pin
2	VDD	I	1.8-3.6V power supply input pin
3	INT1	O	Interrupt 1 output pin
4	NC	-	NO Connect
5	SDA	IO	I ² C serial bi-directional data pin
6	SCL	I	I ² C serial clock input pin

*Leave this pin unconnected when it is unused.



Dimensions	40mm x20mm x7mm
Weight	G.W 9.1g
Battery	Exclude
Operating Voltage	3.3V/5V
Operating Range	-40~+85°C; 0-100% r.H.; 300-1100hPa
Humidity Absolute Accuracy	± 3%r.H. (20-80 %r.H.,25°C)
Humidity Resolution	0.008 %r.H.
Pressure Absolute Accuracy	± 0.6 hPa (300-1100 hPa, 0-65°C)
Pressure Resolution	0.18 Pa
Temperature Absolute Accuracy	± 0.5°C (25°C, At,25) ; ± 1°C (0-65°C, At,full)
Temperature Resolution	0.01°C
Digital Interface	I2C(up to 3.4MHZ)/ SPI(3 and 4 wire, up to 10MHz)
I2C address	0x76(default)/ 0x77(optional)

5.1. DESCRIPTION

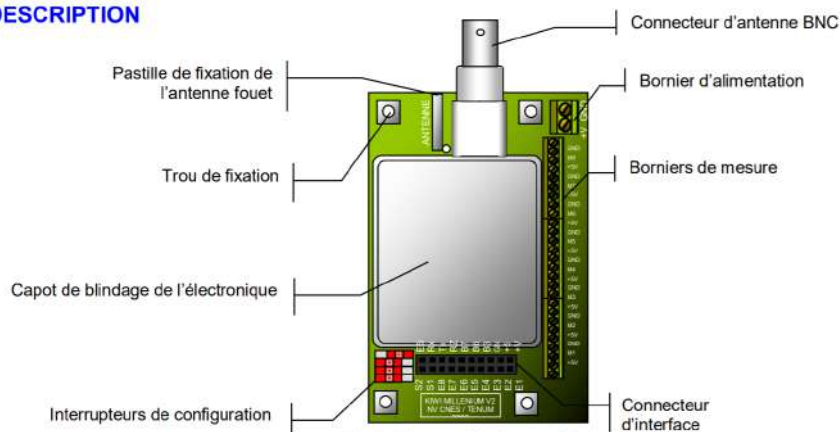


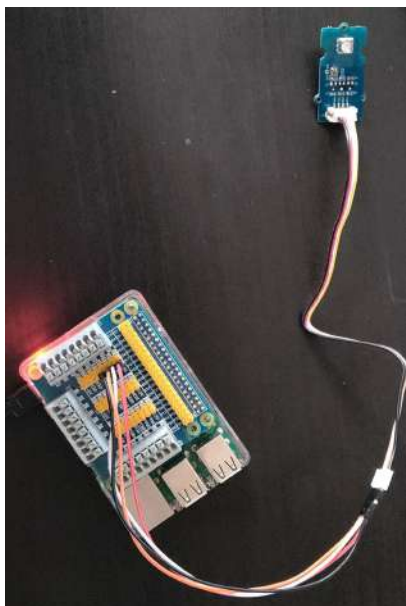
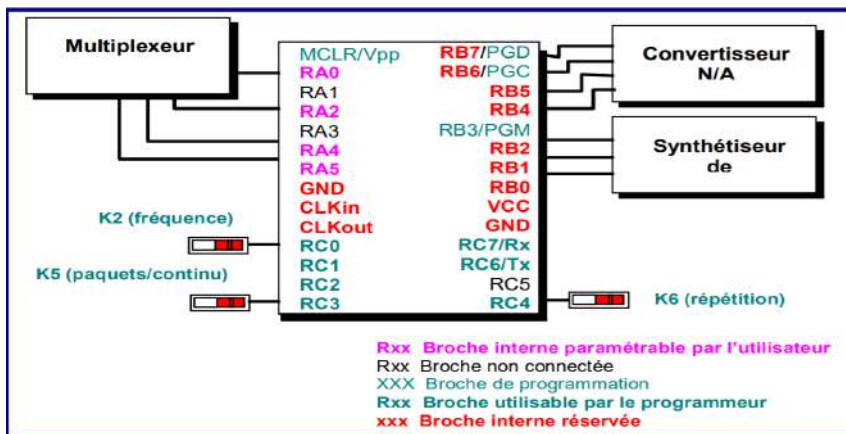
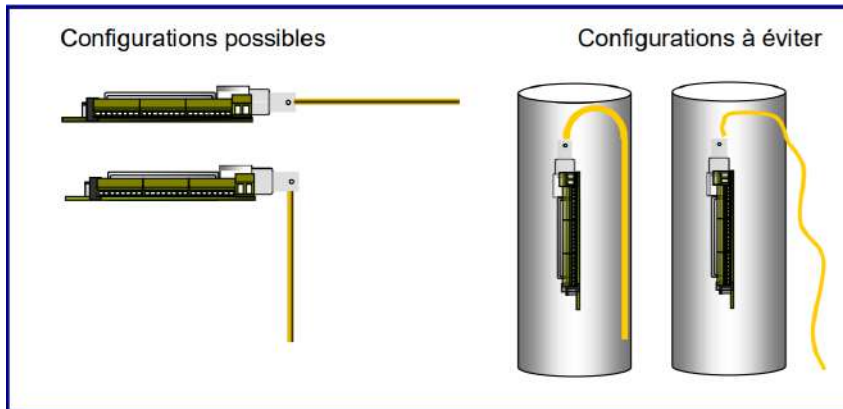
Fig 3 : Emetteur Kiwi, vue générale

- ATTENTION ! COURANT MAXIMAL DELIVRE PAR LA PILE = 100 mA
- On utilisera des piles alcaline de bonne qualité (pas de lithium pour des raisons environnementales) pour limiter le poids

C (en A.h)= (Ck+Ce) en Ampères x (Tp+Tv) en heures



utiliser l'antenne fouet fournie avec l'émetteur



Conclusion et résultats :

Notre projet n'a pas abouti malheureusement alors qu'il avait bien démarré. La structure externe était terminée mais la partie électronique/informatique n'a pas été finie. En effet, 5 des 7 membres du groupe ont arrêté le projet en cours de route (vers avril/mai) en raison de stage à l'étranger. Nous avons essayé de continuer le projet mais étant en stage nous-même cela était un peu compliqué. J'espère que notre abandon ne pénalisera pas notre club et les futurs groupes participant au projet CANSAT.