

## Formations mini-fusée 2k19

### Pôle info

Au cours de cette formations, vous allez apprendre à utiliser un microcontrôleur arduino et à récolter les données de différents capteurs.

Il faut donc commencer par télécharger arduino sur vos pcs via ce lien  
<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

*Quelques trucs utiles sur arduino:*

*pour afficher des infos sur votre pc, utilisez la fonction `Serial.begin(9600)` pour initialiser la liaison série puis utilisez la fonction `Serial.println("un texte")` pour imprimer un texte.*

#### **Exercice 1:** Hello en morse

Vous allez coder un algo qui fera clignoter une led de manière envoyer le message hello en morse. Il y a deux types de caractères en morse '-' et '.'. 'hello' se code alors par  
'.....-....-.-'.

\_ vous coderez d'abord une fonction pour allumer une led  
pour cela utilisez le registre PORTB dans lequel vous modifieriez la valeur du bit PORTB0 qui correspond à une des pins de l'arduino.

\_ vous coderez ensuite une fonction pour coder un caractère en morse:  
structure du code:  
allumer  
attendre un temps  
si caractère == '-'  
attendre deux temps  
eteindre  
attendre un temps

\_ enfin remplissez

#### **Exercice 2:** mesure d'altitude

Vous allez mesurer l'altitude avec un baromètre. Pour cela, il vous fera trouver la relation entre pression et altitude d'abord, récupérer les données de pression et enfin utiliser la relation précédente pour trouver l'altitude. Vous ferez pour cela une fonction pour récupérer les valeurs de pressions et température et une autre pour calculer l'altitude.

#### **Exercice 3:** utilisation d'une centrale inertielle

Faites un programme pour afficher les trois accélérations toutes les 100 ms sous cette forme:

accx  
accy  
accz

Ensuite copiez toutes les valeurs dans un fichier IMU.txt puis utilisez le script IMU.py pour afficher les données de positions.

#### **méthodes utiles et bibliothèque à inclure:**

##### **temps:**

delay(int temps) //met le programme en pause pendant temps ms

##### **baromètre:**

```
#include <SFE_BMP180.h>
startTemperature()
getTemperature(double& T)
startPressure(0)
getPressure(double& P, double& T)
```

*La documentation de ces méthodes est disponible ici:*

[https://github.com/sparkfun/BMP180\\_Breakout\\_Arduino\\_Library/blob/master/src/SFE\\_BMP180.h](https://github.com/sparkfun/BMP180_Breakout_Arduino_Library/blob/master/src/SFE_BMP180.h)

##### **centrale inertielle:**

```
#include "MPU9250.h"
```

Pour créer l'objet centrale inertielle: MPU9250 IMU(Wire, 0x68);

begin() //fonction à utiliser pour initialiser la centrale inertielle

readSensor() //fonction à utiliser avant chaque nouvelle mesure, on peut l'utiliser une seule fois pour ensuite lire les 3 accélérations.

getAccelX\_mss() //fonction pour lire la donnée suivant cet axe

getAccelY\_mss() //fonction pour lire la donnée suivant cet axe

getAccelZ\_mss() //fonction pour lire la donnée suivant cet axe

##### **liaison série:**

initialiser la liaison avec Serial.begin(9600);

faire un print: utiliser Serial.println(le truc à imprimer);