

Cours SNT	Thème : Système embarqué Activité 3. Prise en main d'un micro-contrôleur	Date : <input type="text"/>
-----------	---	-----------------------------

## 1. Objectifs

Écrire des programmes simples d'acquisition de données ou de commande d'un actionneur.

## 2. Manipulation de capteurs : les boutons

1	from microbit import *
2	
3	happy = Image("00000:09090:00000:90009:09990")
4	
5	while True:
6	if button_a.is_pressed():
7	display.show(happy)
8	else:
9	display.clear()

✂ À Faire 1 : Effectuer les actions suivantes :

1. Connecter la micro:bit à l'ordinateur via le câble USB,
2. Se rendre à l'adresse <https://python.microbit.org/v/3>
3. Copier le code ci-dessus dans l'interface Web et cliquer sur « Send to micro:bit ».
4. Décrire l'effet du programme sur la carte. Une interaction est-elle possible ?

5. Quelle ligne fait référence à un capteur ?

✂ À Faire 2 : Modifier le programme du À Faire 1 afin qu'il :

- affiche un visage triste lorsque le bouton B est pressé,
- affiche un ? lorsqu'aucun bouton n'est pressé.

1	from microbit import *
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	

Cours SNT	Thème : Système embarqué <b>Activité 3. Prise en main d'un micro-contrôleur</b>	Date :
-----------	--	--------

 **À Faire 3** : Effectuer les actions suivantes :

1	from microbit import *
2	from random import choice
3	
4	plus = Image("00900:00900:99999:00900:00900")
5	mult = Image("90009:09090:00900:09090:90009")
6	moins = Image("00000:00000:99999:00000:00000")
7	
8	coup = choice([plus, mult, moins])
9	display.show(coup)

1. Copier le code ci-dessus dans l'interface Web et cliquer sur « Send to micro:bit ».
2. Décrire l'effet du programme sur la carte après plusieurs exécutions.

3. Préciser le rôle de l'instruction de la ligne 8.

 **À Faire 4** : Modifier le programme du **À Faire 3** afin qu'il simule le jeu du Pierre-Feuille-Ciseaux:

- affiche une image au hasard (Pierre, Feuille ou Ciseaux) lorsque le bouton A est pressé,
- vide la matrice de LED lorsque le bouton B est pressé.

1	from microbit import *
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	

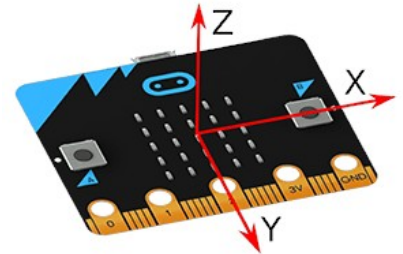
Cours SNT	Thème : Système embarqué Activité 3. Prise en main d'un micro-contrôleur	Date :
-----------	---	--------

### 3. Manipulation de capteurs : l'accéléromètre

La carte micro :bit est livrée avec un accéléromètre. Comme sur les smartphones, elle est capable de détecter son orientation. La carte dispose de trois accéléromètres suivant les axes  $x$ ,  $y$  et  $z$ .

Trois méthodes permettent de récupérer les valeurs de ces accéléromètres en milli-g : `accelerometer.get_x()`, `accelerometer.get_y()`, `accelerometer.get_z()`.

Elles renvoient un nombre entre -1000 et 1000 correspondant à l'inclinaison de l'axe, respectivement  $x$ ,  $y$  et  $z$ .



**À Faire 5 :** Effectuer les actions suivantes :

```

1 from microbit import *
2 x = 0
3 y = 2
4 while True:
5     dx = accelerometer.get_x()
6     dy = accelerometer.get_y()
7
8     if dx > 600:
9         x = 4
10    elif dx > 300:
11        x = 3
12    elif dx < -600:
13        x = 0
14    elif dx < -300:
15        x = 1
16    else:
17        x = 2
18    # Espace à modifier pour le A Faire 6
19    display.set_pixel(x, y, 9)
20    sleep(20)
21    display.clear()

```

1. Copier le code ci-dessus dans l'interface Web et cliquer sur « Send to micro:bit ».
2. Décrire l'effet du programme sur la carte. Une interaction est-elle possible ?

3. Préciser le rôle du bloc d'instruction de la ligne 8 à 17.

**À Faire 6 :** Modifier le programme du **À Faire 5** pour que le pixel affiché puisse aussi se déplacer verticalement (axe  $y$ ).

Cours SNT	Thème : Système embarqué <b>Activité 3. Prise en main d'un micro-contrôleur</b>	Date :
-----------	--	--------

L'accéléromètre sait aussi interpréter les données d'accélération en gestes prédéfinis.

✂ À Faire 7 : Effectuer les actions suivantes :

1	from microbit import *
2	
3	while True:
4	gesture = accelerometer.current_gesture()
5	if gesture == "shake":
6	display.show(Image.HAPPY)
7	sleep(100)
8	display.clear()

1. Copier le code ci-dessus dans l'interface Web et cliquer sur « Send to micro:bit ».
2. Décrire l'effet du programme sur la carte après plusieurs « secouages » de la carte.

3. Préciser le rôle de l'instruction de la ligne 4.

✂ À Faire 8 : Compléter le programme suivant pour créer un « dé virtuel ». Quand la carte est secouée, une face de dé est tirée au hasard et est affichée.

1	from microbit import *
2	from random import choice
3	
4	faces = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
5	
6	while True:
7	geste = accelerometer.current_gesture()
8	
9	
10	
11	

## 4. Synthèse

✂ À Faire 9 : Compléter le texte suivant avec les termes adéquats.

En considérant la carte micro:bit comme un système embarqué, les boutons et l'accéléromètre sont des .

Il existe plusieurs commandes pour les manipuler :

- button\_a.is\_pressed() :
- accelerometer.get\_x() :
- accelerometer.current\_gesture() :