


|  |  |                                    |                      |                             |
|--|--|------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
|  | <b>Enseignement CIT-SI</b>                       |                                    |                      | <b>Seconde</b>              |
|  | Les territoires et produits dit « intelligents » | L'humain assisté, réparé, augmenté | Thématique sociétale | Séquence n° ?<br>Séance n°3 |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Activité</b> | <b>Comment rééduquer fonctionnellement un patient à distance?</b> |
|-----------------|---|

#### Compétences travaillées :

CT-SI-3.1 : Manipuler et expérimenter, simuler un modèle, Analyser les résultats obtenus.





niveau

1 2 3 4

**Problématique de séance : Comment assister un kinésithérapeute pour superviser à distance une séance de rééducation ?**

**1) Activité N°1 :** Vous devez au travers de la matrice à Leds indiquer visuellement au patient le mouvement qu'il doit exécuter tout en respectant la cadence imposée. Le choix de la vitesse lente ou rapide sera déterminé par le kinésithérapeute.

#### 1-1 Expérimentation de la solution proposée pour le mouvement horizontal

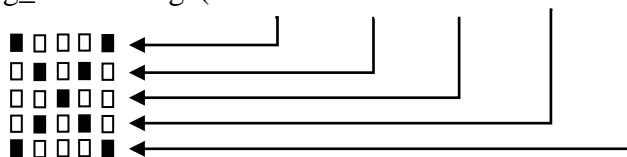
- Lancer l'éditeur MU et choisir grâce à l'icône  la carte BBC Microbit, puis ouvrir par l'icône  le fichier source « gauche\_droite\_source ».
- Créer par l'icône  un nouveau fichier et recopier le contenu du programme précédent par un copier-coller et sauvegardez la copie sous votre nom : **gauche\_droite\_Nom**
- Grace à l'icône  flasher la carte microbit et tester le fonctionnement. Que constatez-vous lorsque l'on actionne le bouton A de la carte Microbit ?

#### 1-2 Modification du programme pour la visualisation du mouvement horizontal gauche-droite

Pour piloter une Led de la matrice, il faut définir sa luminosité par un niveau pouvant aller de 0 à 9.


Vous disposez ci-dessous d'un exemple permettant d'afficher une croix sur la matrice.

Img\_croix=Image("90009: 09090:00900:09090:90009")



**0** : La led est éteinte □  
**9** : La led est allumée au niveau maximum d'intensité ■

Pour le mouvement gauche-droite demandé, vous devez modifier le programme afin d'obtenir une amplitude de visualisation maximale sur 5 leds.

- En ligne 6 et 7, ajouter les images 4 et 5 correspondantes aux deux Leds manquantes.
- En ligne 9, modifier la liste d'images « Anim » en sachant que l'animation s'effectue dans l'ordre des images données par cette liste.
- Vérifier la syntaxe du programme par l'icône , corriger si nécessaire et flasher à nouveau la carte après modification. Vérifier le fonctionnement attendu.

Le programme impose le temps s'écoulant entre deux images successives par la variable delay.

- Calculer la fréquence théorique du mouvement gauche droite quand la variable delay vaut 200 ms.
- Proposer une méthode expérimentale afin de déterminer la fréquence réelle du mouvement.
- Déterminer les écarts absolu et relatif, de la valeur expérimentale par rapport à la valeur théorique.

Conclure.

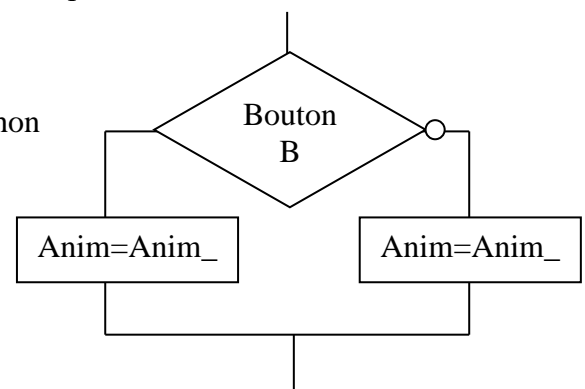
2) **Activité N°2 :** Vous devez créer l'animation visualisant un mouvement vertical demandé au patient et proposez au kinésithérapeute de choisir entre le mouvement horizontal ou vertical en utilisant pour l'instant le bouton B de la carte Microbit. Le bouton A permettra comme précédemment de choisir une fréquence de travail lente ou rapide.

### 2-1 La visualisation du mouvement vertical

- A partir de l'éditeur MU, ouvrir le fichier « gauche-droite\_haut\_bas\_source ».
- Créer un nouveau fichier et recopier le contenu du programme précédent par un copier-coller et sauvegardez la copie sous votre nom : **gauche\_droite\_haut\_bas\_Nom**
- Flasher la carte afin de tester le programme qui ne gère pour l'instant que la visualisation horizontale.
- Compléter les lignes 8 à 11 afin de définir les 4 images manquantes pour le vertical.
- En ligne 14, modifier le contenu de la liste Anim\_V correspondant à l'animation verticale.

### 2-2 Le choix du mouvement (horizontal ou vertical)

- Traduire l'algorithme ci-contre en algorithme Python et modifier le programme en conséquence.
- Flasher la carte et vérifier que l'on peut choisir l'animation verticale en actionnant le bouton B
- Vérifier expérimentalement que la fréquence rapide de travail est la même qu'en horizontal.

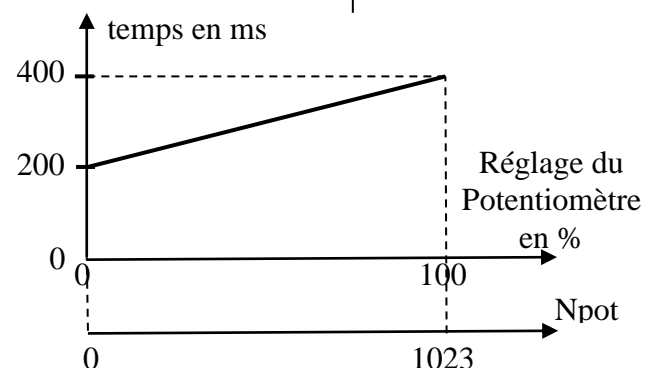


### 3) **Activité N°3 :**

**Vous devez régler la fréquence du mouvement en ajoutant un potentiomètre sur la broche P0 de la microbit.**

**Le cahier des charges est défini par la loi linéaire donnée ci-contre.**

**Le bouton A de la carte n'est plus utilisé !**



### 3-1 La programmation de la valeur de Npot

- A partir de l'éditeur MU, ouvrir le fichier « aller\_plus\_loin\_source ».
- Créer un nouveau fichier et recopier le contenu du programme précédent par un copier-coller et sauvegardez la copie sous votre nom : **aller\_plus\_loin\_Nom**
- En ligne 24, ajouter la commande print ( Npot, temps) permettant de visualiser les variables « Npot » mais aussi « temps » en fonction du réglage du potentiomètre. Flasher et vérifier que Npot varie bien dans la plage 0 – 1023.

### 3-2 La programmation de la variable « temps »

- Déterminer l'équation de la droite exprimant la variable « temps » en fonction de « Npot ».
- Programmer cette équation en ligne 18 sachant que la variable « delay » doit être entière (int), vérifier les erreurs de syntaxe, corriger si nécessaire puis flasher la carte
- Vérifier le fonctionnement attendu et valider expérimentalement la fréquence de mouvement obtenu pour un réglage du potentiomètre à 50%.