



Comment vivons-nous la situation actuelle ?



Comment vivons-nous la situation actuelle ?



Activité de fitness avec les haltères ?

Il nous faudrait un accompagnement sportif personnel pour mesurer les exercices réalisés par séance et contribuer à notre motivation.



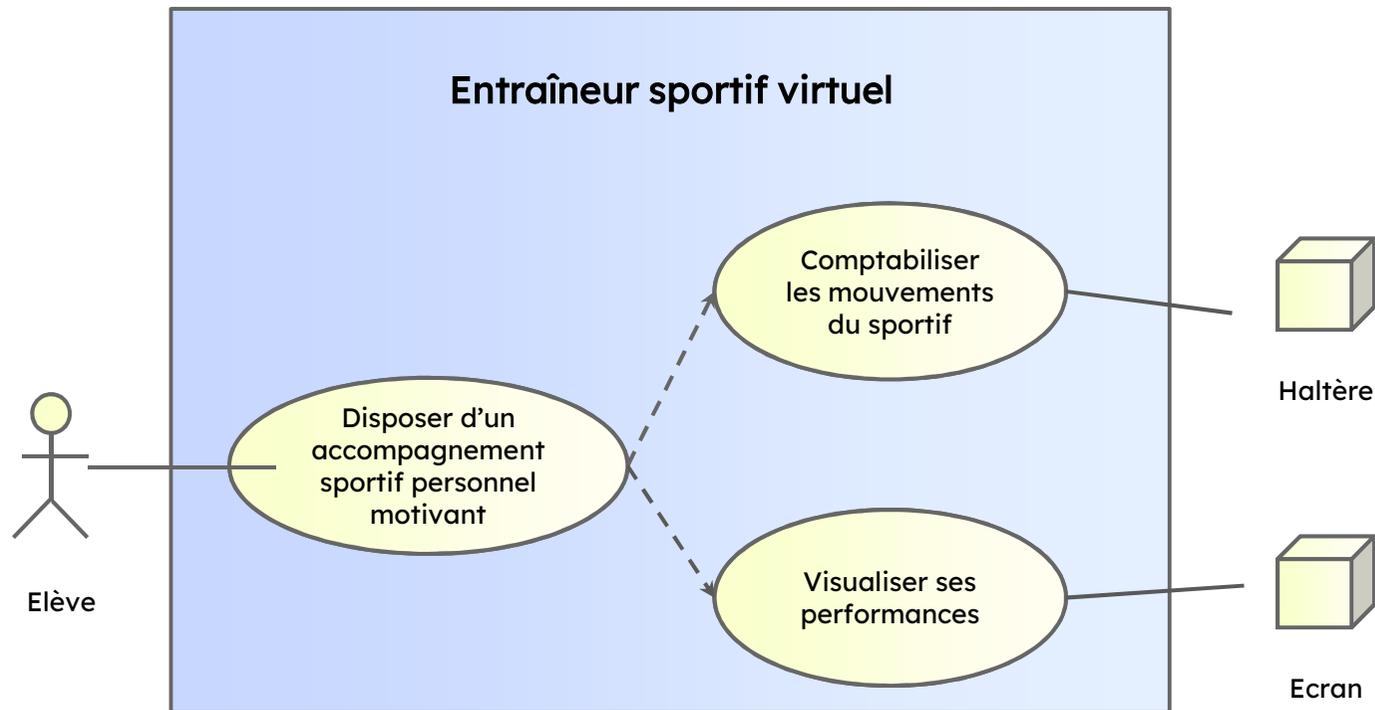
L'OMS considère que la sédentarité est déconseillée pour rester en bonne santé et préconise la pratique régulière du sport.

Comment peut-on, à la maison, visualiser le nombre de mouvements sportifs effectués en restant motivé ?



<https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/fr/>

Comment peut-on, à la maison, visualiser le nombre de mouvements sportifs effectués en restant motivé ?



Représentation du flux d'information

Nombre de mouvements



Chaîne d'information

Acquérir

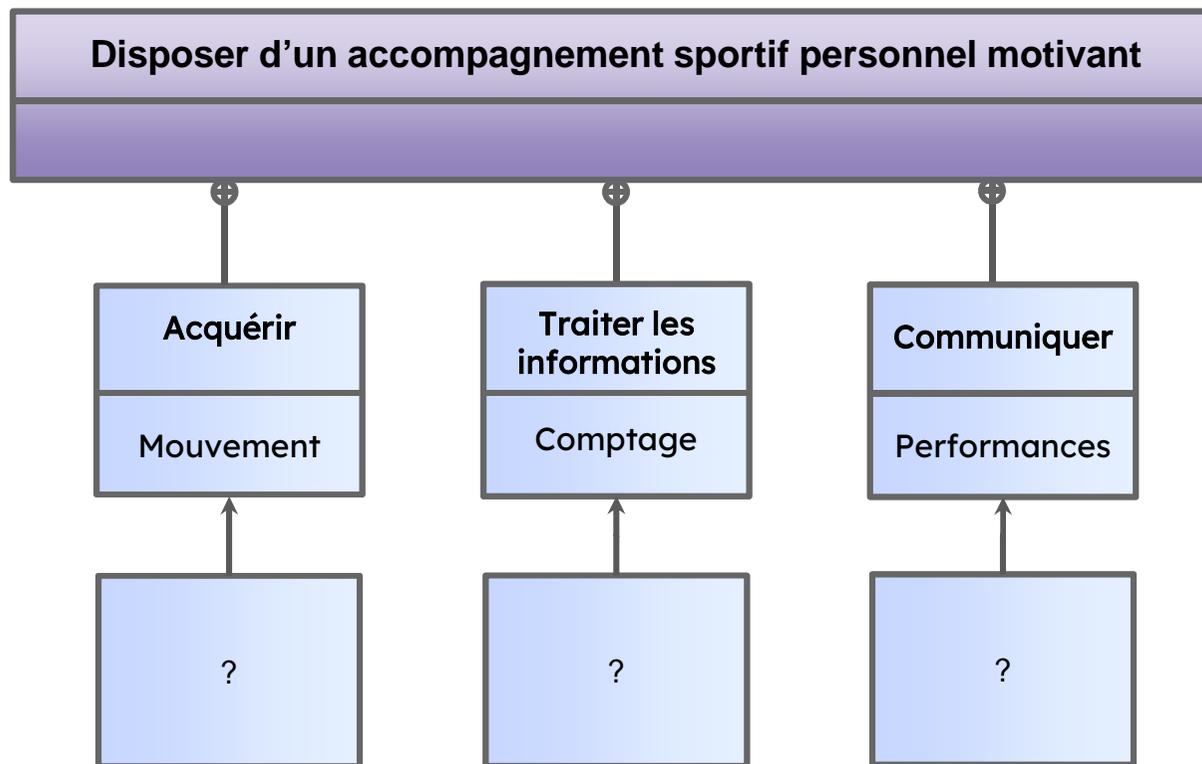
Traiter

Communiquer

Affichage des performances



Représentation du cahier des charges fonctionnel :



Points du programme

L'informatique et la programmation

Attendus de fin de cycle

Ecrire, mettre au point et exécuter un programme

Connaissances et compétences associées

Ecrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme commandant un système réel et vérifier le comportement attendu.

Ecrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.

- Notions d'algorithme et de programme
- Notion de variable informatique.
- Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles.
- Systèmes embarqués
- Capteur, actionneur, interface

Points du programme

La modélisation et la simulation des objets et systèmes techniques

Attendus de fin de cycle

Analyser le fonctionnement et la structure d'un objet

Connaissances et compétences associées

Analyser le fonctionnement le fonctionnement et la structure d'un objet

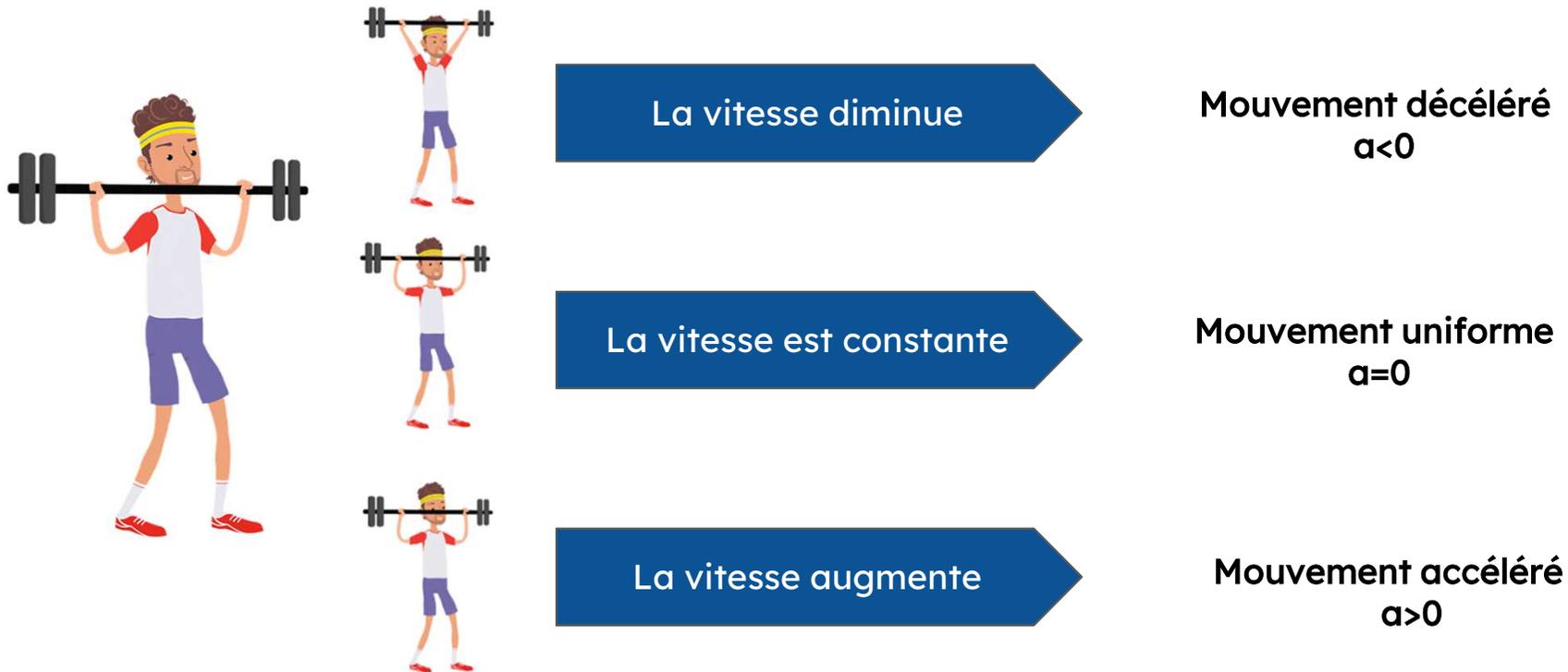
- Chaîne d'information.

Concevoir, créer, réaliser

Compétences travaillées

Imaginer, concevoir et programmer des applications informatiques nomades.

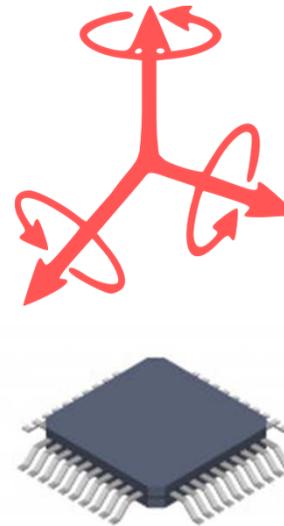
Comment peut-on comptabiliser les mouvements du sportif ?



Comment détecter l'accélération de l'haltère en mouvement ?



Mouvement d'un smartphone ?

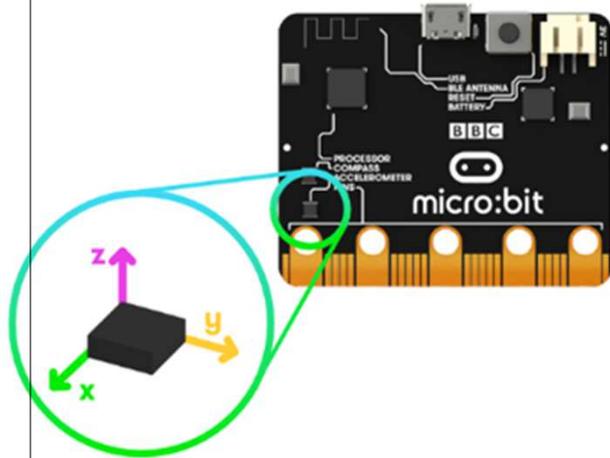


Accéléromètre
(capteur
d'accélération)



Exemples d'objets
intégrant un
accéléromètre

Comment détecter les mouvements du sportif ?

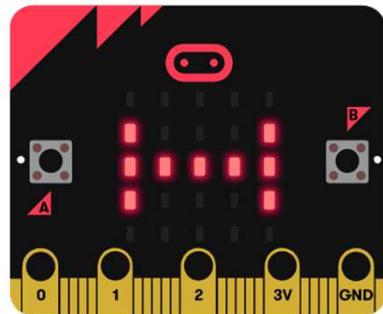


Capteur accéléromètre
intégré dans la carte de
programmation micro:bit



Carte micro:bit intégrée à un
haltère

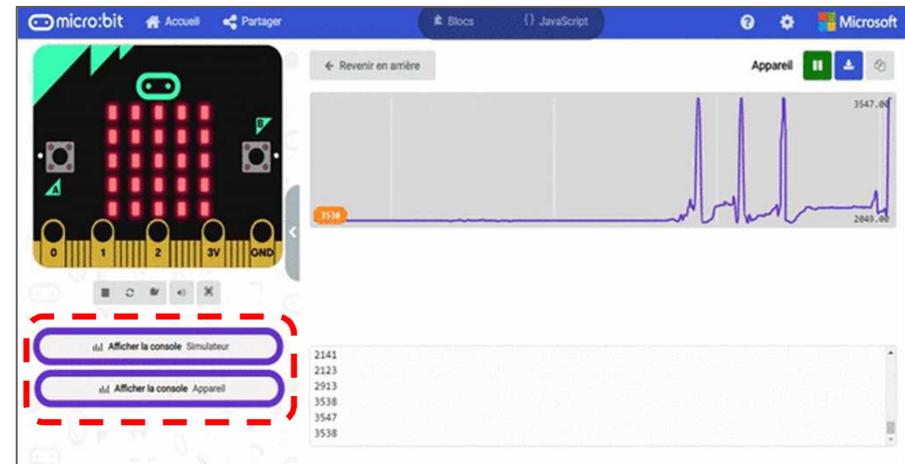
Comment détecter les mouvements du sportif ?



<https://makecode.microbit.org>

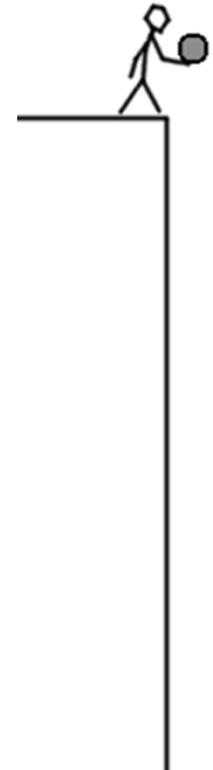
Comment détecter les mouvements du sportif ?

PROGRAMME PAR BLOCS

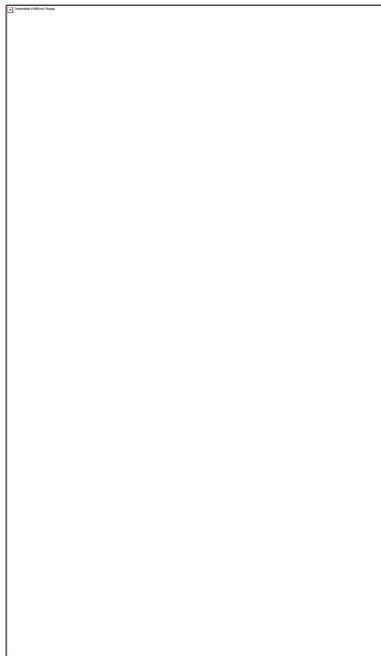


Nous allons fixer notre seuil de détection à 2500 milliG (mG)

L'accélération ?



Comment comptabiliser les mouvements du sportif ?



aller



retour



Comptage des mouvements



Pourquoi utiliser une variable ?

Données météo :

Ensoleillé

Code postal :

97502

Température (°C) :

21

Mémoriser une donnée à l'intérieur
de la mémoire d'un système

Mémoire du système

Variable

Les données
stockées évoluent
dans le temps

définir Lumière à niveau d'intensité lumineuse

Intensité lumineuse
variable dans le temps

Comment comptabiliser les mouvements du sportif ?

ALGORITHME

INITIALISATION

Afficher le logo d'un haltère
Déclarer la variable "mvt" à 0

PROGRAMME

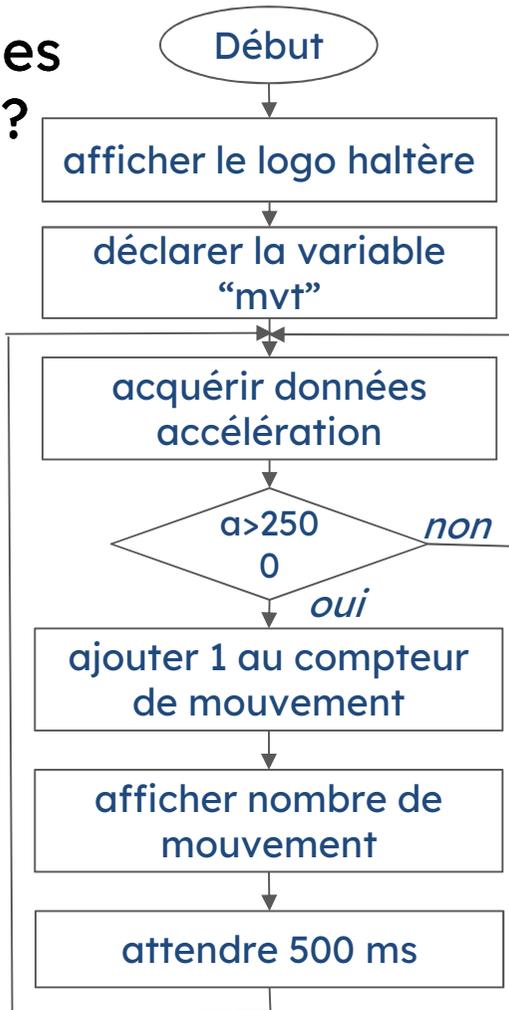
Il faut acquérir les données d'accélération

Si la valeur de l'accélération dans n'importe quelle direction est supérieur à 2500 mg

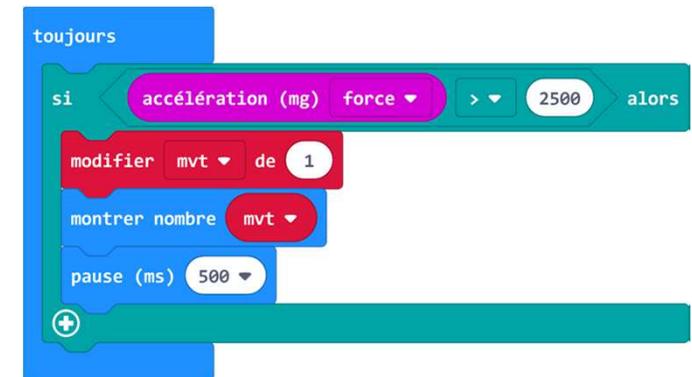
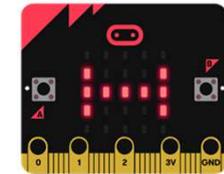
Alors :

Incrémenter la variable "mvt" de 1
Afficher la variable "mvt" sur l'écran matriciel
Et attendre 500ms

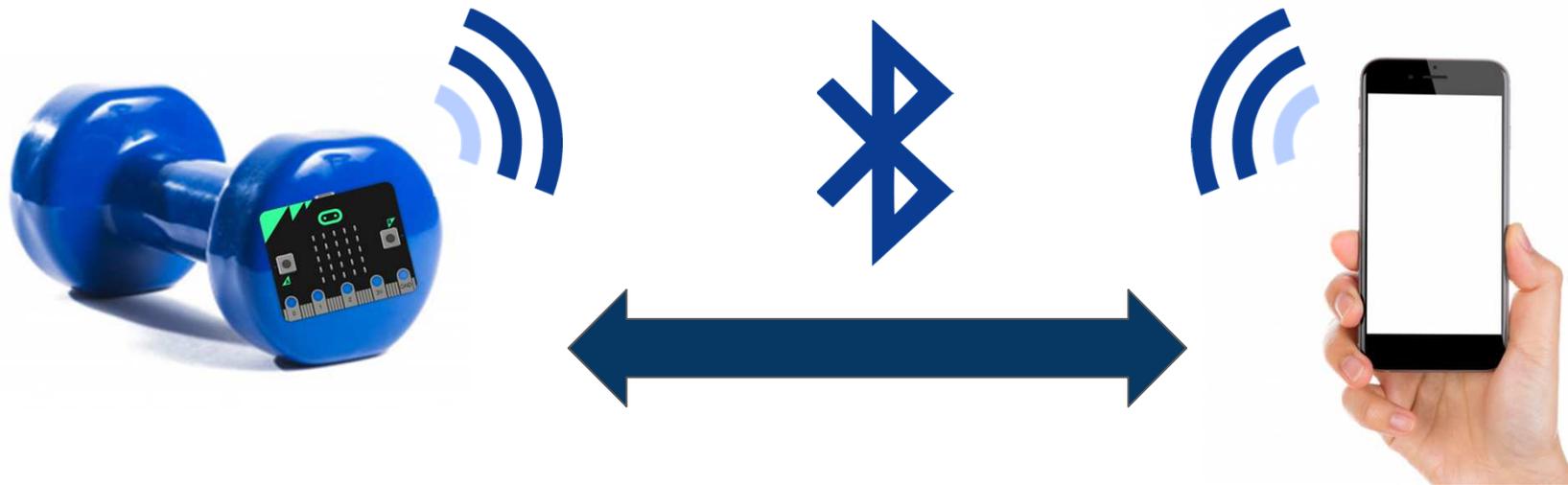
ALGORITHMME



PROGRAMME PAR BLOCS



Comment visualiser les performances ?



Carte micro:bit
intégrée à un haltère

Communication bilatérale par
bluetooth entre la carte micro:bit
et le smartphone

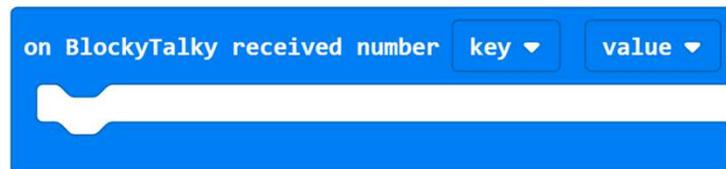
Visualiser ses
performances

Comment communiquer en Bluetooth avec la carte micro:bit ?



PROTOCOLE DE COMMUNICATION

Pour communiquer des informations en Bluetooth, il faut signer ses données par une clé.
Exemple, transmission du nombre de mouvement en Bluetooth : geste24
La clé est "geste". La valeur communiquée est 24 (mouvements)



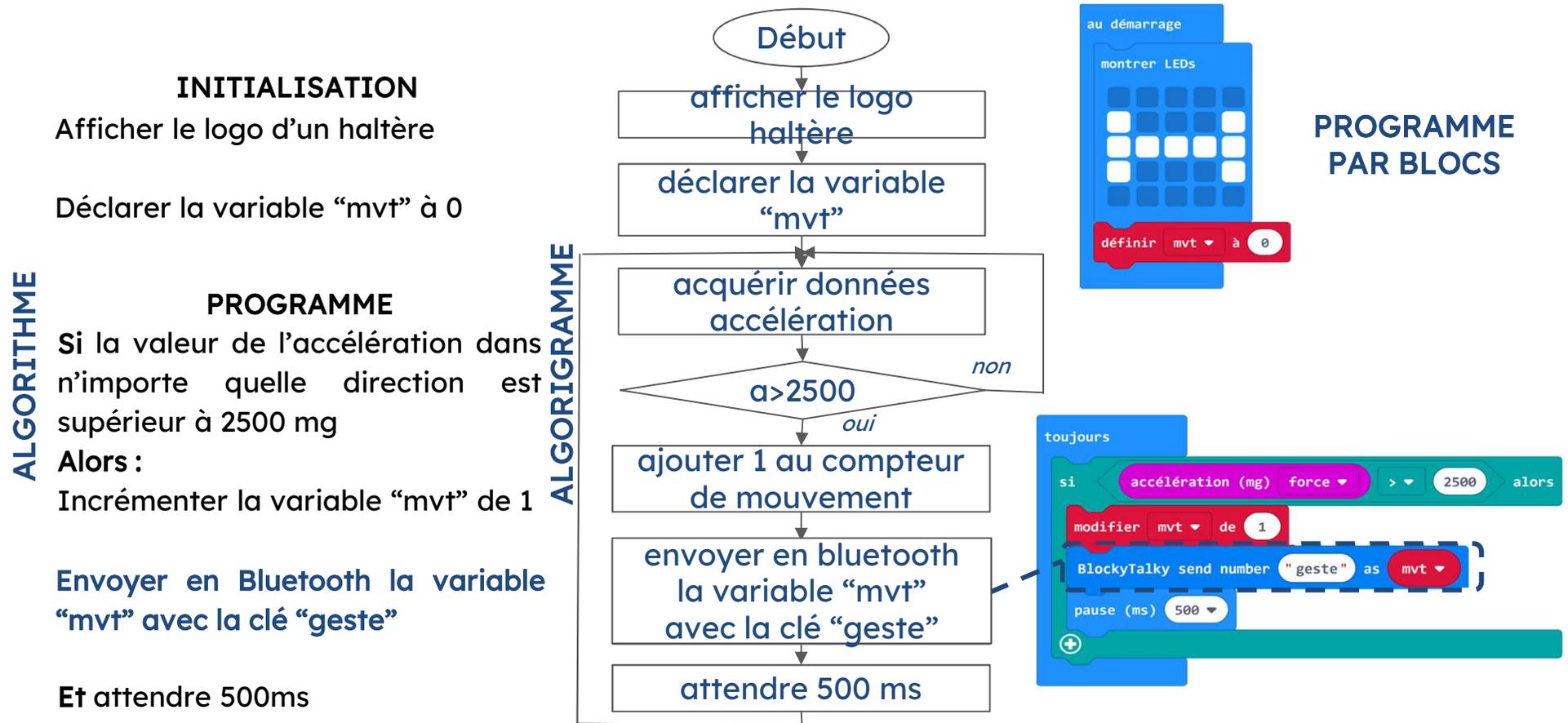
Permet d'envoyer des données par Bluetooth

- Choix de la clé à envoyer : geste
- Choix des données à envoyer : variable "mvt"

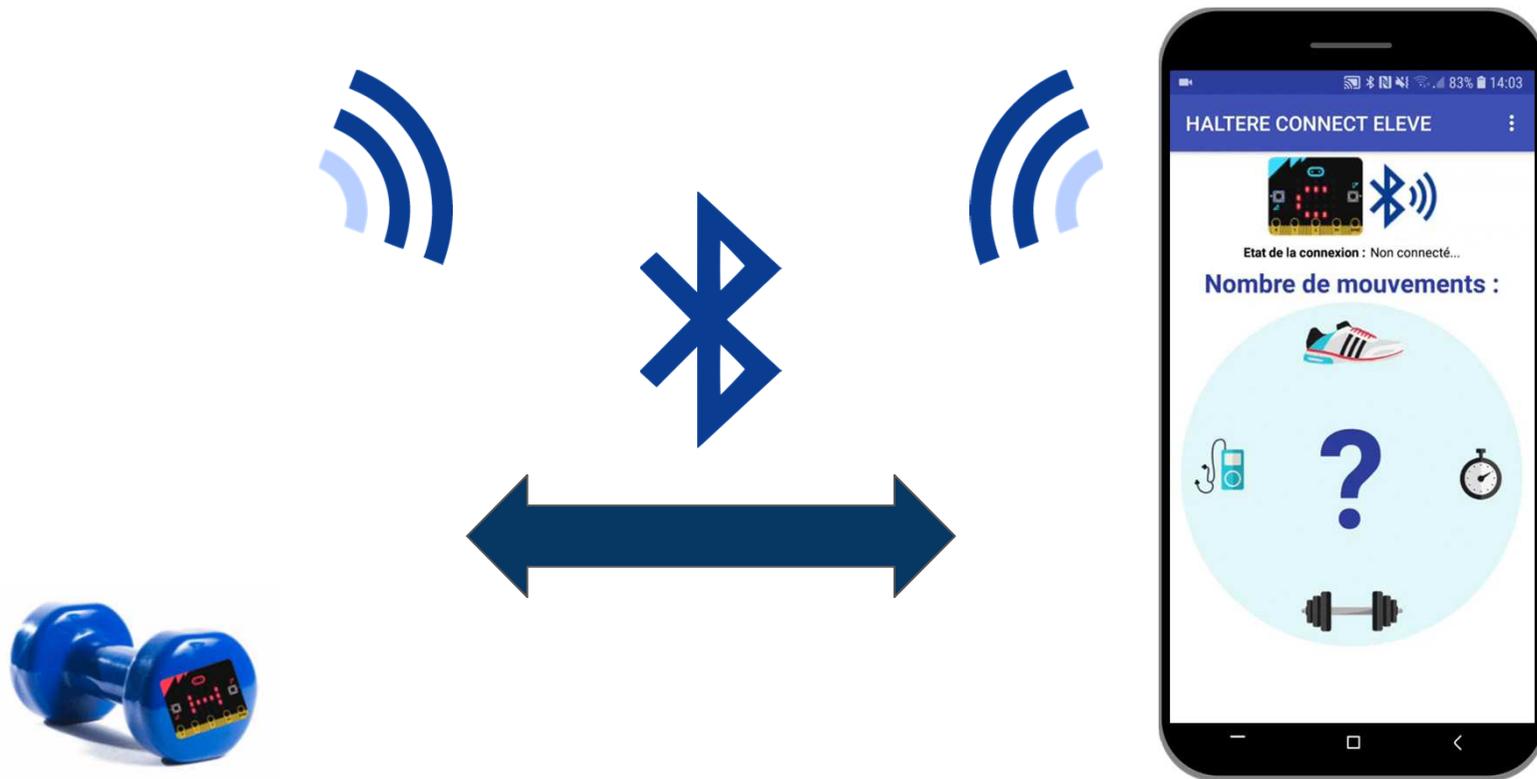
Permet de recevoir des données par Bluetooth

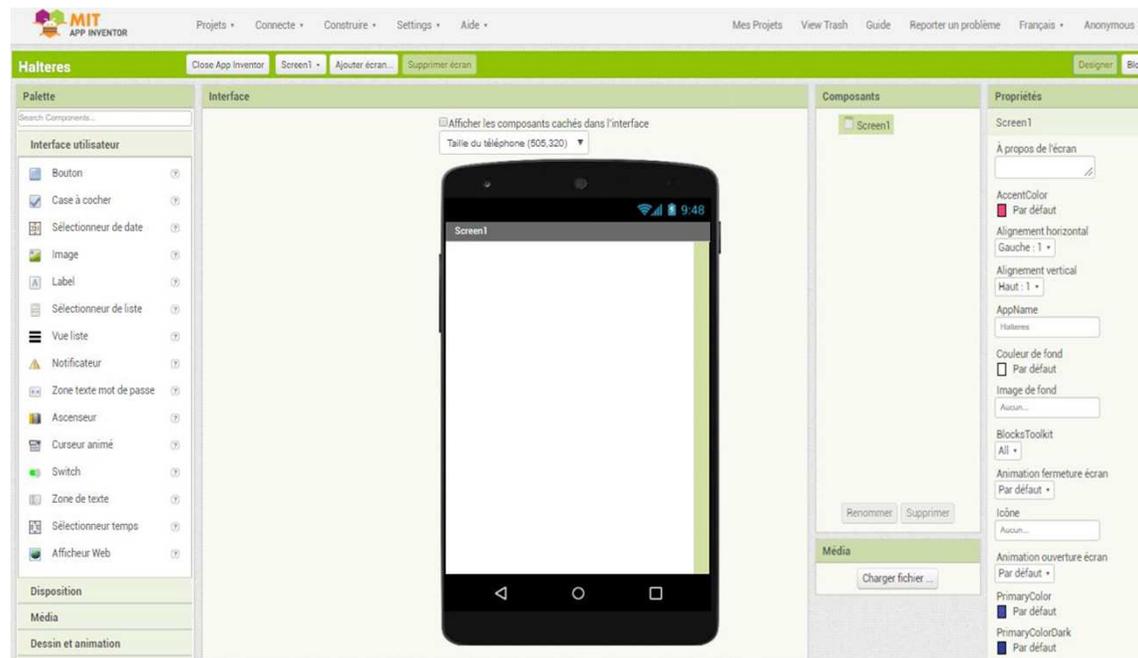
- Réception d'une clé (variable "key")
- Réception d'une donnée (variable "value")

Comment communiquer en bluetooth avec la carte micro:bit ?



Comment visualiser dans une application le nombre de mouvements ?





Outil numérique en ligne permettant de créer des applications Android

Préambule

Pour simuler, il faut d'abord installer sur son smartphone l'application gratuite MIT AI2 Companion



MIT AI2 Companion

MIT Center for Mobile Learning Enseignement

★★★★★ 22033

1 PEGI 3

× Cette application n'est pas compatible avec votre appareil.

Installée

<https://frama.link/ai2>



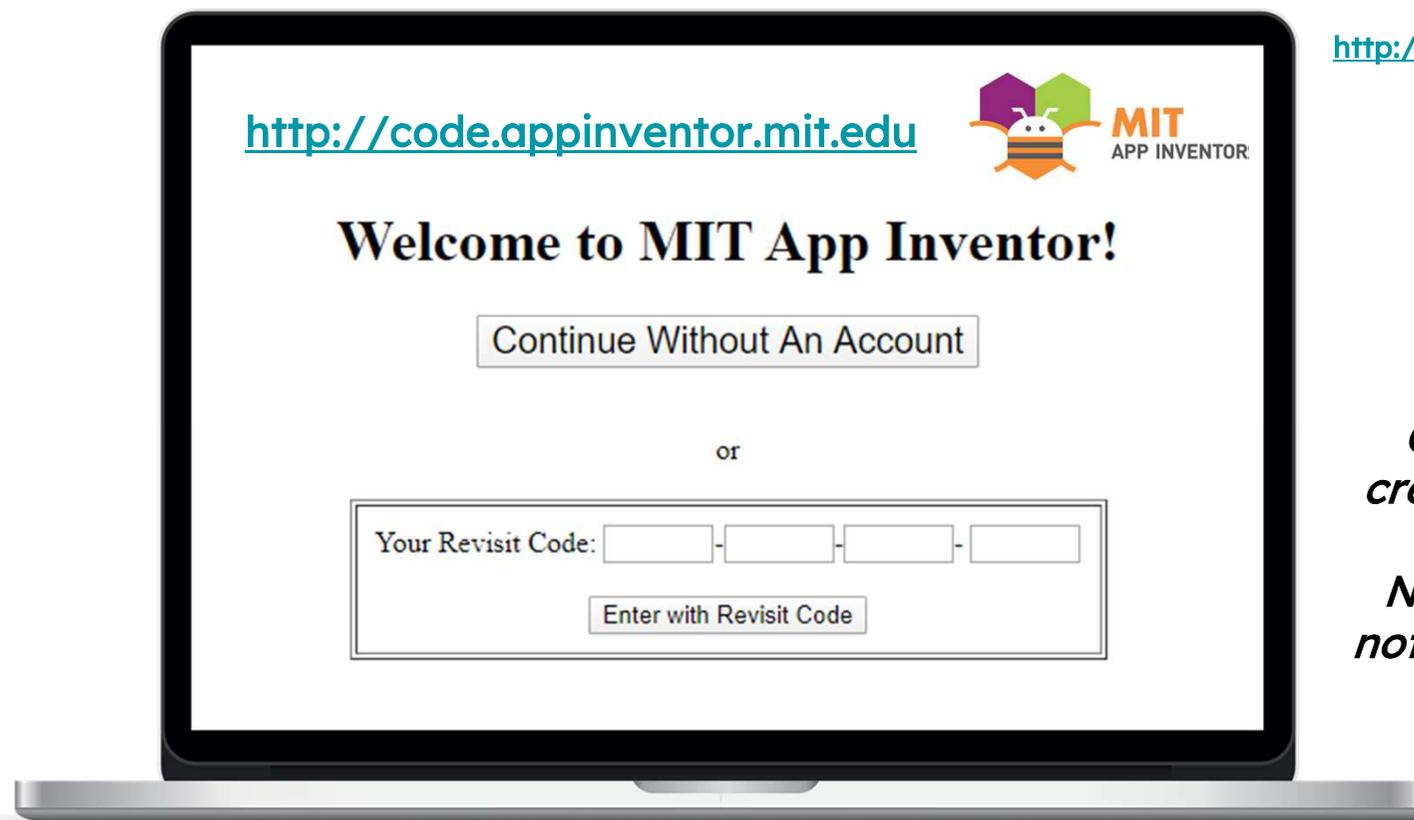
Lien pour télécharger l'application de base :

<https://frama.link/haltere>

Lien pour télécharger l'image du bouton init :

<https://frama.link/bouton>

Comment se connecter à l'outil numérique App Inventor ?



<http://code.appinventor.mit.edu>

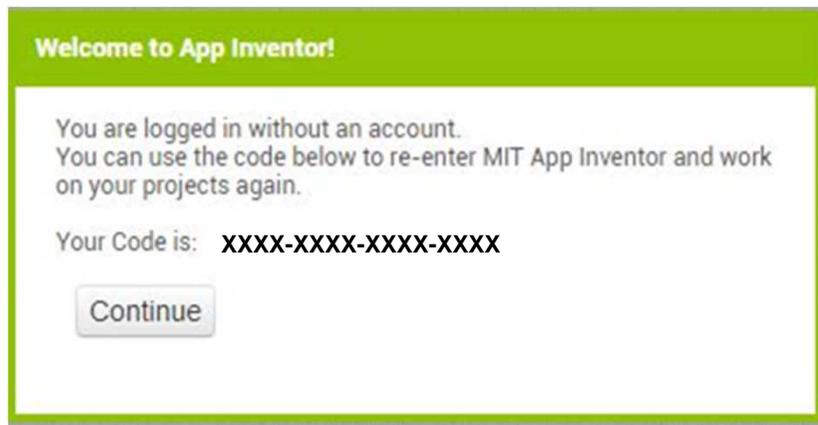


*Connexion sans
création de compte*

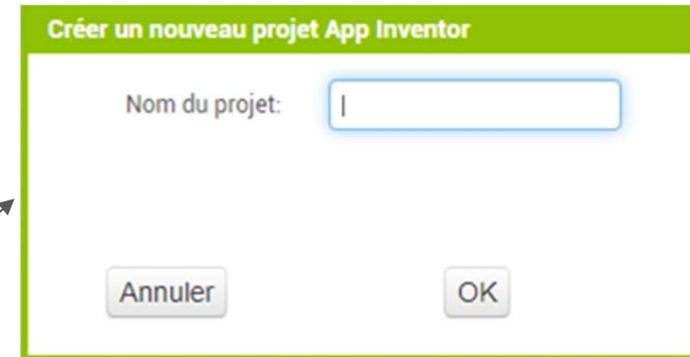
*Ne pas oublier de
noter et conserver le
code donné !!!*

Première connexion à App Inventor

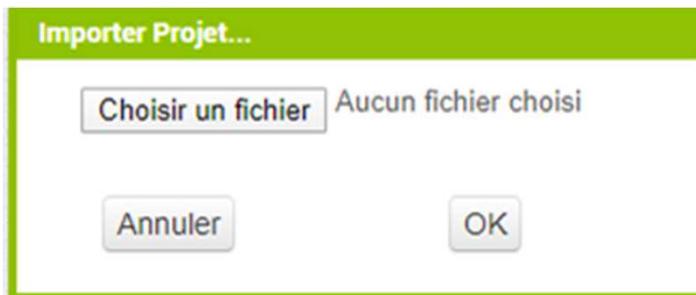
Pensez à changer la langue



Code à noter et à conserver pour pouvoir accéder à ses fichiers



Comment importer l'application de base ?



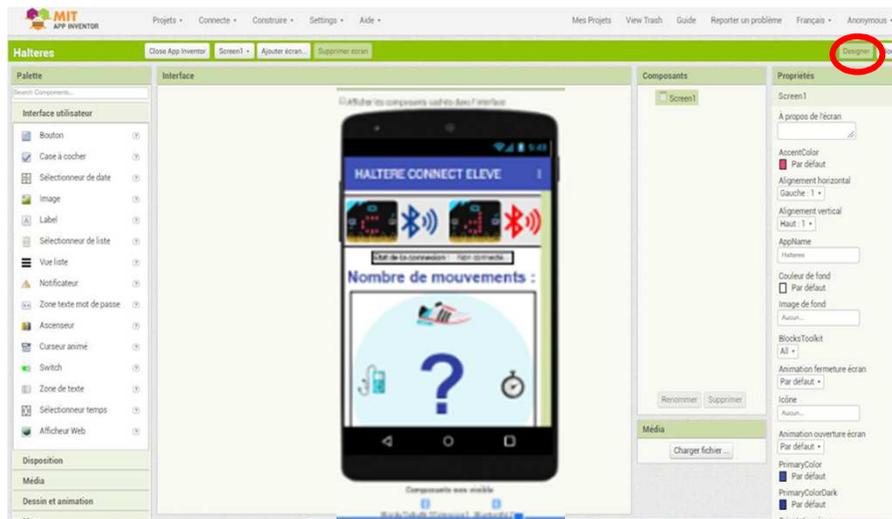
Lien pour télécharger l'application de base :

<https://frama.link/haltere>

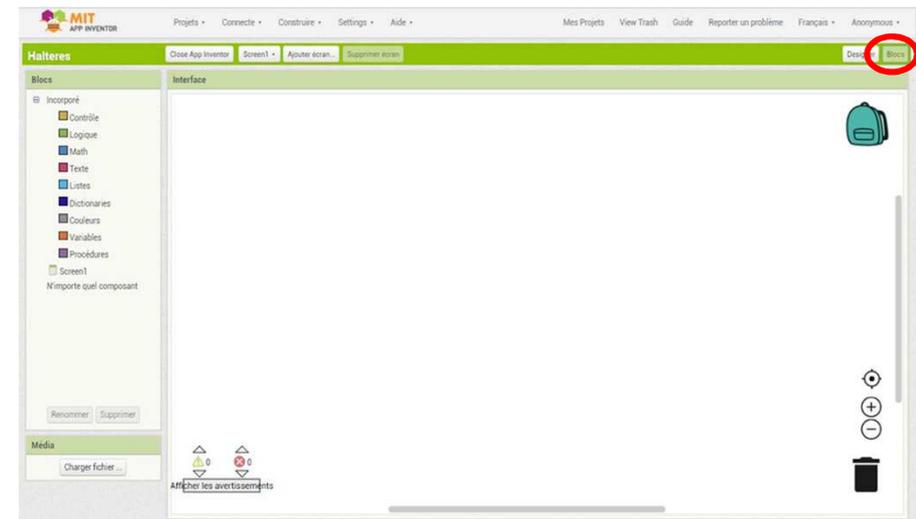


Deux parties dans App Inventor

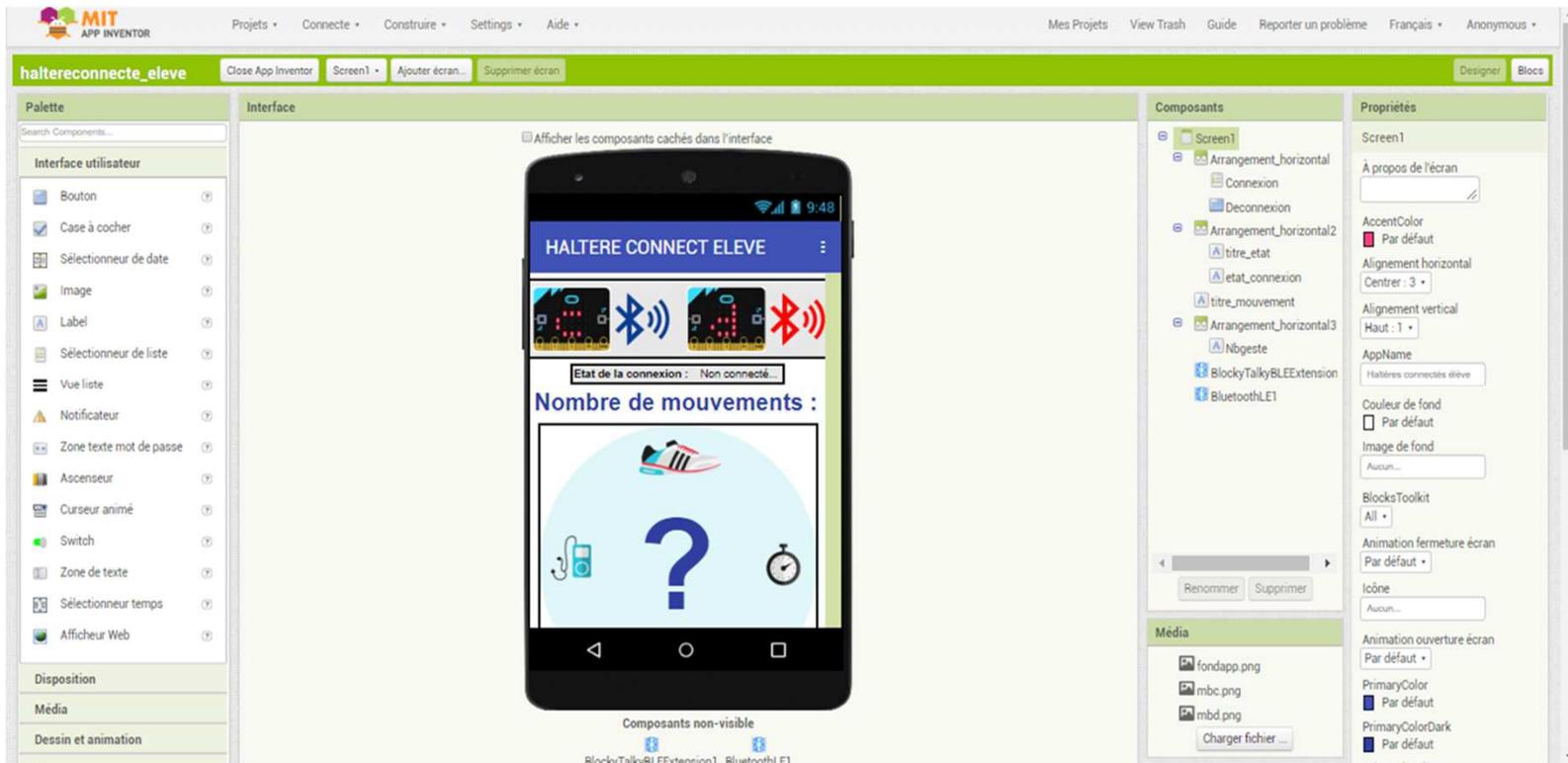
Designer



Blocs



Partie designer de l'application de base



Palette

Interface

Composants

Propriétés

Partie blocs de l'application de base

The screenshot shows the MIT App Inventor web interface. The top navigation bar includes 'Projets', 'Connecte', 'Construire', 'Settings', and 'Aide'. The main workspace is titled 'haltereconnecte_eleve' and contains a visual interface with a blue backpack icon and a 'Designer' button. The block editor shows the following code:

```
quand Screen1 .Initialise ...
quand Connexion .Après pri...
quand BluetoothLE1 .Device...
initialise global mouvementvar à 0
quand Deconnexion .Clic fa...
quand BluetoothLE1 .Connec...

quand BlocklyTalkyBLEExtension1 .IntReceived
  key value
  faire
    si obtenir key = "geste"
    alors
      mettre global mouvementvar à obtenir value
      mettre Nbgeste . Texte à obtenir global mouvementvar
```

Programme de base de l'application

ALGORITHMME

INITIALISATION

Gérer la connexion Bluetooth à l'aide de deux boutons

Initialiser la variable "mouvementvar" à zéro

PROGRAMME

Si on reçoit par bluetooth la clé "geste"

Alors :

Récupérer la valeur associée à la clé "geste" dans la variable "mouvementvar"

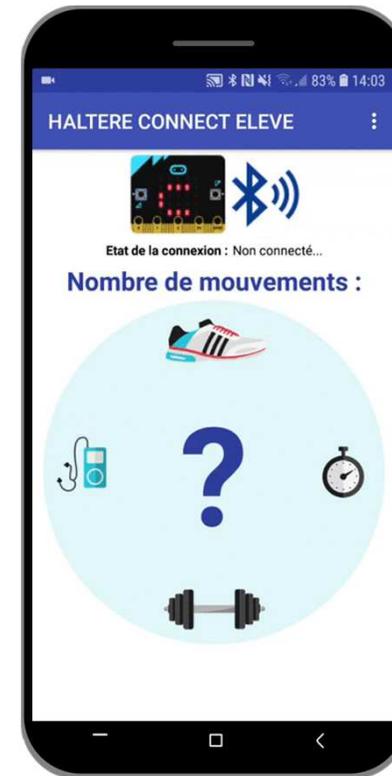
Afficher la variable "mouvementvar" dans le label "Nbgeste"

PROGRAMME PAR BLOCS

```
quand Screen1 .Initialise ...
quand Connexion .Après pri...
quand BluetoothLE1 .Device...
initialise global mouvementvar à 0

quand BlockyTalkyBLEExtension1 .IntReceived
  key value
  faire
    si obtenir key = "geste"
      alors
        mettre global mouvementvar à obtenir value
        mettre Nbgeste . Texte à obtenir global mouvementvar
```

Comment réinitialiser le nombre de mouvement ?



Comment réinitialiser le comptage des mouvements depuis l'application ?



Cahier des charges :

- ajouter un bouton de réinitialisation dans l'application ;
- améliorer l'esthétique du bouton en ajoutant une image illustratrice de la fonction "réinitialiser" ;
- programmer le bouton pour afficher la valeur "0" dans l'application ;
- programmer le bouton pour envoyer par Bluetooth la valeur "0" signée avec la clé "init".

Comment réinitialiser le comptage des mouvements depuis l'application ?

ALGORITHME

Si j'appuie sur le bouton 'réinitialiser' et Si la connexion Bluetooth est active

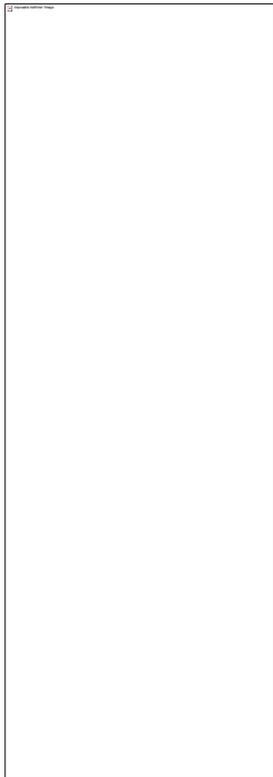
Alors :

Afficher la valeur "0" dans le label "Nbgeste"

Envoyer la valeur "0" associée à la clé 'init' par Bluetooth à la carte micro:bit

PROGRAMME PAR BLOCS

```
quand Bouton_reinitialiser.Clic
faire
  si BluetoothLE1.IsDeviceConnected
  alors
    mettre Nbgeste.Texte à 0
    appeler BlockyTalkyBLEExtension1.SendInt
      key "init"
      value 0
```

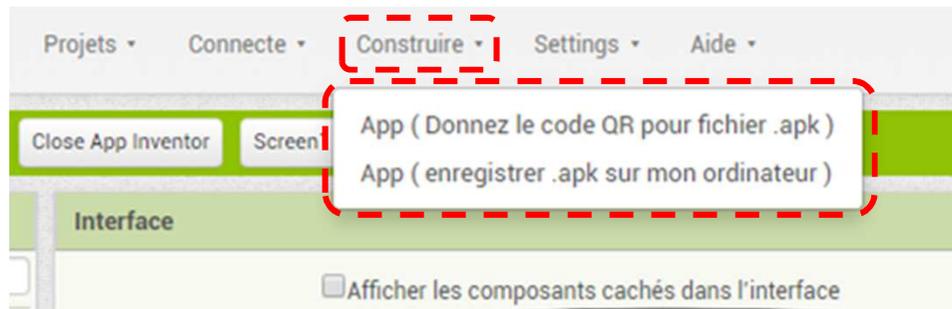


Passons à la pratique

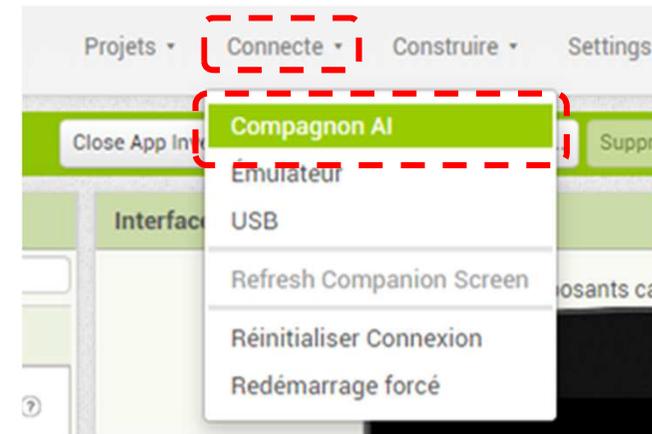


Comment tester l'application ?

Deux possibilités

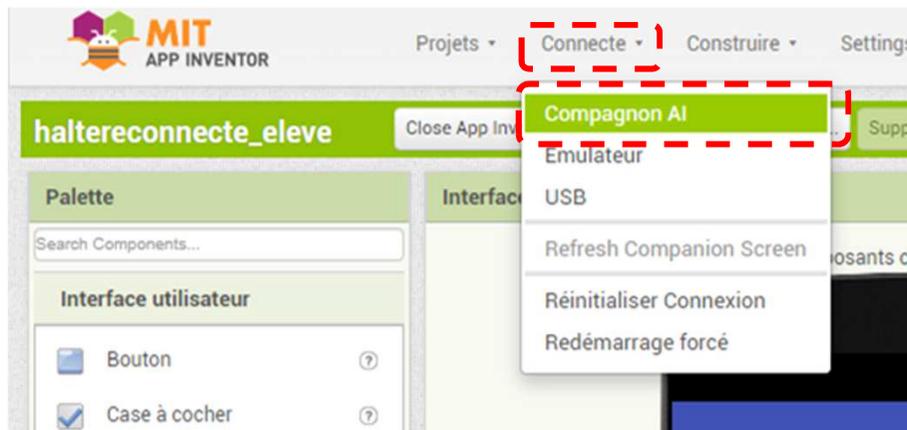


**Générer et installer
l'application sur un
smartphone**



**Simuler le
fonctionnement à
l'aide d'un smartphone**

Comment simuler l'application sur un smartphone ?



Fonction “Compagnon AI” permettant de simuler

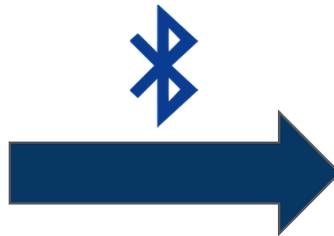


QRcode ou code à lire à partir de l'application MIT AI2 Companion installée sur le smartphone.

Comment récupérer les données transmises par Bluetooth pour réinitialiser le nombre de mouvements ?



Bouton appuyé



Réinitialisation du nombre de mouvements

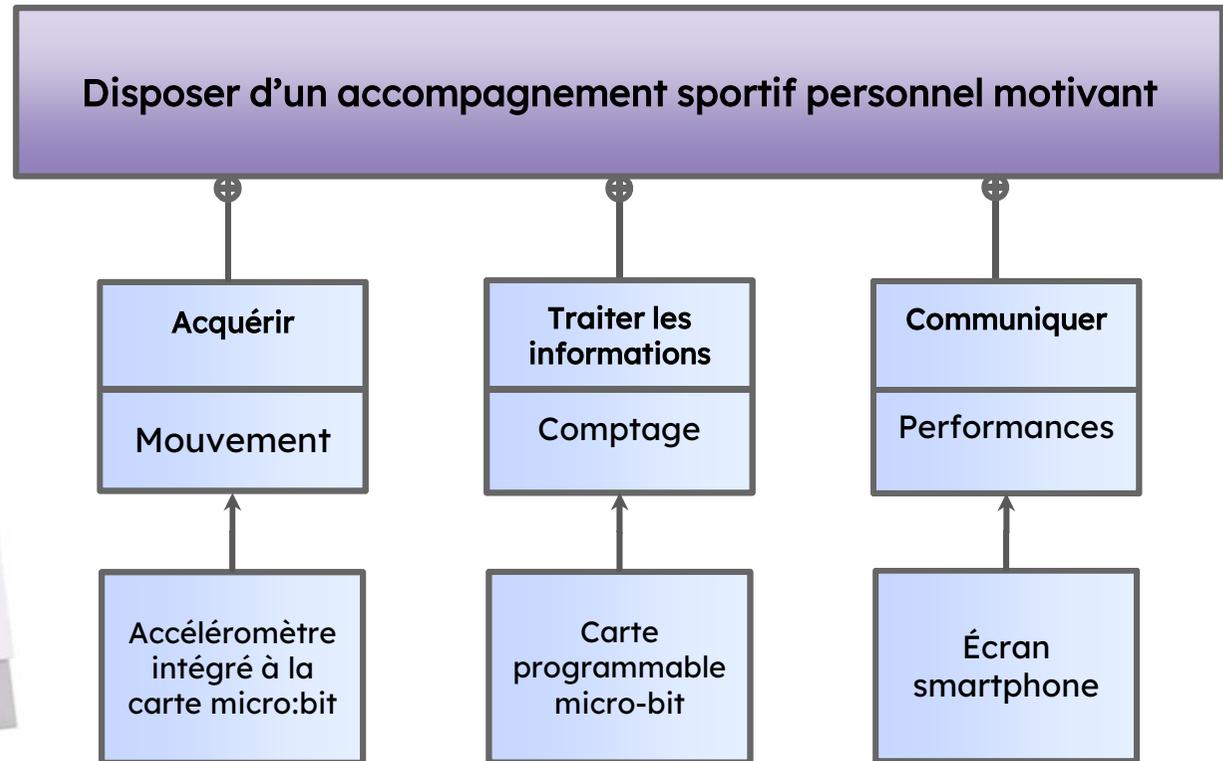
ALGORITHMME

Si on reçoit la clé "geste" par Bluetooth
Alors :
Définir la variable "mvt" avec la valeur reçue
(la valeur reçue depuis l'application est 0)

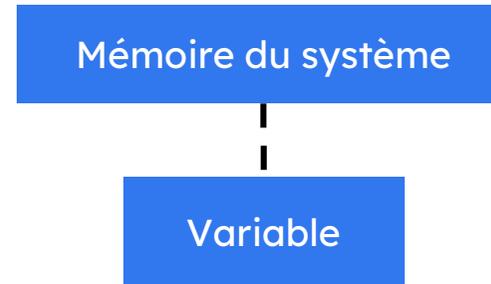
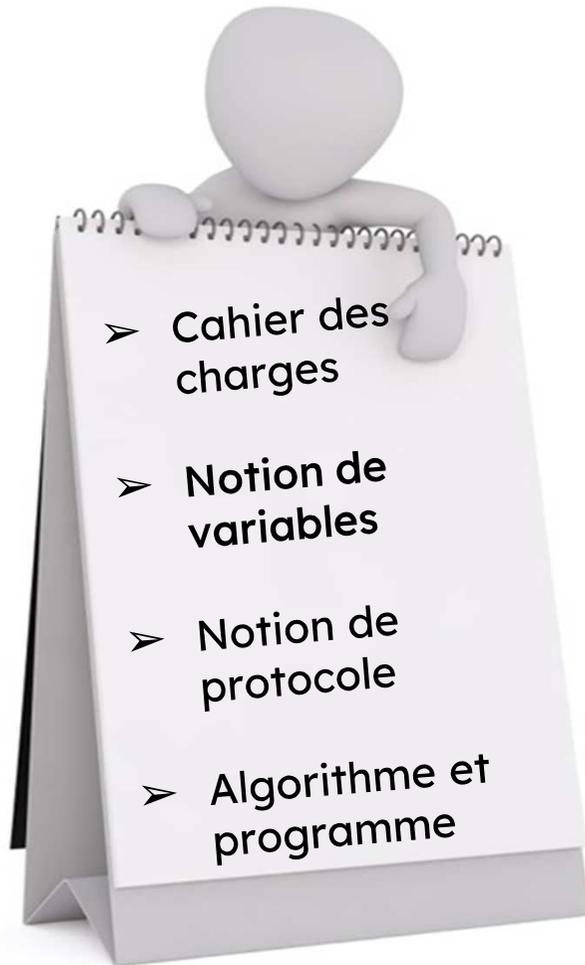
PROGRAMME PAR BLOCS

```
on BlocklyTalky received key and number value key value
si key = "init" alors
  définir mvt à value
```

Synthèse



Synthèse



Les données stockées évoluent dans le temps

```
définir Lumière à niveau d'intensité lumineuse
```

Intensité lumineuse variable dans le temps

Synthèse

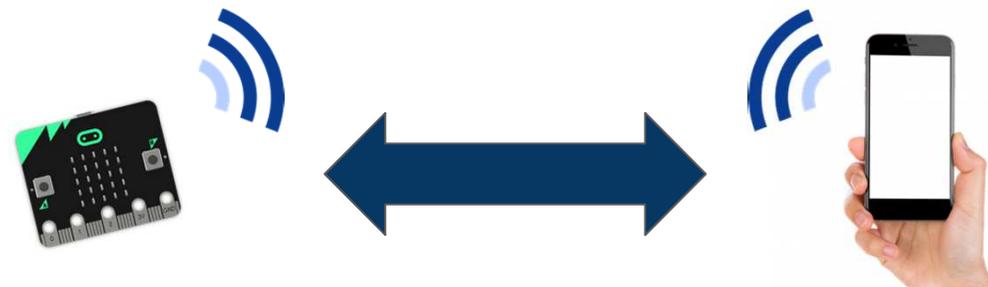
PROTOCOLE DE COMMUNICATION ENTRE UNE CARTE MICRO:BIT ET APP INVENTOR

- 
- Cahier des charges
 - Notion de variables
 - Notion de protocole
 - Algorithme et programme

Pour communiquer des informations en Bluetooth, il faut **signer ses données par une clé.**

*Exemple, transmission de la température en Bluetooth :
temp24*

*La clé est "**temp**". La valeur communiquée est **24** (°C)*





Synthèse

Un algorithme est un enchaînement de tâches ordonnées afin d'obtenir un résultat en utilisant un langage naturel et des mots clés : **si, alors, tant que, jusqu'à ...**

Exemple d'algorithme permettant de compter les mouvements du sportif

Si la valeur de l'accélération dans n'importe quelle direction est supérieur à 2500 mg

Alors :

Incrémenter la variable "mvt" de 1

Afficher la variable "mvt" sur l'écran matriciel

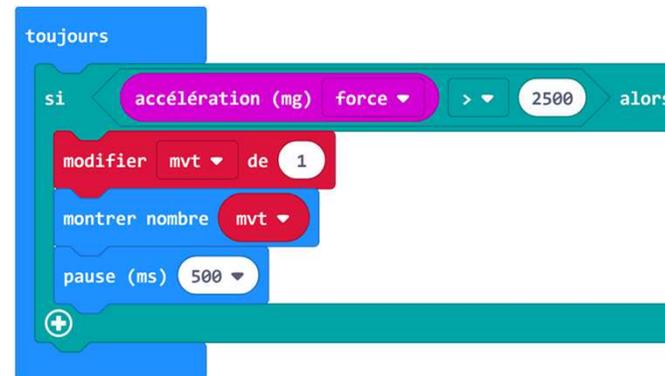
Et attendre 500ms

Synthèse

Un programme par blocs est une représentation graphique d'un algorithme. Celui-ci sera compréhensible par un logiciel de programmation.

- 
- Cahier des charges
 - Notion de variables
 - Notion de protocole
 - Algorithme et programme

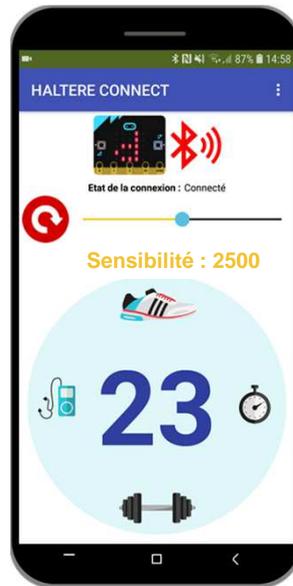
Exemple de programme par blocs permettant de compter les mouvements du sportif



Piste de réflexion



Ajouter un chronomètre pour mesurer le temps de la séance

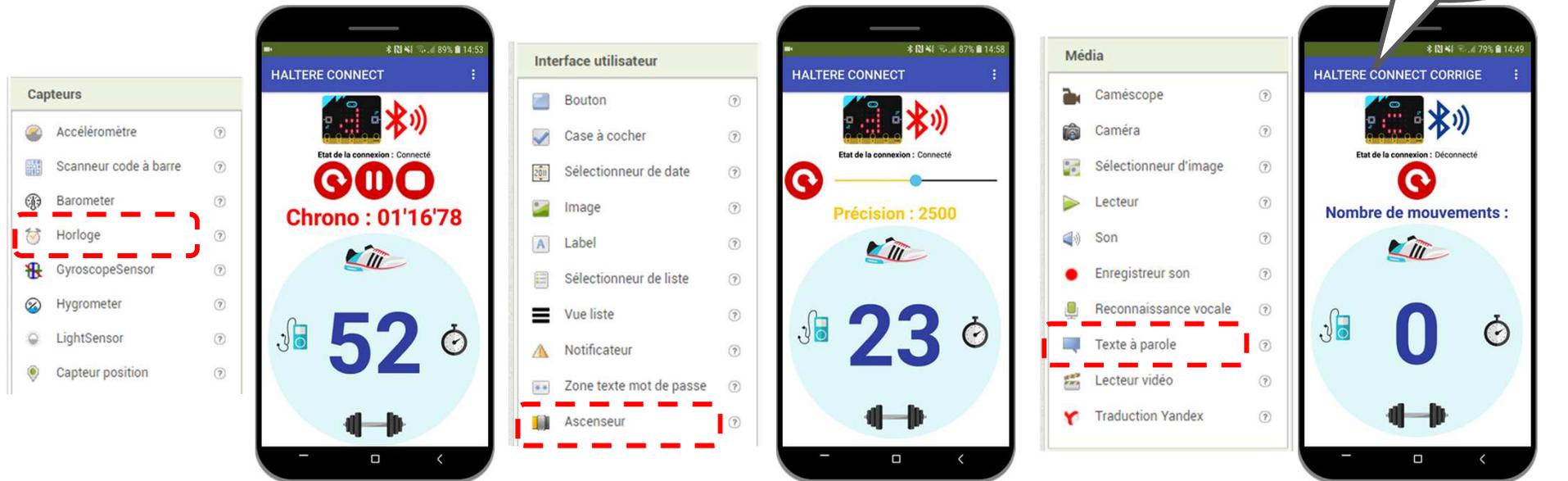


Ajouter un curseur pour pouvoir régler la sensibilité de la détection des mouvements



Faire parler l'application afin de motiver le sportif

Piste de réflexion



Ajout de boutons et de labels et d'une fonction "Horloge"

Ajout d'un curseur (ascenseur)

Fonction "Texte à parole"

Liens des programmes informatiques

Tracer les valeurs mesurées par l'accéléromètre : https://makecode.microbit.org/_WFfD0gdDJc14

Comptabiliser les mouvements : https://makecode.microbit.org/_d1AUoJMpAXCy

Envoyer le nombre de mouvements par bluetooth : https://makecode.microbit.org/_KvHe2xPe8haw

Application de base App Inventor (aia) : <https://frama.link/haltere>

Application corrigée App Inventor (aia) : <https://frama.link/halterecorrige>

Application de base à installer (apk) : <https://frama.link/haltereapk>

Application corrigée à installer (apk) : <https://frama.link/halterecorrigeapk>

Image du bouton init : <https://frama.link/bouton>

Présentation de l'équipe

Samuel VIOLLIN

Inspecteur Général de l'éducation, du sport et de la recherche
Doyen du groupe Sciences et Techniques Industrielles

Thomas Roy

Inspecteur d'Académie - Inspecteur Pédagogique Régional
Sciences et Techniques Industrielles
Corps d'inspection • Inspecteurs du second degré

Rodolphe MOUIX

Chargé de missions d'Inspection-professeur certifié de technologie

Domenico LAZZARO-professeur certifié de technologie

Frédérique DEBEE-professeur certifié de technologie

Romain BERTRAND-professeur certifié de technologie