

# L'informatique au collège

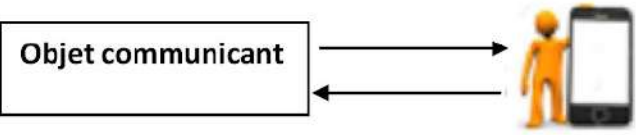
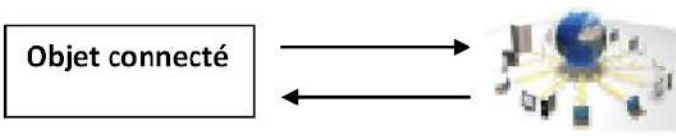






**Niveau: 9<sup>ème</sup> année de base**

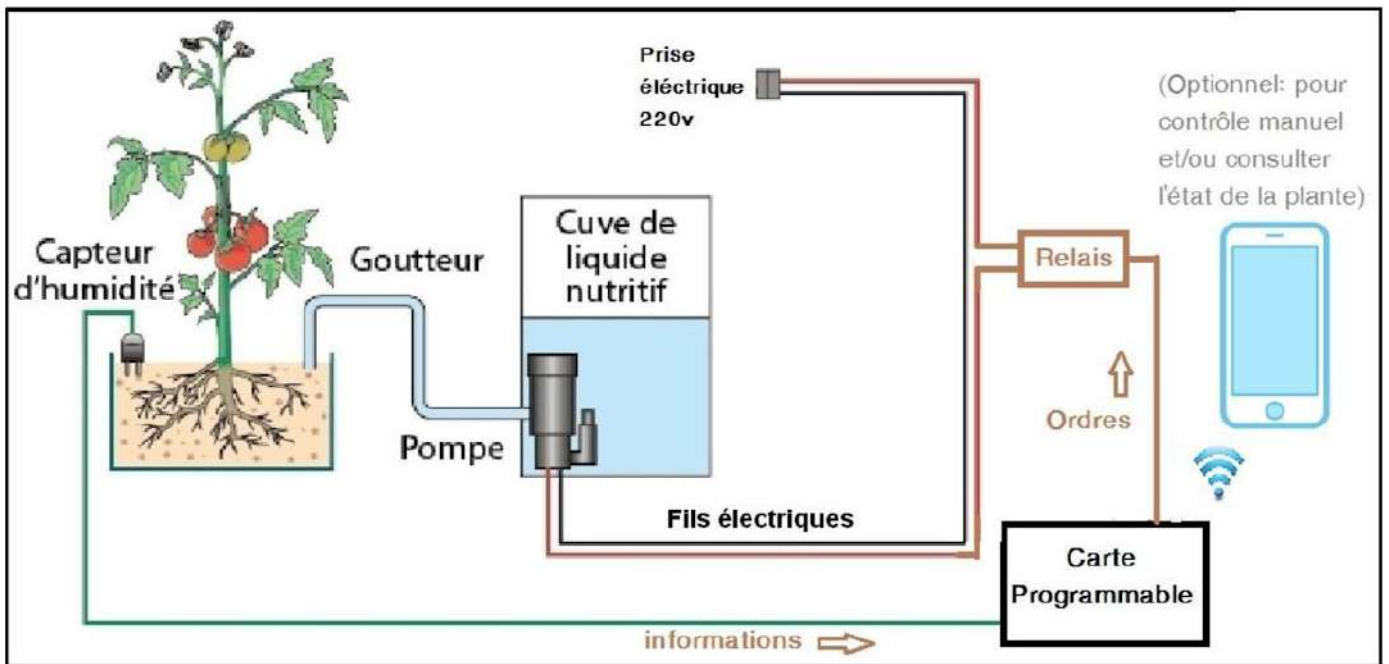


**Enseignant: Tiouajni Anouar**

## Les Objets connectés ?

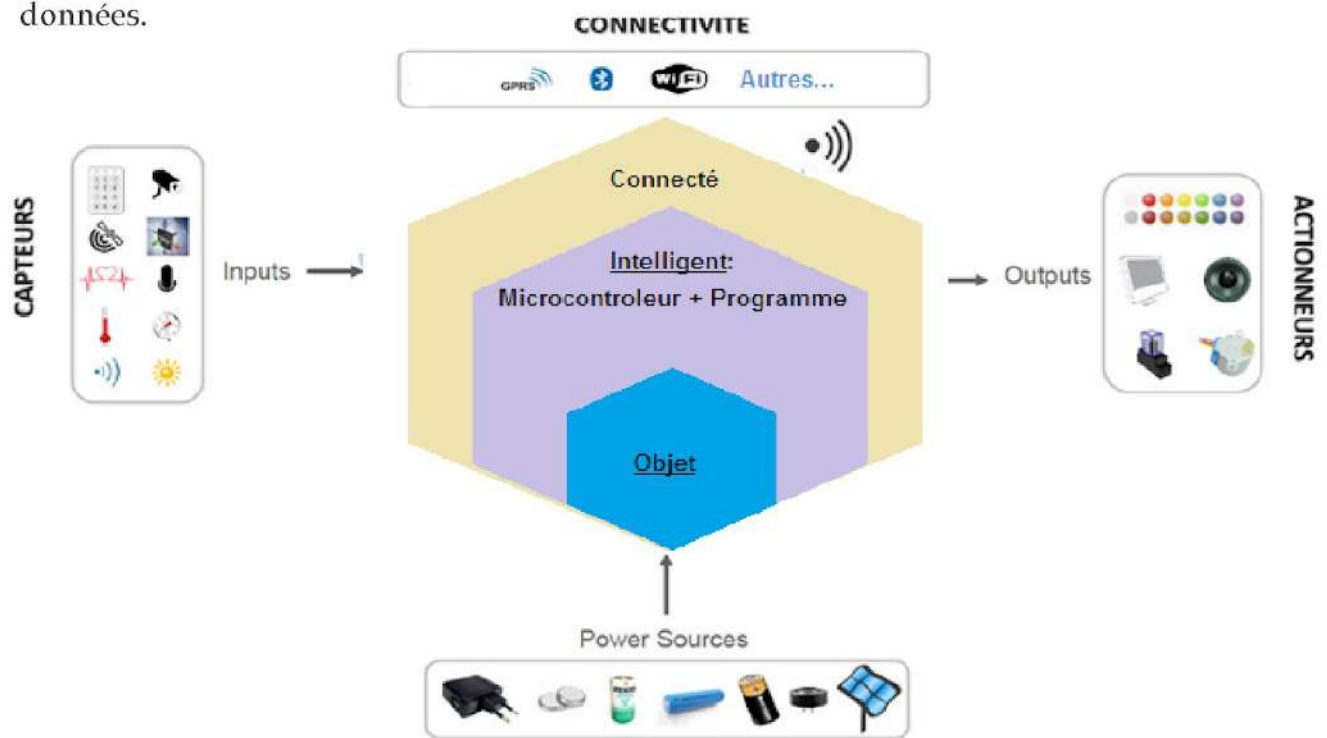
objet communicant	
<p><b>Définition :</b> un <b>objet communicant</b> est un objet capable d'<b>interagir</b> en <b>autonomie</b> avec son environnement et d'<b>échanger</b> des informations avec <b>des utilisateurs</b> ou <b>d'autres objets</b>.</p> <p style="text-align: center;">On distingue 2 familles :</p>	
Objet communicant Non connecté	Objet communicant connecté
<p><b>Définition :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'échange d'informations ne s'effectue qu'avec l'<b>utilisateur propriétaire</b> de l'objet <b>via un terminal</b> (tablette, Smartphone, ordinateur... ) munie d'une <b>application\ d'un logiciel</b></li> <li>• Il y a une <b>proximité</b> entre l'<b>objet communicant</b> et le <b>terminal</b> ; il n'y a <b>pas besoin de se connecter à un réseau de communication</b>..</li> </ul>	<p><b>Définition :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'échange d'informations s'effectue par <b>connexion à un réseau</b> de communication à <b>grande échelle</b> (en général <b>Internet</b>) avec d'autres <b>objets</b>, des <b>personnes</b> ou des <b>serveurs de stockage et de traitement à distance</b> (data centers)..</li> </ul>
	
Exemple 1	Exemple 1
<p style="text-align: center;"><b>Four communicant</b></p> <p>Vous pouvez <b>démarrer et arrêter</b> votre four à <b>distance</b>. Vous pouvez même <b>changer de programme</b> en cours de cuisson <b>depuis votre tablette</b>. Une <b>alerte</b> est envoyée sur votre <b>tablette/mobile</b> lorsque la cuisson est terminée.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <span style="color: red;"><b>Four communicant</b></span> </div>	<p style="text-align: center;"><b>Montre connectée</b></p> <p>C'est une <b>montre électronique</b> qui intègre des fonctions de communication : réception-émission d'appels téléphoniques, notifications provenant d'un téléphone mobile, envoi et réception de messages, reconnaissance vocale.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <span style="color: red;"><b>Montres connectées</b></span> </div>
Exemple 2	Exemple 2
<p style="text-align: center;"><b>Haut parleur : communicant</b></p> <p>Un haut parleur <b>Bluetooth</b> est un appareil qui vous permet d'écouter de la musique via le système <b>Bluetooth</b> de puis n'importe quel appareil qui dispose de ce système.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;"><b>Haut parleur connecté (vidéo)</b></p> <p>Google Home peut diffuser de la musique en continu en provenance d'internet... L'appareil peut communiquer avec les objets connectés...</p> <div style="text-align: center;">  </div>

## Structure technique d'un objet connecté ?



L'objet connecté se compose de plusieurs éléments :

- une carte électronique (Microcontrôleur) pour traiter des informations.
- **Intelligence** : grâce au **programme** embarqué sur la carte.
- **Energie** : Source d'énergie électrique
- (et/ou) un ou plusieurs **capteurs** : pour **collecter des données** de l'environnement de l'objet.
- (et/ou) un ou plusieurs **actionneurs** : Pour **répondre aux ordres** venant du microcontrôleur et **changer l'état** de l'environnement de l'objet.
- (et/ou) un dispositif de **communication** (connectivité) pour envoyer et recevoir des données.



## L'internet des objets ?

### Définitions :

**Internet :** C'est le réseau des réseaux informatiques. C'est un réseau informatique mondial et public. Il offre plusieurs services comme : le Web, email, téléchargement,.....



**Internet des objets (internet of things) IOT :** C'est le réseau des réseaux d'objets physiques ou virtuels connectés à internet et capables de communiquer les uns avec les autres.

Ces connexions permettent de rassembler de nouvelles masses de données sur le réseau et donc, de nouvelles connaissances et formes de savoirs.



### Quelques domaines d'application de l'IOT ?

**Industriel / commercial**



Suivi des actifs, monitoring et contrôle à distance, optimisation des opérations, efficacité énergétique, sécurité

**Domotique / santé**



Repérage des enfants / personnes âgées, protection d'objets de valeur, compteurs intelligents (gaz, eau, électricité)

**Villes intelligentes**




Gestion des actifs, efficacité énergétique, optimisation des déplacements, prévention des pannes / accidents

**Transports**



Gestion des cargos/palettes, optimisation de la logistique, stationnements intelligents

**Agriculture**



Arrosage intelligent, suivi des déplacements du bétail, gestion des équipements agricoles

**Environnement**



Détection des déversements/fuites, suivi du niveau des rivières, prévention des accidents (avalanches, etc.)

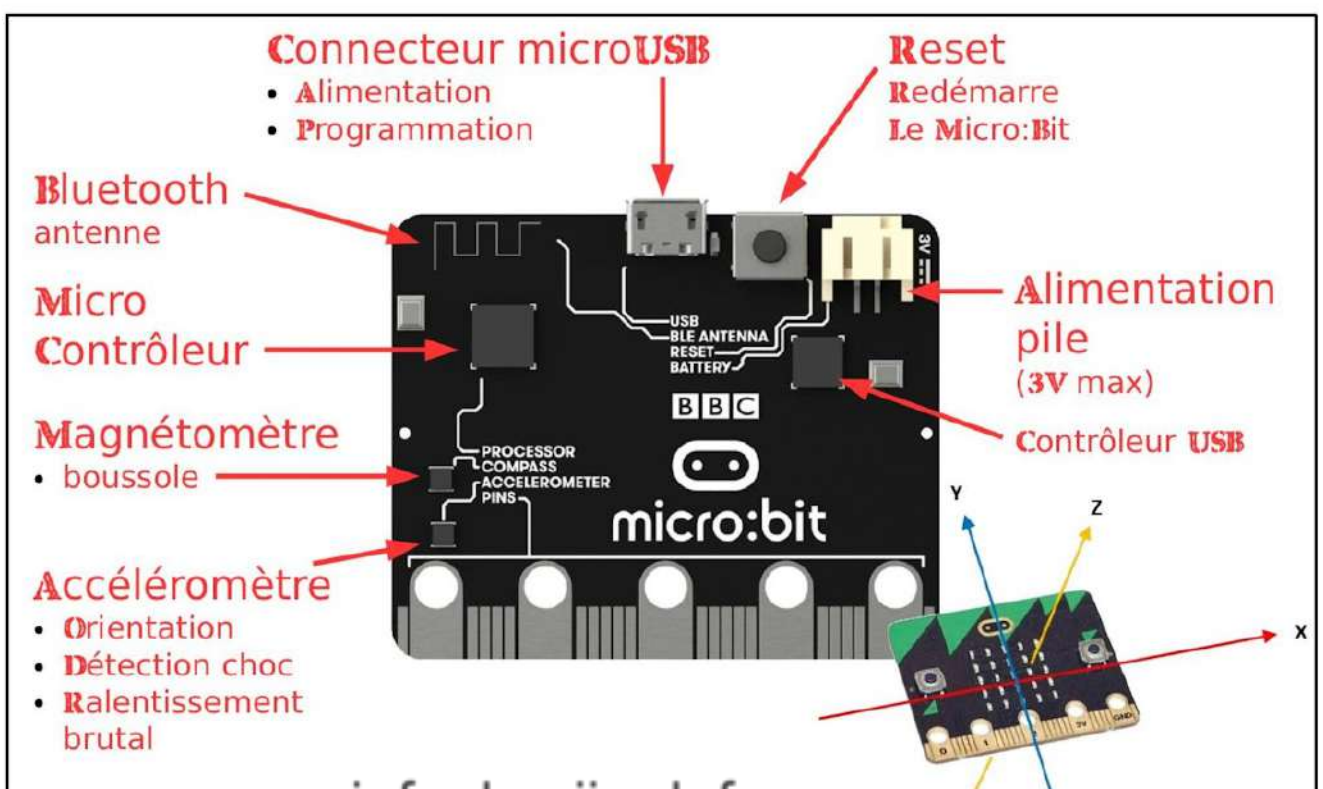
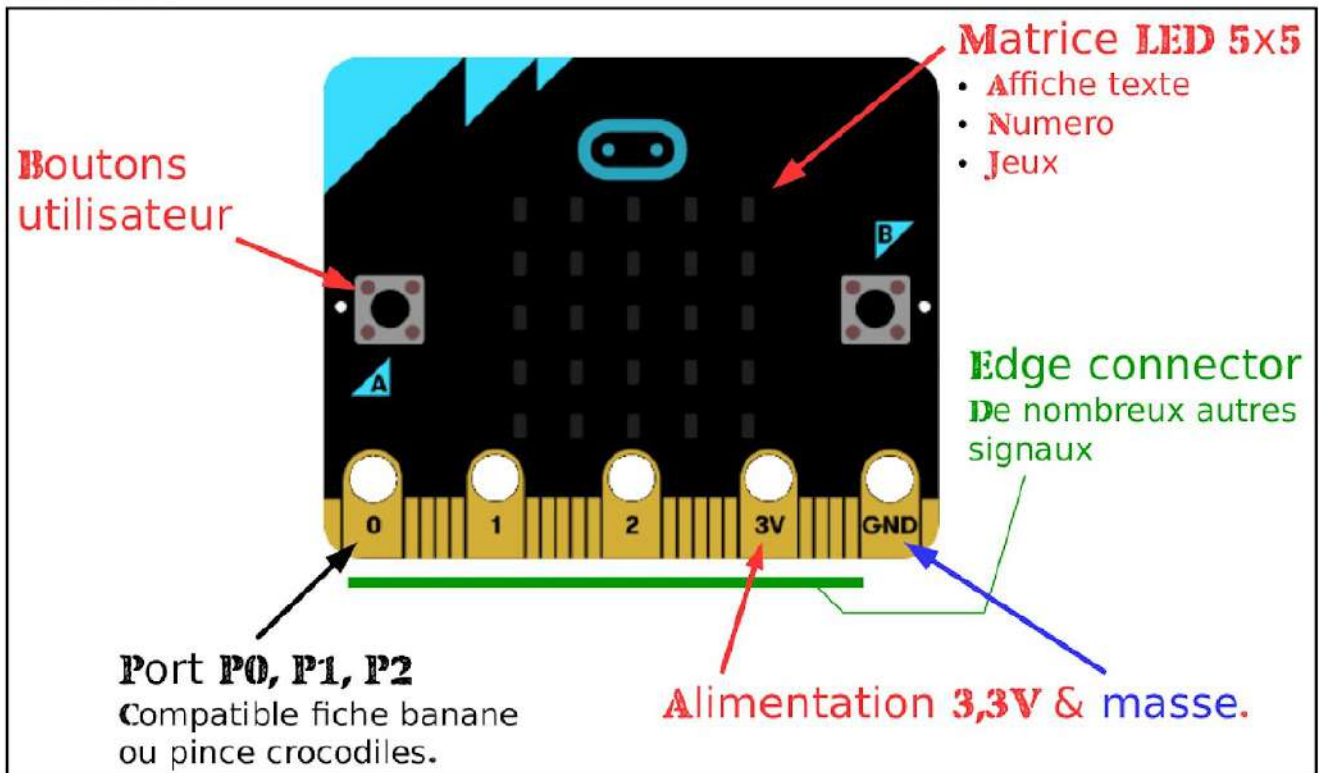
Date : .....

## L'intelligence d'un objet connecté ?

Partie Matérielle : Microcontrôleur / capteurs / actionneurs

### La carte Micro bit ?

Le **micro:bit** (aussi noté BBC micro:bit ou micro bit) est un nano-ordinateur (doté d'un processeur ARM) créé pour la promotion de la programmation dans l'éducation.



# L'intelligence d'un objet connecté ?

## Partie logicielle : Implémentation d'un programme

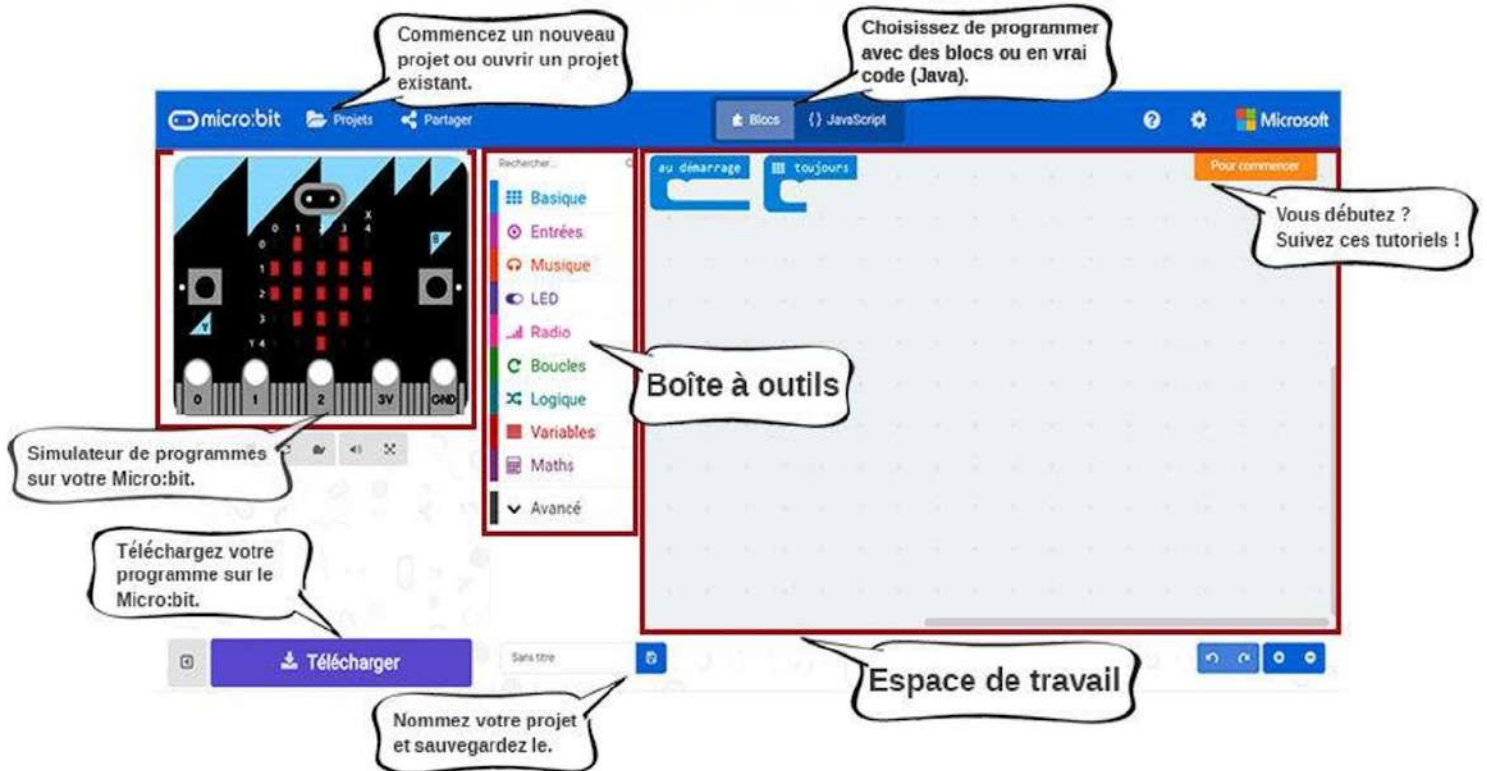
### Make Code (Séance1) : Les Bases ? 1/1

#### 1- Créer votre Dossier personnel :

D:\Projets9eme\NomPrénom

#### 2- Ouvrir l'éditeur MakeCode pour commencer la programmation

<https://makecode.microbit.org/#editor>



#### 3- Activités :

	Événement	Action
1	Au démarrage de la carte	Afficher « Bonjour » puis ✓
2	Lorsque le bouton A est pressé	Afficher la température
3	Lorsque le bouton B est pressé	Afficher le niveau de luminosité
4	Lorsque la carte est secouée	Afficher un 😞 qui clignote 4 fois
5	Lorsque les boutons A et B sont pressés	Si la température >21 afficher « Chaud » sinon Afficher « Froid »

#### 4- Donner le nom « Bases.hex » à votre Programme avant de le télécharger dans votre dossier personnel

#### 5- Charger Votre programme sur la carte Micro:Bit pour le tester

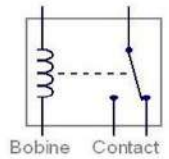
# L'intelligence d'un objet connecté ?

## Partie logicielle : Implémentation d'un programme

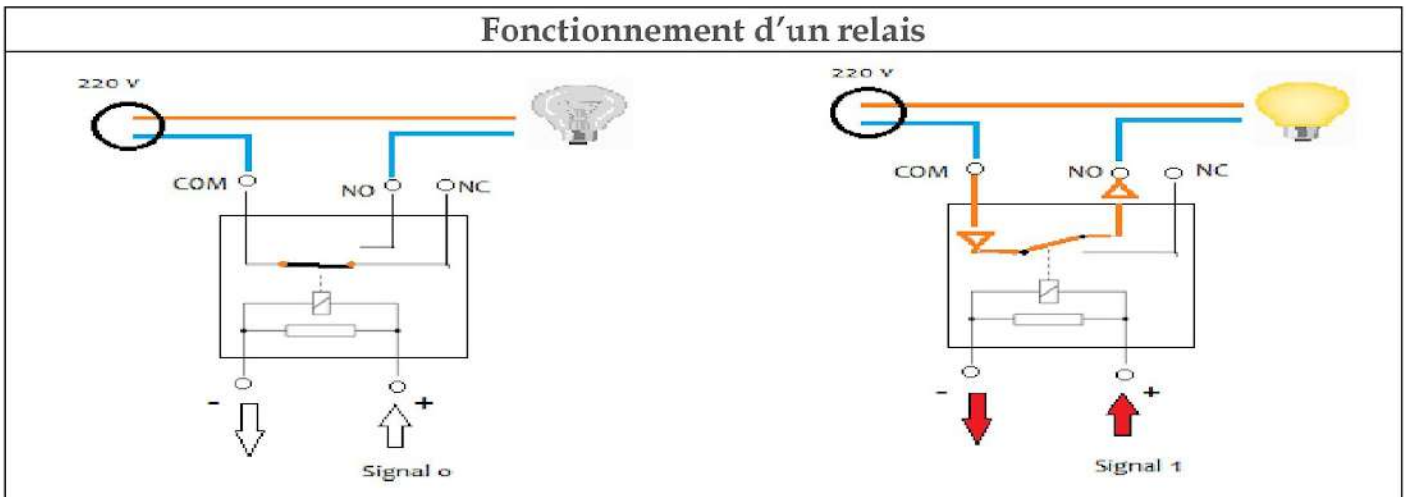
Make Code (Séance2) : Commander une lampe avec les boutons d'une carte Micro :bit

### 1- C'est quoi un relais ?

Un relais électronique est un interrupteur qui se commande avec une tension continue de faible puissance. Pour chaque relais, il existe une tension de bobine (3V, 5V, 12V, etc). C'est la tension qu'il faut appliquer sur la bobine pour faire commuter le relais (entendre le "clic").

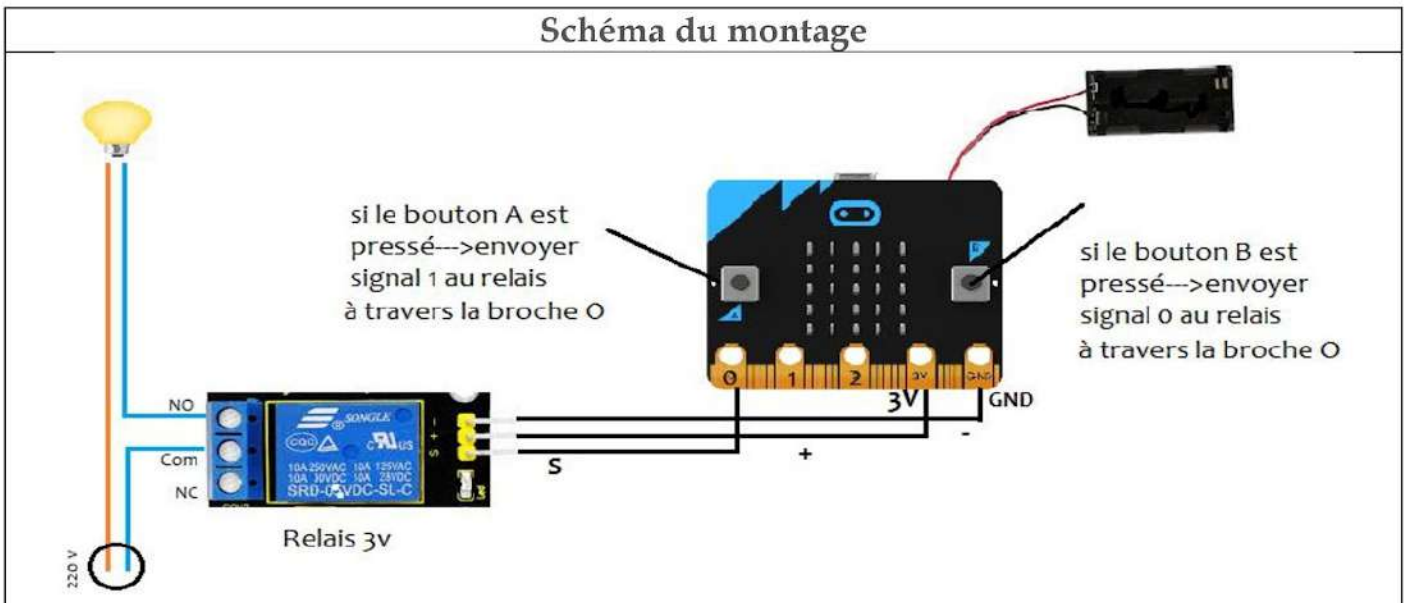


### Fonctionnement d'un relais

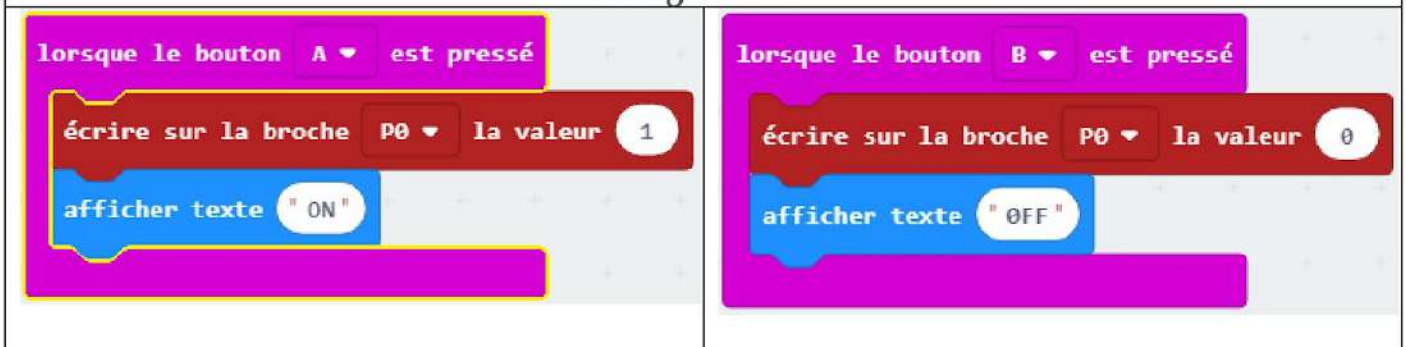


### 2- Commander une lampe avec les boutons A et B d'une carte Micro :bit

#### Schéma du montage



#### Programme



Date : .....

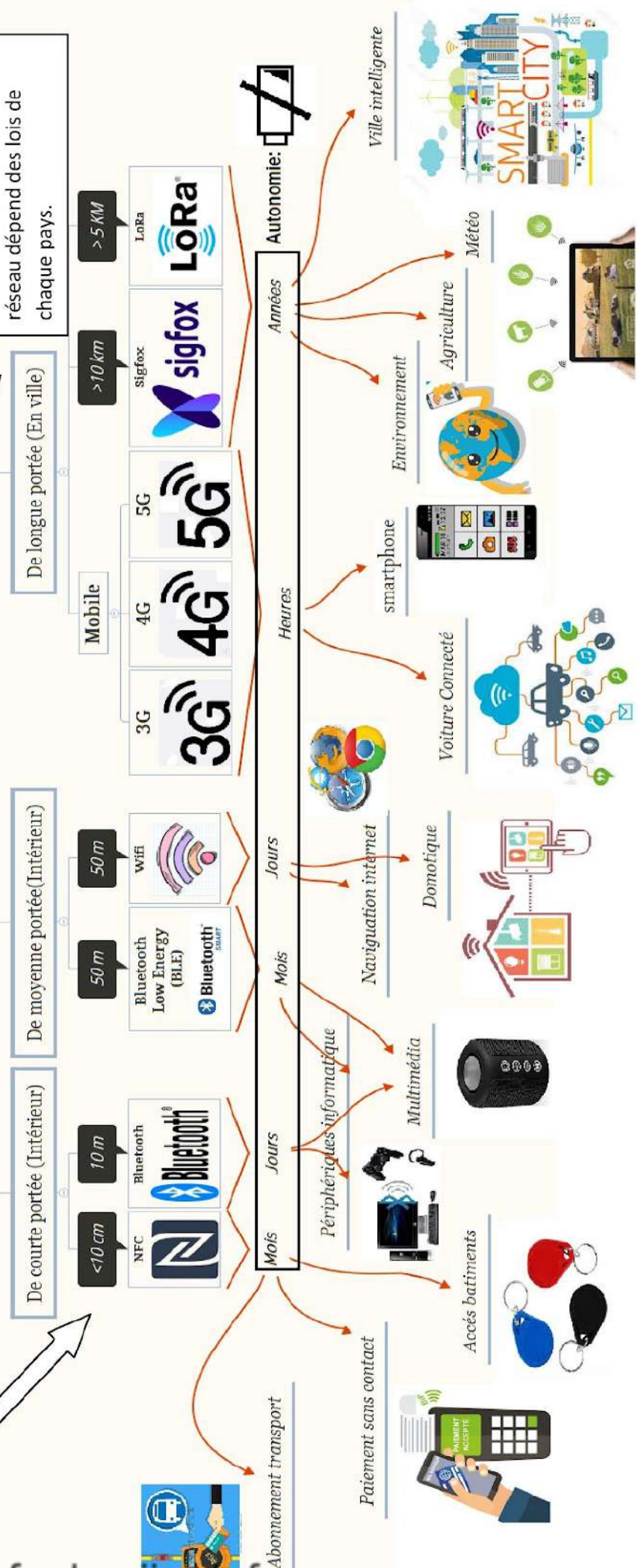
## Les technologies de communication des objets connectés?

Les objets connectés forment une famille diversifiée, en expansion permanente. La diversité des technologies de radiocommunication répond à l'hétérogénéité du parc mondial d'objets communicants : pluralité des usages (domotique, maintenance prédictive, téléphonie, téléphonie, transfert données,..), pluralité des publics visés (consommateurs résidentiels ou industriels, collectivités locales, ...) et pluralité des réglementations (bandes de fréquences d'utilisation libre ou sous licence, .....

Les distances à l'intérieur des bâtiments (pour technologies de moyenne et courte portée) et à l'intérieur des villes (pour t. longue portée)... Dans des zones ouvertes, les portées sont plus grandes.

Quelques technologies de communication

Les réseaux mobiles et Sigfox nécessitent un abonnement chez un fournisseur par contre LoRa est open source mais l'implémentation d'un réseau dépend des lois de chaque pays.



Il existe d'autres technologies de communication comme la zigbee (courte portée) et la z-wave (moyenne portée). Elles sont principalement utilisées dans la domotique



Date : .....

## Hour of Code 1

Réviser les différentes notions de base de la programmation :  
Instruction simple, structure itérative, structure conditionnelle

J'ai :

- ✓ utiliser des blocs pour donner des instructions simples à l'ordinateur
- ✓ appris à coder tout en jouant à RUN MARCO
- ✓ Réviser la structure Itérative (« Répéter »)
- ✓ Réviser la structure conditionnelle (« Si... alors »)



Exemple :



Date : .....

# Intelligence et connectivité d'un objet connecté ?

## Partie logicielle : Implémentation d'un programme

Make Code (Séance3) : Communication Radio entre deux ou plusieurs cartes Micro :bit

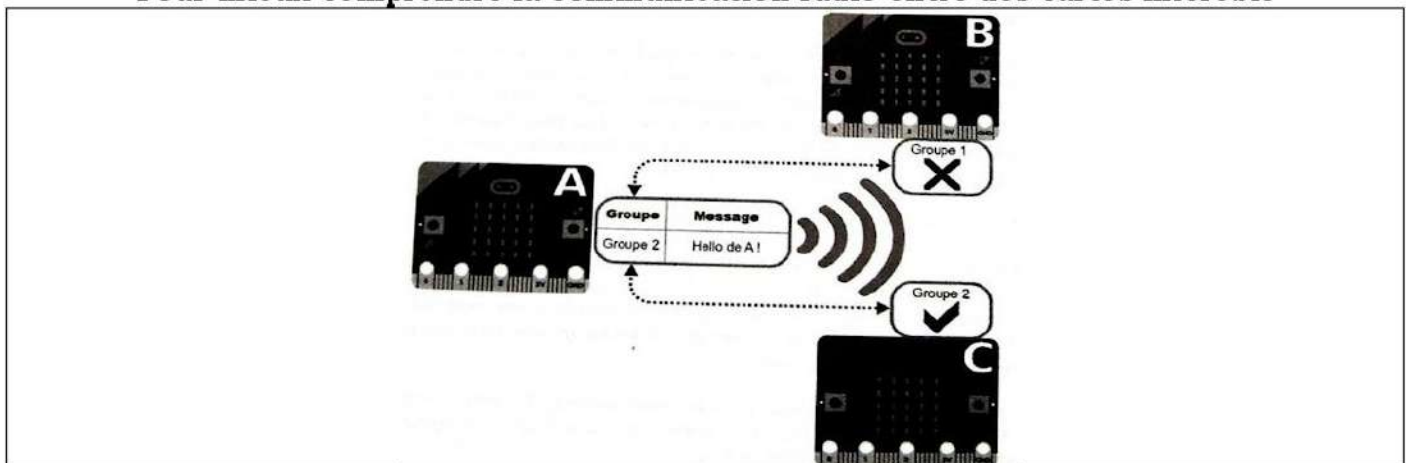
**Activité1** : Soit les carte A, B, C et D :

- La carte A doit envoyer un numéro secret à la carte B
- La carte C doit envoyer un numéro secret à la carte D

**Correction** : On doit créer des groupes radio → Les cartes A et B seront dans le groupe1, les autres dans le groupe2

<b>Carte A : Carte Emetteur Groupe1</b> lorsque le bouton A ▼ est pressé radio définir groupe 1 envoyer le nombre 583 par radio	<b>Carte C : Carte Emetteur Groupe2</b> lorsque le bouton A ▼ est pressé radio définir groupe 2 envoyer le nombre 376 par radio
<b>Carte B : Carte réceptrice Groupe1</b> au démarrage radio définir groupe 1 quand une donnée est reçue par radio receivedNumber montrer nombre receivedNumber	<b>Carte D : Carte réceptrice Groupe2</b> au démarrage radio définir groupe 2 quand une donnée est reçue par radio receivedNumber montrer nombre receivedNumber

**-Pour mieux comprendre la communication radio entre des cartes microbit-**



**Activité2** : Soit 5 cartes Microbit numérotés de 1 à 5

- Quand le bouton A de la carte 1 est pressé, la carte affiche son numéro puis elle l'envoi à la carte2
- La carte 2 ajoute 1 au numéro reçu, l'affiche puis l'envoi à la carte suivante
- Les cartes suivantes continuent de la même manière sauf la carte 5 qui doit renvoyer le résultat à la première carte
- En fin, la première carte affiche le résultat final

Date : .....

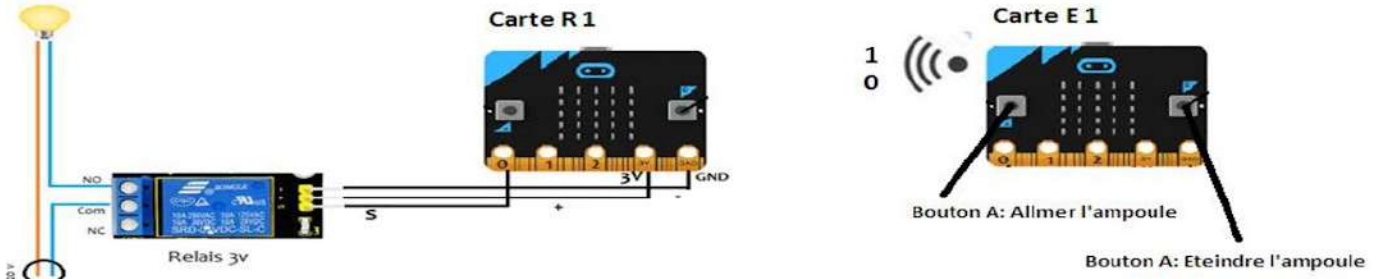
# Intelligence et connectivité d'un objet connecté ?

Partie logicielle : Implémentation d'un programme

Make Code (Séance4) : Créer un Objet communicant intelligent qui réagit à son environnement

**Activité1** : Contrôler un appareil à distance (communication radio). Chaque binôme d'élèves doit programmer une carte :

## Binôme1 et binôme 2 (groupe radio 1)



### Programme de la carte E1

au démarrage

radio définir groupe 1

lorsque le bouton A est pressé

envoyer le nombre 1 par radio

lorsque le bouton B est pressé

envoyer le nombre 0 par radio

### Programme de la carte R1

#### Solution1

au démarrage

radio définir groupe 1

quand une donnée est reçue par radio receivedNumber

si receivedNumber = 1 alors

écrire sur la broche P0 la valeur 1

sinon

écrire sur la broche P0 la valeur 0

#### Solution2

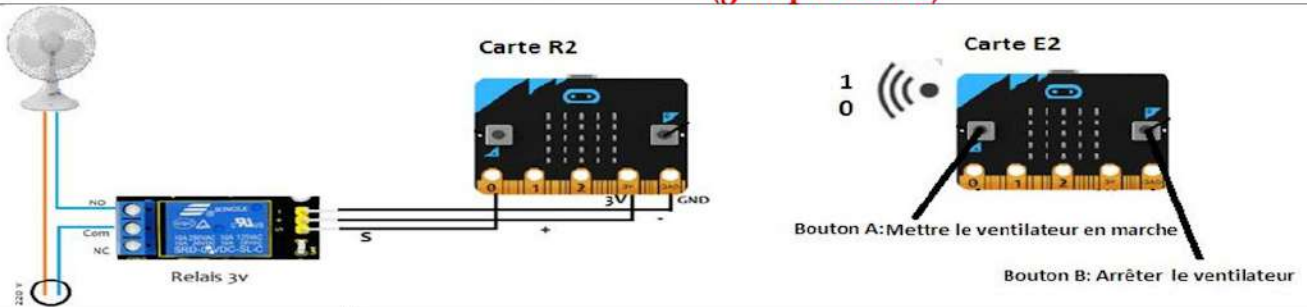
au démarrage

radio définir groupe 1

quand une donnée est reçue par radio receivedNumber

écrire sur la broche P0 la valeur receivedNumber

## Binôme 3 et binôme 4 (groupe radio 2)



### Programme de la carte E2

au démarrage

radio définir groupe 2

lorsque le bouton A est pressé

envoyer le nombre 1 par radio

lorsque le bouton B est pressé

envoyer le nombre 0 par radio

### Programme de la carte R2

#### Solution1

au démarrage

radio définir groupe 2

quand une donnée est reçue par radio receivedNumber

si receivedNumber = 1 alors

écrire sur la broche P0 la valeur 1

sinon

écrire sur la broche P0 la valeur 0

#### Solution2

au démarrage

radio définir groupe 2

quand une donnée est reçue par radio receivedNumber

écrire sur la broche P0 la valeur receivedNumber

Date : .....

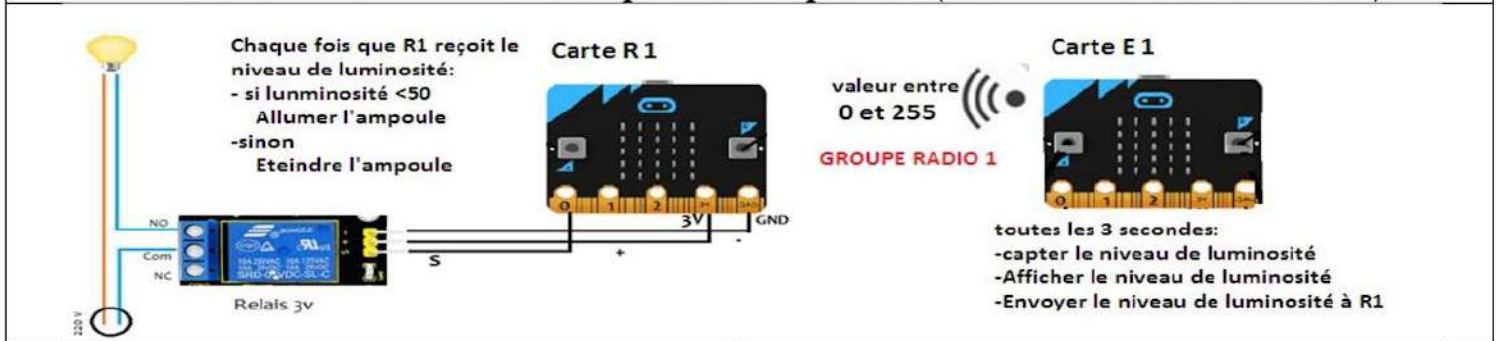
# Intelligence et connectivité d'un objet connecté ?

## Partie logicielle : Implémentation d'un programme

MakeCode(Séance5) : Créer un Objet communicant intelligent qui réagit à son environnement2

**Activité1 : Chaque binôme d'élèves doit programmer une carte :**

**Binôme et binôme 2 : Allumer une lampe automatiquement (selon le niveau de luminosité)**



### Programme de la carte E1

```
au démarrage
  radio définir groupe 1

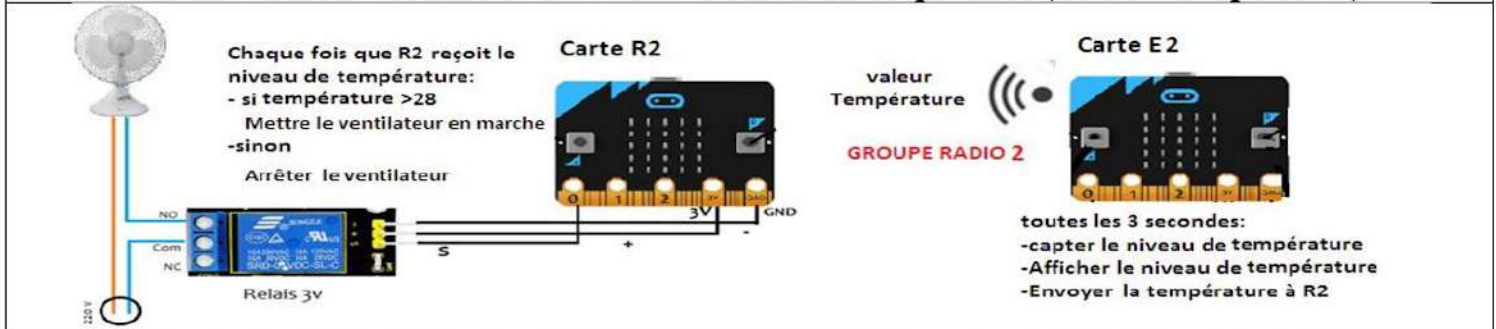
toujours
  montrer nombre niveau d'intensité lumineuse
  envoyer le nombre niveau d'intensité lumineuse par radio
  pause (ms) 3000
```

### Programme de la carte R1

```
au démarrage
  radio définir groupe 1

quand une donnée est reçue par radio receivedNumber
  montrer nombre receivedNumber
  si receivedNumber < 50 alors
    écrire sur la broche P0 la valeur 1
  sinon
    écrire sur la broche P0 la valeur 0
```

**1- Binôme 3 et binôme 4 : Activer un ventilateur automatiquement (selon la température)**



### Programme de la carte E2

```
au démarrage
  radio définir groupe 2

toujours
  montrer nombre température (° C)
  envoyer le nombre température (° C) par radio
  pause (ms) 3000
```

### Programme de la carte R2

```
au démarrage
  radio définir groupe 2

quand une donnée est reçue par radio receivedNumber
  montrer nombre receivedNumber
  si receivedNumber > 28 alors
    écrire sur la broche P0 la valeur 1
  sinon
    écrire sur la broche P0 la valeur 0
```

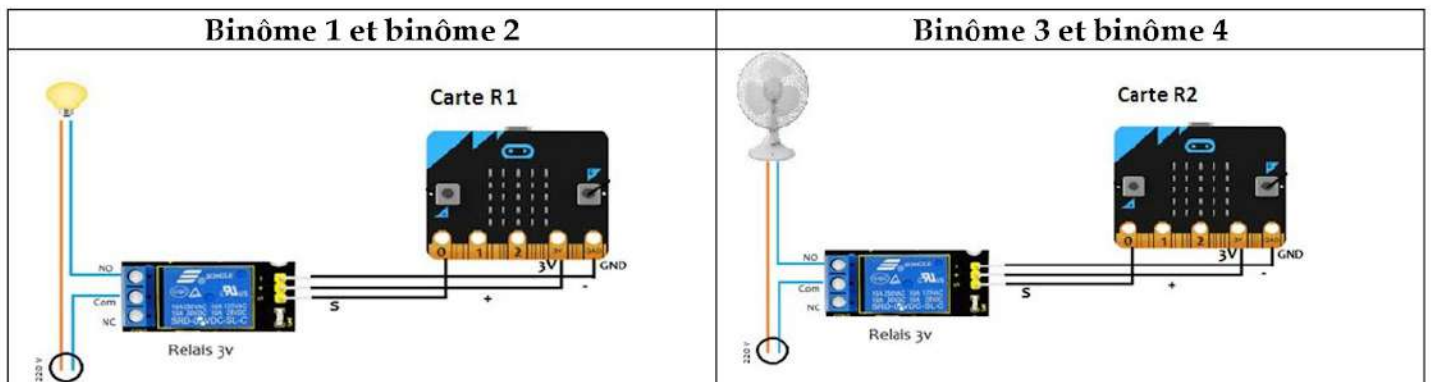
Date :.....

# Connectivité d'un objet connecté ?

Appairage d'une carte Microbit avec un Smartphone ou une tablette (Bluetooth)

MakeCode (Séance6) : Contrôler un appareil (lampe/ventilateur) avec un Smartphone(Bluetooth)

1- Réaliser le montage suivant :

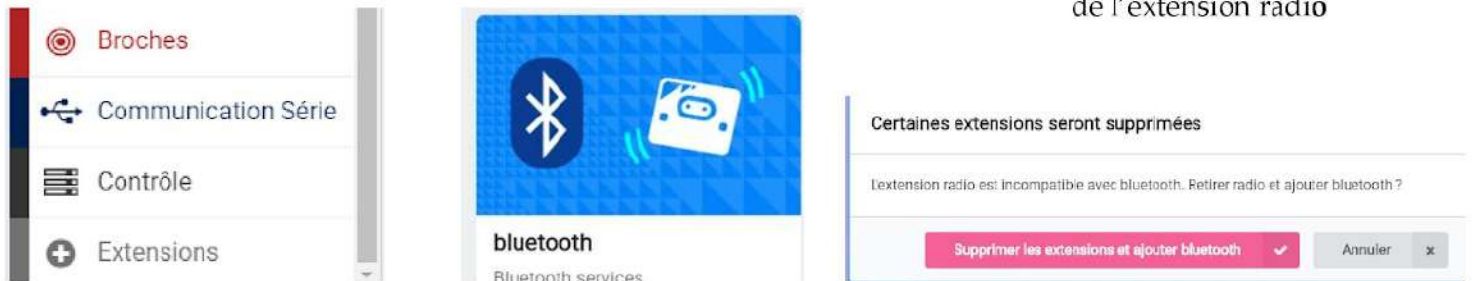


2- Télécharger l'application « micro :bit UART » sur votre Smartphone/tablette



3- Ajouter l'extension Bluetooth à MakeCode :

**étape1 :** cliquer sur « Extension » **étape2 :** choisir l'extension Bluetooth **étape3 :** Accepter la suppression de l'extension radio



4- Le code :

```
en cas de connexion bluetooth
  afficher texte " C "

en cas de déconnexion bluetooth
  afficher texte " D "
```

```
bluetooth si données reçues nouvelle ligne
  définir x à bluetooth uart lecture jusqu'à nouvelle ligne
  si x = "1" alors
    écrire sur la broche P0 la valeur 1
    afficher texte "on"
  sinon si x = "0" alors
    écrire sur la broche P0 la valeur 0
    afficher texte "off"
  sinon
    afficher texte x
```

Date :.....


# La sécurité d'un objet connecté ?

## 1-Rappel :

Un **malware** (souvent nommé « virus » par certains internautes) est un logiciel dont les **objectifs sont malveillants**. Parmi ces logiciels on peut citer :

- **Adware** : logiciel malveillant qui affiche des fenêtres publicitaires intrusives 
- **Spyware** : logiciel espion qui va surveiller votre activité et la retransmettre à un tiers 
- **Ransomware** : Il bloque l'accès au système d'exploitation ou à des documents importants tant qu'une rançon n'a pas été versée au pirate 

- **Ver informatique** : Il a la capacité de se dupliquer une fois qu'il a été exécuté dans le but de saturer les ordinateurs et les réseaux pour empêcher leur utilisation 

- **Cheval de Troie** : il s'infiltrer dans un ordinateur pour faciliter l'accès à un pirate 

Tout comme les ordinateurs, les objets connectés deviennent des cibles pour les pirates. Contrairement aux ordinateurs, ils ne sont pas toujours protégés par des mots de passe cryptés. Pour la plupart, ils fonctionnent avec des systèmes qui ne sont pas mis à jour régulièrement, et qui ne sont donc pas préparés pour affronter une éventuelle attaque.

## 2- Trace numérique :

Toute activité sur le Web engendre la création de traces. Certaines sont volontaires et nécessaires. D'autres sont involontaires et totalement hors contrôle de l'internaute. Ces traces peuvent être utilisées par des tiers pour un but commercial ou pour la recherche mais aussi pour des objectifs malveillants.

**Activié1** : Installer et tester l'extension « Orbis eye » sur Google chrome pour voir les sites tiers qui utilisent vos données

## 3-Quelques risques:

- Arnaques
- Espionnage
- Intrusion /vol
- Endommager vos biens
- Vol d'identité
- Saturation du réseau
- Harcèlement/chantage
- ....

**Activié2** : Consulter le site [shodan.io](http://shodan.io) pour voir le nombre d'objet connectés non sécurisé partout dans le monde

**Activié3** : Consulter le site [www.isecam.org](http://www.isecam.org) qui visualise les vidéos de milliers de caméras de sécurité accessibles partout dans le monde

## 4- Comment se protéger ?

- Choisir un mot de passe robuste et unique
- Mettre à jour le système d'exploitation de l'appareil
- Autoriser les mises à jour automatiques
- Consulter les conditions d'utilisation et désactiver les options que vous n'utilisez pas
- Limiter les informations auxquelles les applications ont accès
- Désactiver la géolocalisation lorsqu'elle ne sert pas
- Eteindre la caméra et le micro quand vous ne les utilisez pas (si c'est possible)
- ....

**Activié3** : Installer et tester l'extension GHOSTERY (bloquer les traqueurs)

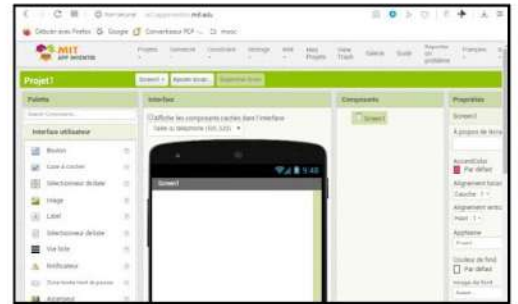
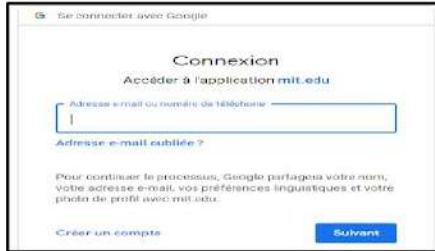
Date : .....

# Concevoir et coder une application Android ?

## App inventor (Séance1) : Les bases

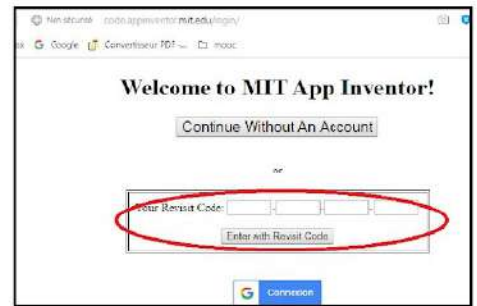
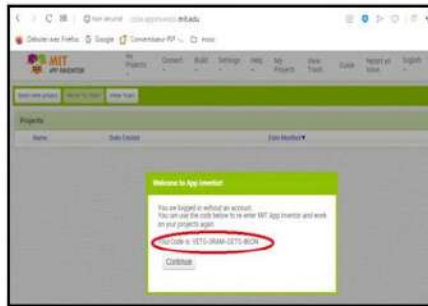
### → Utiliser App inventor avec un compte Gmail :

- 1- Ouvrir <https://appinventor.mit.edu>
- 2- Créer un compte en utilisant votre adresse Gmail
- 3- Créer votre application



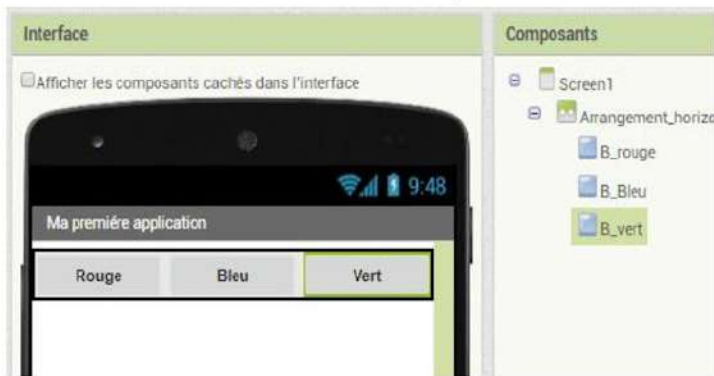
### → Utiliser App inventor d'une façon anonyme :

- 1- Ouvrir : <http://code.appinventor.mit.edu>
- 2- Sauvegardez le code pour les prochains accès et créez votre app
- 3- Pour retrouver votre travail, utilisez le code sauvegardé

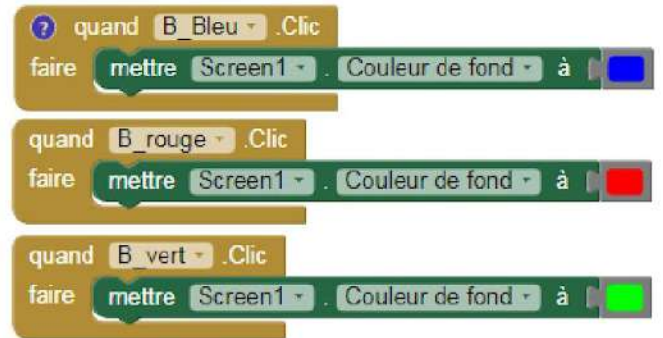


## Activité : Les bases : 3 boutons pour changer la couleur de l'interface

### 1- Créer l'interface ( Partie design)



### 2- Ecrire ce programme ( Partie block)



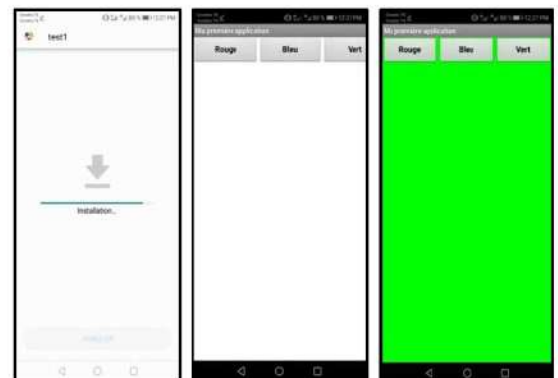
### 3- Construire l'application



### 4- Scanner le QR code avec Votre Smartphone



### 5- Télécharger, installer et tester votre application



Date :.....

# Concevoir et coder une application Android ?

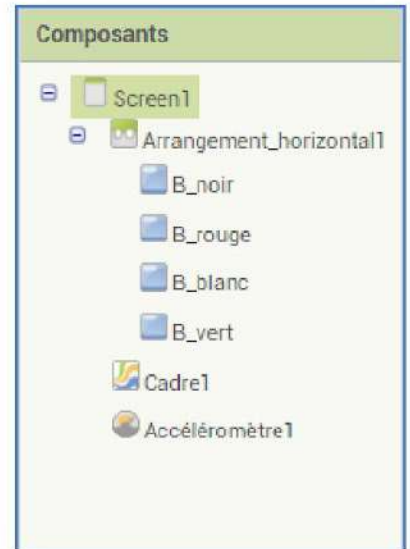
App inventor (Séance2) : Application de Dessin

## Activité1 :

1. Utiliser App inventor pour créer un nouveau projet « Dessin » puis insérer les éléments suivants :

- **Un arrangement horizontal** : Alignement horizontal :centré et Taille : Remplir parent
- L'arrangement doit contenir **4 boutons** :

Nom	Couleur de fond	Autres Mises en forme
B_noir	Noir	<b>Largeur</b> : 50 pixels <b>Hauteur</b> : 50 pixels <b>Forme</b> :arrondie <b>Texte</b> :vide
B_rouge	rouge	
B_blanc	Blanc	
B_vert	Vert	



- **Un cadre** : avec les propriétés suivantes :
  - **Largeur** : Remplir parent
  - **Hauteur** : Remplir parent
- **Un accéléromètre** : avec les propriétés suivantes :
  - **Sensibilité** : Modéré

## 2. Coder les composants suivants :

B_noir	B_rouge
quand B_noir .Clic faire mettre Cadre1 . Couleur de dessin à [noir]	quand B_rouge .Clic faire mettre Cadre1 . Couleur de dessin à [rouge]
B_blanc	B_vert
quand B_blanc .Clic faire mettre Cadre1 . Couleur de dessin à [blanc]	quand B_vert .Clic faire mettre Cadre1 . Couleur de dessin à [vert]
accéléromètre	
quand Accéléromètre1 .Secoué faire appeler Cadre1 .Supprimer	
cadre	
quand Cadre1 .Glissé X début Y début X précédent Y précédent Xactuel Yactuel draggedAnySprite faire appeler Cadre1 .Dessiner ligne x1 obtenir Xactuel y1 obtenir Yactuel x2 obtenir X précédent y2 obtenir Y précédent	

## 3. Construire, installer et tester votre application

Activité2 : Ajouter 2 boutons + et - qui permettent de changer la taille du crayon.



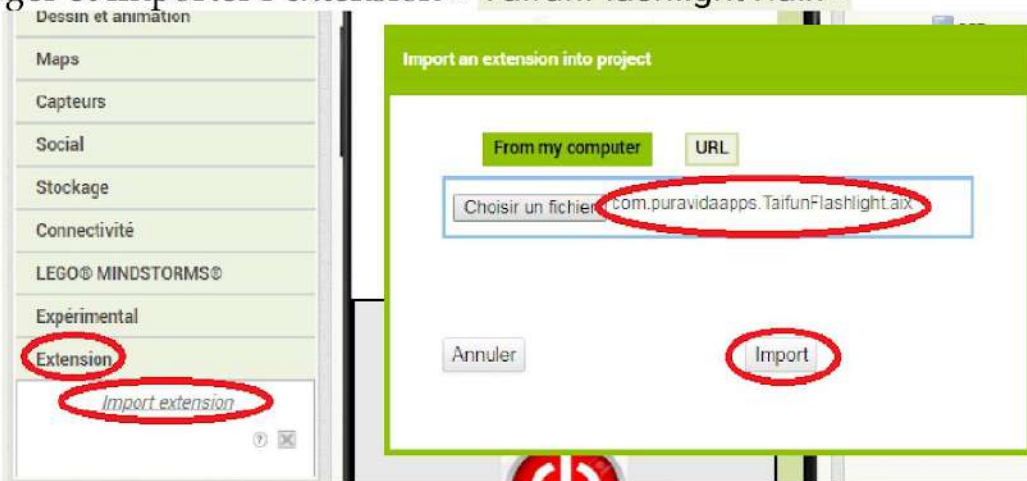
Date :.....

# Concevoir et coder une application Android ?

App inventor (Séance3) : Application torche

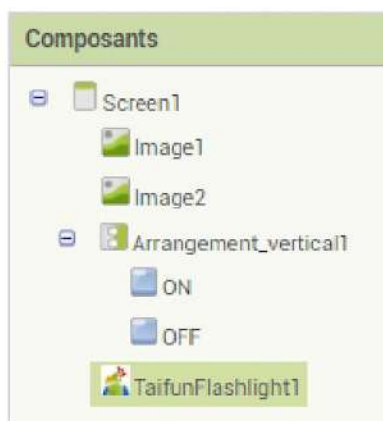
## Activité1 :

1. Utiliser App inventor pour créer un nouveau projet « Torche »
2. Télécharger et importer l'extension « TaifunFlashlight1.aix »



### 3. Ajouter les éléments suivant à votre application :

- Image1 : « AmpouleON.png » : Hauteur : 50 percent ; Largeur : Remplir parent ; visible : Non
- Image1 : « AmpouleOFF.png » : Hauteur : 50 percent ; Largeur : Remplir parent ; visible : OUI
- 1 arrangement vertical : Alignement horizontal : centrer ; Hauteur : Remplir parent ; Largeur : Remplir parent
- Dans cet arrangement, insérer 2 boutons :
  - Bouton « ON » : Hauteur : 20 percent ; Largeur : 30 percent ; Image : « bton.png » ( D:\torche)
  - Bouton « OFF » : Hauteur : 20 percent ; Largeur : 30 percent ; Image : « btoff.png » ( D:\torche)
- Une extension « TaifunFlashlight1 »



### 4. Coder les composants suivants :

Bouton « ON »	Bouton « OFF »
<pre>quand ON - .Clic faire mettre Image1 - Visible - à vrai - mettre Image2 - Visible - à faux - appeler TaifunFlashlight1 - .On</pre>	<pre>quand OFF - .Clic faire mettre Image1 - Visible - à faux - mettre Image2 - Visible - à vrai - appeler TaifunFlashlight1 - .Off</pre>

### 5. Construire, installer et tester votre application

Date :.....

# Concevoir et coder une application Android ?

## App inventor (Séance4) : Application Radio streaming

### Activité1 :

1. Utiliser App inventor pour créer un nouveau projet « Radio Tataouine » puis insérer les éléments suivants :

- Un arrangement horizontal : Alignement horizontal et vertical: centrer et Largeur : Remplir parent
- L'arrangement doit contenir 3 boutons :

Nom	image	Autres Mises en forme
Bouton1	Play.png (d:\radio)	Largeur : 50 pixels
Bouton2	Pause.jpg (d:\radio)	Hauteur: 50 pixels
Bouton3	Stop.png(d:\radio)	Texte :vide

- Un Ascenseur :
  - Couleur gauche : à vous de choisir
  - Couleur droite : à vous de choisir
  - Largeur : Remplir parent
  - Valeur maximale : 100
  - Valeur minimale :0
  - Position puce :50
- Un lecteur : volume 50



2. Changer le screen : Titre : « Radio Tatouine » ;Image de fond : « radio.jpg » (D:\radio)

3. Coder les composants suivants :

Bouton1	Bouton3
<pre>                     quand Bouton1 .Clic                     faire                     appeler Lecteur1 .Vibrer                         millisecondes 200                     appeler Lecteur1 .Commencer                 </pre>	<pre>                     quand Bouton3 .Clic                     faire                     appeler Lecteur1 .Vibrer                         millisecondes 200                     appeler Lecteur1 .Arrêter                 </pre>
Bouton2	
<pre>                     quand Bouton2 .Clic                     faire                     mettre Lecteur1 . Source à " http://rtstream.tanitweb.com/tataouine "                     appeler Lecteur1 .Vibrer                         millisecondes 200                     appeler Lecteur1 .Pause                 </pre> <p>Voici le lien de streaming : <a href="http://rtstream.tanitweb.com/tataouine">http://rtstream.tanitweb.com/tataouine</a>                      Vous pouvez trouver d'autres lien sur le web</p>	
Ascenseur	
<pre>                     quand Ascenseur1 .Position changée                     Position puce                     faire                     mettre Lecteur1 . Volume à Ascenseur1 . Position puce                 </pre>	

4. Construire, installer et tester votre application

**Activité2 :** Ajouter une 2ème radio dans la même application sans ajouter de lecteur.