

Projets informatique embarquée et objets connectés

Durée : ~2-3 séances création du projet + 1 séance orale.

Objectifs : Construire un projet d'IHM (interface hommes-machines) par groupe de 3 ou 2 élèves.

- Créer un projet avec un microcontrôleur micro:bit.
- Construire une interaction entre l'utilisateur et le microcontrôleur à l'aide des différents capteurs (lumière, thermomètre, accéléromètre, boussole, radio, capteur d'humidité).
- Le projet est à construire dans un langage de programmation graphique.

Evaluation :

L'évaluation se découpe en 2 parties.

Partie 1 : Travail en groupe, réalisation et démarche du projet.

Tâches	Objectifs	Note
Cohésion du groupe	Chaque élève participe à la réalisation du projet. Les tâches sont bien réparties au sein du groupe	/2
Recherche	Le groupe effectue des recherches pertinentes en lien avec le sujet.	/2
Explication du projet	Les élèves construisent une explication de la mise en œuvre du projet. S'appuyer sur l'exemple de réalisation. <ul style="list-style-type: none">• Matériel(s)• Branchement(s)• Capteur(s)/actionneur(s)• Protocole de fonctionnement• Programme	/4
Modélisation	Le projet est modéliser à l'aide de l'éditeur mirco:bit puis tester sur une carte.	/2

Partie 2 : Note à l'oral. Modalité de temps :

10 minutes par groupe.

Tâches	Objectifs	Note
Démonstration du projet sur les cartes micro:bit en utilisant une caméra de table.	Démonstration du projet sur les cartes micro:bit en utilisant une caméra de table.	/1
Support	Présentation et structure du diaporama. Le contenu s'appuie sur l'explication du projet	/2
Oral	Note sur la prestation orale. Notation sur la posture et langage appliqué lors de l'oral.	/7

Projets proposés :

Utilisation de l'accéléromètre

- **Projet 1 : Chapiro de Poudlard** : Utilisation de l'accéléromètre. L'utilisateur secoue la carte. Les leds affiche le texte de manière aléatoire si l'utilisateur appartient à la maison : Gryffondor, Serpentard, Poussoufle, Serdaigle
- **Projet 2 : Shi Fu Mi** : Utilisation de l'accéléromètre. L'utilisateur secoue la carte. Les leds affichent de manière aléatoire une image. Une image correspond au ciseau, une autre au papier, une autre à la pierre.

Utilisation de la radio

Projet 3 :

Si l'utilisateur appuie sur le bouton A, le chiffre 1 est affiché et envoyer à une autre carte micro:bit

Si l'utilisateur appuie sur le bouton B, le chiffre 0 est affiché et envoyer à une autre carte micro:bit

Si la carte est secouée, une image est affiché et envoyer à une autre carte micro:bit

Utilisation de la lumière (photosites)

Projet 4 :

Si la carte reçoit de la lumière, la carte affiche un smiley content.

Si la carte ne reçoit pas de la lumière, la carte affiche un smiley pas content.

Utilisation de la boussole

Projet 5 :

Si la carte est orientée à 0°, la carte affiche la lettre N.

Si la carte est orientée à 90°, la carte affiche la lettre E.

Si la carte est orientée à 180°, la carte affiche la lettre S.

Si la carte est orientée à 240°, la carte affiche la lettre O.

Utilisation du thermomètre

Projet 6 :

Affiche la température pendant 50ms.

Si la température est inférieure à 15, la carte affiche le texte : Gla Gla Gla !

Si la température est inférieure à 15 et 20 , la carte affiche le texte : Ca va !

Si la température est supérieure ou égale 15, la carte affiche un smiley content.

Capteur d'humidité

Projet 7 :

Si la mesure d'humidité est supérieure à 50. Le programme affiche un smiley souriant. Sinon il affiche un smiley triste.

Installer l'extension tinker-kit

Thème libre, Projet 8 : Vous pouvez créer un projet issu de votre imagination. Cependant, il devra respecter certaines contraintes

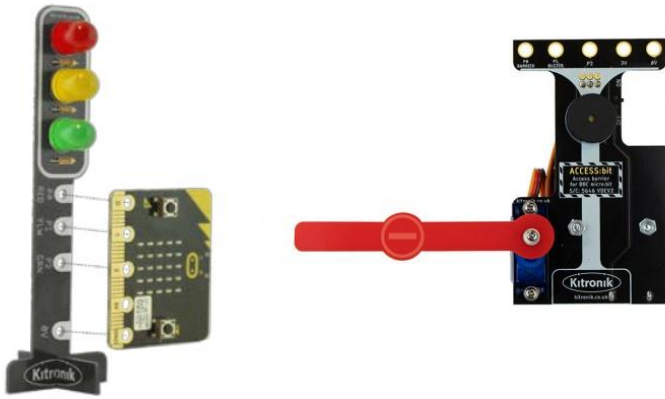
Il devra utiliser l'un des capteurs (sauf les boutons)

Le programme devra être constitué d'une structure contrôle de condition.

Exemple de réalisation

Matériels :

Feu tricolore + barrière + 2 cartes micro:bit



Branchements :

- **Le feu tricolore**

Le feu tricolore est branché sur un microcontrôleur micro:bit à l'aide de vises. Ces vises permettent le contact entre les broches et le passage du courant électrique :

Broches de la carte micro:bit	Broches du feu tricolore	
P0	P0	Permet d'allumer la led rouge du feu tricolore, si un signal passe par P0.
P1	P1	Permet d'allumer la led orange du feu tricolore, si un signal passe par P1.
P2	P2	Permet d'allumer la led verte du feu tricolore, si un signal passe par P2.
3V	3V	Non connectée
GND	GND	La terre



Le micro:bit connecté au feu tricolore est aussi connecté à un bloc d'alimentation.

- **La barrière**

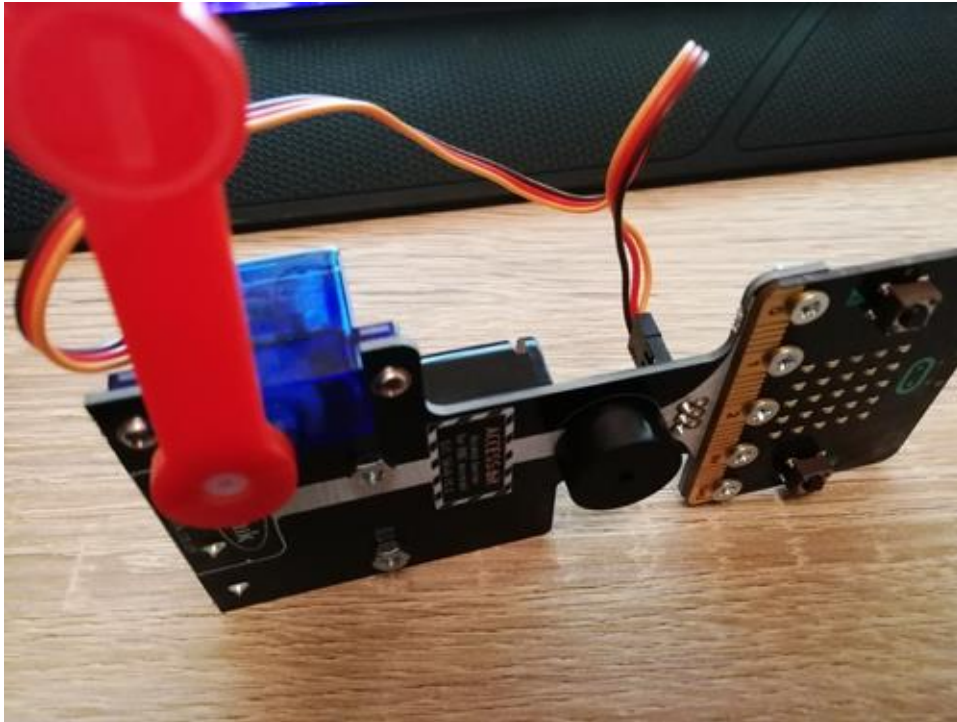
La barrière ou plutôt le moteur est branché sur un microcontrôleur micro:bit à l'aide de vises. Ces vises permettent le contact entre les broches et le passage du courant électrique :

Broches de la carte micro:bit	Broches de la barrière	
P0	P0	Connectée
P1	P1	Non connectée
P2	P2	Non connectée
3V	3V	Connectée
GND	GND	La terre

Lorsque la carte envoie un signal vers les broches qui sont connectés. Le moteur fait une rotation de 90° vers le haut ou vers le bas suivant sa position.

La carte de la barrière intègre également un buzzer permettant d'envoyer des sons.

La carte de la barrière intègre également un bloc d'alimentation.



Communication :

Les deux micro:bit utilise un même canal radio (groupe 1) pour communiquer entre-elles.

Capteur et actionneurs du projet :

Capteur	Actionneurs
Radio	3 leds (rouge, orange, verte)
	Moteur
	Buzzer
	Led micro:bit

Protocole de fonctionnement :

Le protocole s'effectue en boucle. On définit le micro:bit(1) celui connecté au feu tricolore et le micro:bit(2) celui connecté à la barrière.

1) Le feu tricolore allume la led rouge. La carte micro:bit(1) envoie par radio à l'autre micro:bit(2) le paquet contenant comme information le nombre 0.

2) Lorsque le nombre 0 est reçu par le micro:bit(2), celui-ci affiche grâce à ses leds un smiley pas content et un son long une fois.

3) La led reste allumée rouge pendant 5000ms. Ensuite la led rouge s'éteint. La led verte s'allume. La carte micro:bit(1) envoie par radio à l'autre micro:bit(2) le paquet contenant comme information le nombre 2.

4) Lorsque le nombre 2 est reçu par le micro:bit(2), celui-ci affiche grâce à ses leds un smiley content et un son court une fois. Le moteur s'actionne et lève la barrière de 90°

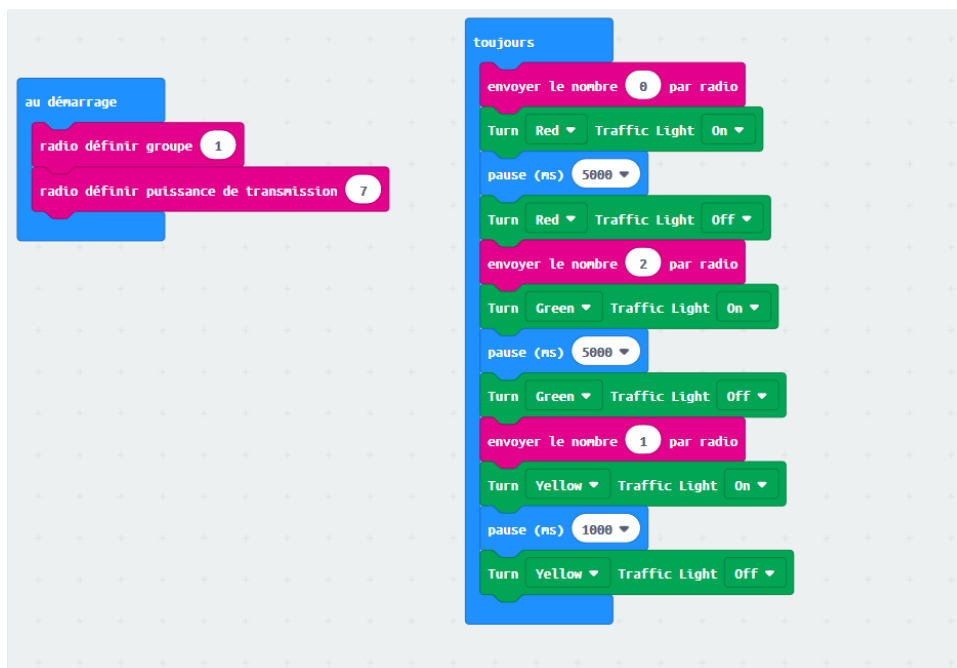
5) La led reste verte allumée pendant 5000ms. Ensuite la led verte s'éteint. La led orange s'allume. La carte micro:bit(1) envoie par radio à l'autre micro:bit(2) le paquet contenant comme information le nombre 1.

6) Lorsque le nombre 2 est reçu par le micro:bit(2), celui-ci affiche grâce à ses leds un smiley stoïque et un son court une fois. Le moteur s'actionne et baisse la barrière de 90°

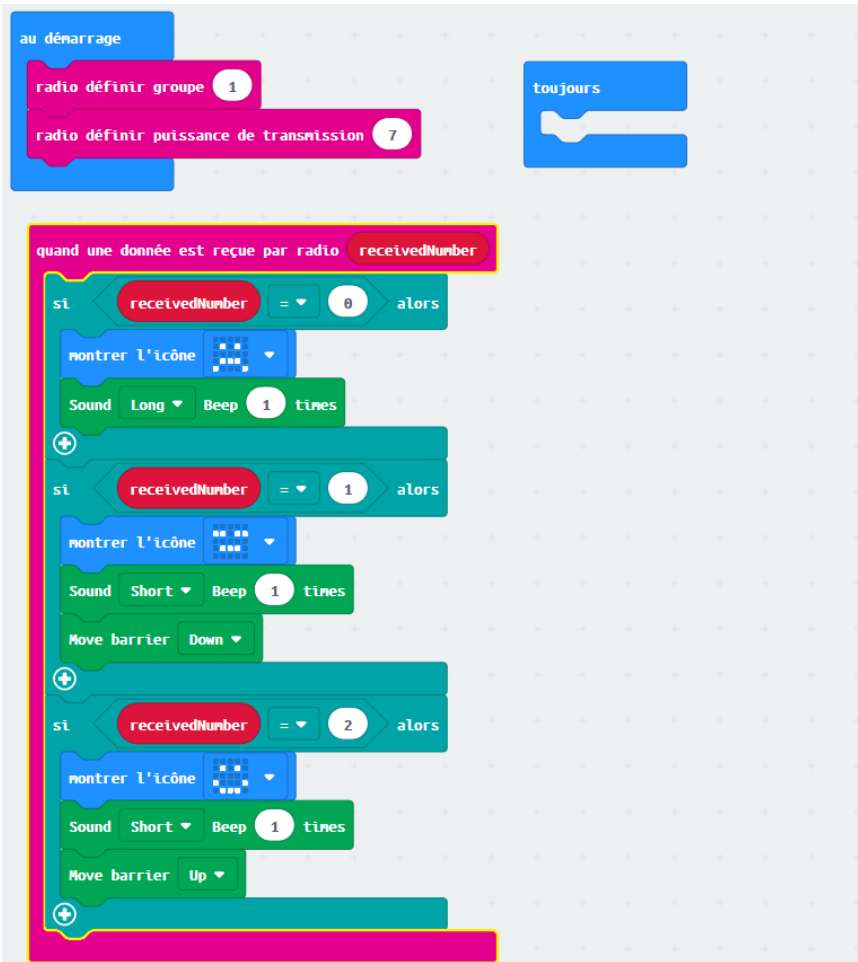
7) La led reste allumée orange pendant 1000ms. Ensuite la led orange s'éteint.

Programmes :

Micro:bit(1)



Micro:bit(2)



Démonstration : voir la vidéo [demonstration.mp4](#)