



Modules Bluetooth HM-10 et circuit

Manuel de l'élève

1. Objectif :

- Contrôler un circuit de 3 DEL à l'aide d'une carte Arduino et d'un module Bluetooth HM-10

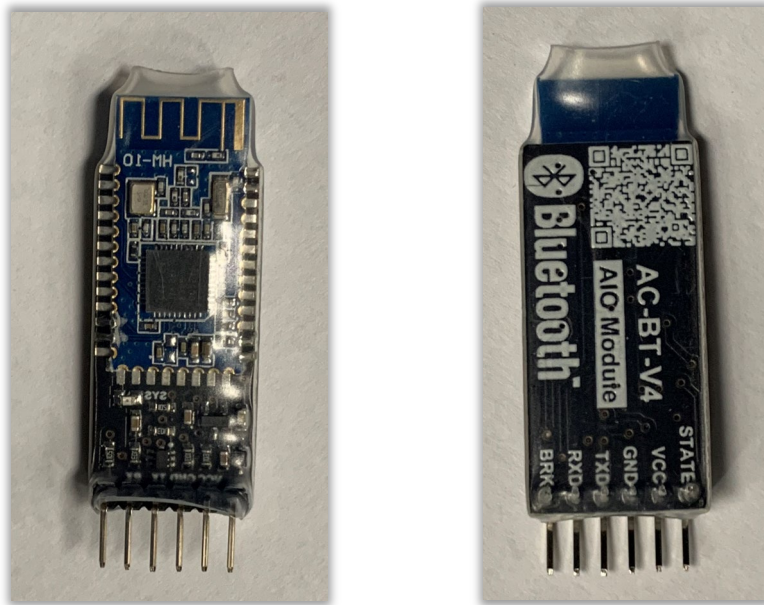
2. Matériel :

- Ordinateur mBlock et App-IA
- Kit électronique :
 - Carte Arduino Uno et fil USB
 - Platine d'essai
 - Quelques fils mâle-mâle
 - 3 DEL de couleur
 - Résistances : 3x 220 Ω , 1 k Ω et 2 k Ω (il est possible d'utiliser 3 résistances de 1 k Ω à la place)
 - Module Bluetooth HM-10 configuré
 - Facultatif : Pile 9v + support avec prise Jack ou fil d'alimentation avec prise Jack
- Manuel d'utilisation de Teachable Machine et Manuel d'utilisation de l'App-IA
- Modèle d'IA entraîné avec Teachable Machine (fichiers ou URL) pour la classification de formes de couleur (rouge, bleu et vert) et feuilles avec les formes de couleur.

3. Circuit

Le module Bluetooth HM-10 a 6 broches qui ont toutes un nom et une fonction différente. Il est très important de les brancher correctement pour que le module fonctionne. Pour l'utilisation que nous en ferons, voici les branchements à effectuer :

| HM-10 | Arduino |
|-------|------------------------------------|
| VCC | +5V ou + 3.3V selon le fabricant |
| GND | GND |
| TXD | Broche digitale 3 |
| RXD | Diviseur de tension (voir circuit) |
| BRK | Rien |
| STATE | Rien |



La première étape consiste à réaliser le circuit suivant avec les 3 DEL et le module Bluetooth. Il est préférable de commencer par les DEL et d'ajouter ensuite le module Bluetooth HM-10 ensuite ou complètement l'inverse. Le module Bluetooth a été représenté par la « barre noire ». Les broches sont indiquées. On peut brancher le module Bluetooth directement dans la platine d'essai. Une photo d'un circuit est aussi ajoutée à la fin du document. Voici le circuit complet :

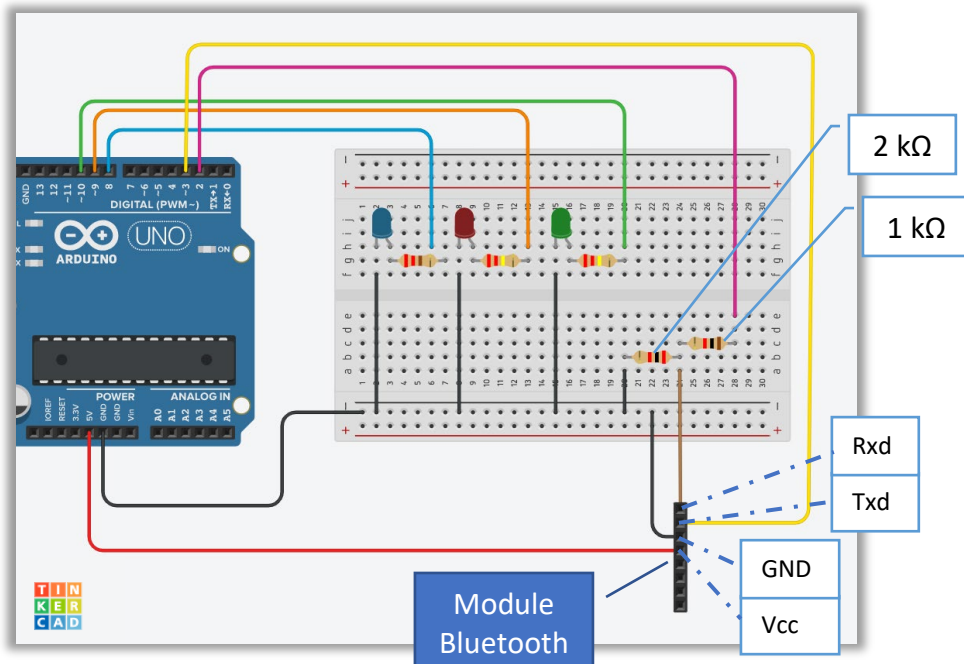


Figure 1 : Circuit à réaliser. L'image a été faite à partir de [Tinkercad.com](https://www.tinkercad.com).

Pour tester le circuit, on peut utiliser le code suivant, qui est aussi celui trouvé dans le document Test_circuit.ino. Il fait clignoter les 3 DEL en même temps. Cela permet de s'assurer que les branchements sont bien faits avant de commencer le reste. De plus, la DEL située sur le module Bluetooth devrait clignoter elle aussi.

Code :

```
int delBleu = 8;
int delRouge = 9;
int delVert = 10;

void setup() {
    pinMode(delBleu, OUTPUT);
    pinMode(delRouge, OUTPUT);
    pinMode(delVert, OUTPUT);
}

void loop() {

    digitalWrite(delBleu, HIGH);
    digitalWrite(delRouge, HIGH);
    digitalWrite(delVert, HIGH);
    delay(500);

    digitalWrite(delBleu, LOW);
    digitalWrite(delRouge, LOW);
    digitalWrite(delVert, LOW);
    delay(500);
}
```

Une fois le code écrit, on peut le télécharger dans la carte Arduino. Les 3 DEL devraient clignoter en même temps. Sinon, vérifier leur branchement.

N'oubliez pas d'enregistrer le programme : il pourrait être pratique à nouveau !

4. Programmation pour l'App-IA

Pour pouvoir utiliser le circuit avec l'App-IA, on doit utiliser le code ci-dessous et le téléverser dans la carte Arduino. Ce code fera allumer la DEL bleue lorsque la classe 1 est reconnue, la DEL rouge pour la classe 2 et la DEL verte pour la classe 3. Les autres DEL sont éteintes le reste du temps.

```
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial moduleBle(3, 2);
int delBleu = 8;
int delRouge = 9;
int delVert = 10;

void setup() {
    moduleBle.begin(9600);
    pinMode(delBleu, OUTPUT);
    pinMode(delRouge, OUTPUT);
    pinMode(delVert, OUTPUT);
}

void loop() {
    if(moduleBle.available()>0) {
        byte i=moduleBle.read();
        if(i ==1){
            digitalWrite(delBleu, HIGH);
            digitalWrite(delRouge, LOW);
            digitalWrite(delVert, LOW);
        }
        else if (i==2){
            digitalWrite(delBleu, LOW);
            digitalWrite(delRouge, HIGH);
            digitalWrite(delVert, LOW);
        }
        else if (i==3){
            digitalWrite(delBleu, LOW);
            digitalWrite(delRouge, LOW);
            digitalWrite(delVert, HIGH);
        }
    }
}
```

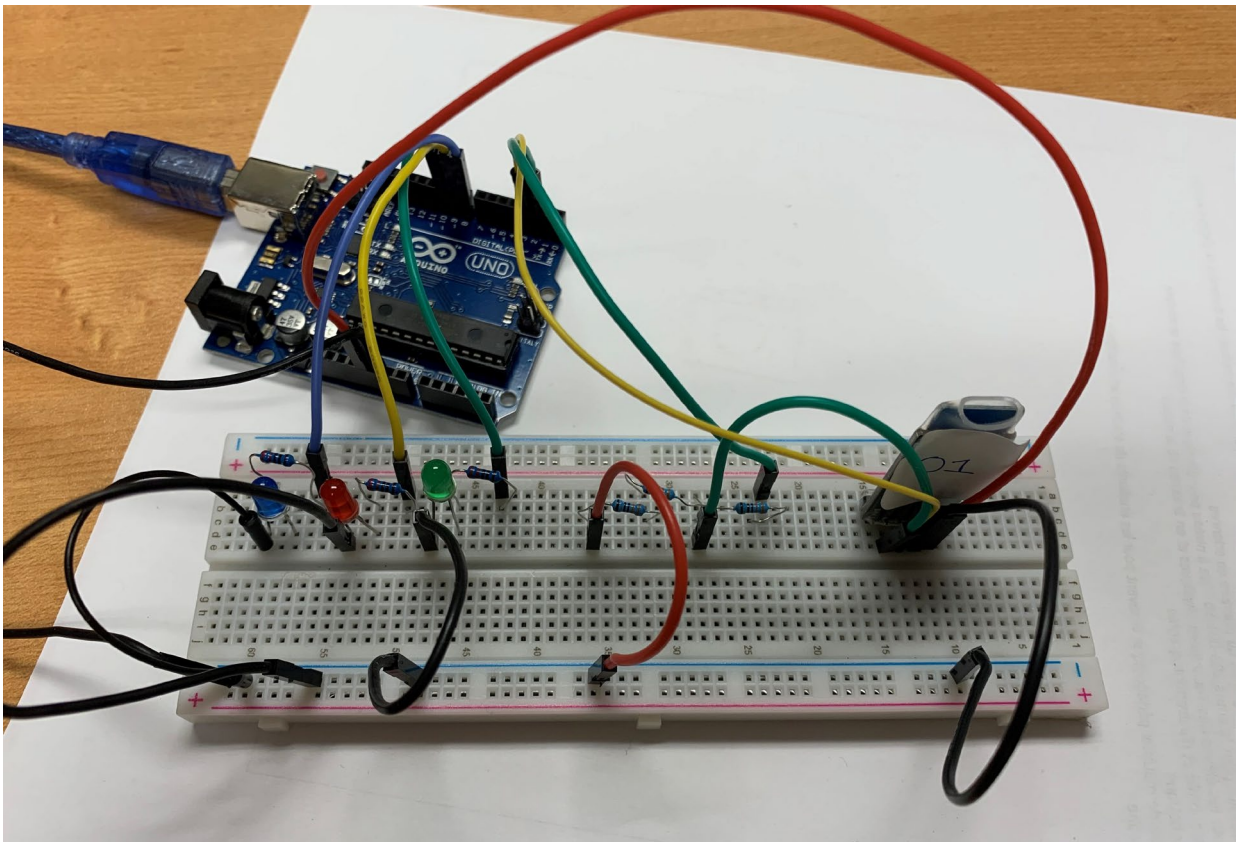
On peut maintenant téléverser le programme dans la carte Arduino, enregistrer le programme et fermer l'application.

Vous pouvez maintenant continuer en suivant les instructions du *Manuel d'instructions pour l'App-IA* dans le cas d'une utilisation Bluetooth

5. Défis :

Pour aller plus loin, voici trois défis au choix :

- A. Modifier le programme de test du circuit (partie 3) pour faire faire autre chose aux DEL, selon ce qui vous tente !
- B. Modifier la réponse des DEL à partir de la valeur reçue par le module Bluetooth. Par exemple, éteindre seulement la DEL de la couleur reconnue.
- C. Faire un autre type de modèle d'IA avec Teachable Machine et l'utiliser avec le module Bluetooth.



Deux résistances de 1 k Ω en série ont été utilisées pour remplacer la résistance de 2 k Ω .