

Séance 4 : Caméra IP, commande à distance LED RVB

Sources : Groupe de formateurs

Thème : Informatique embarquée et objets connectés

Environnement envisagé :

- PC
- Arduino
- Smartphones
- Borne Wifi (ou Raspberry Pi transformé en borne wifi (voir fiche) ou TripMate)
-

Prérequis :

- Thème internet – Connaissances arduino collègue
- Thème Photographie numérique : composantes (R,V,B)

Durée :

- séance 1h30

Objectifs :

- Retour sur le thème internet : adresse IP....
- Réaliser une IHM simple d'un objet connecté.
- Écrire des programmes simples d'acquisition de données ou de commande d'un actionneur.

Applications Android nécessaires :

À demander plusieurs semaines avant le début de la séance

- IP Webcam
- Bluetooth Electronics

Le but n'est pas de fournir des séquences clé en main, mais une base à retravailler et à adapter.

Pistes pour les suites possibles :

- Remplacer la led par un Buzzer, un détecteur de gaz...

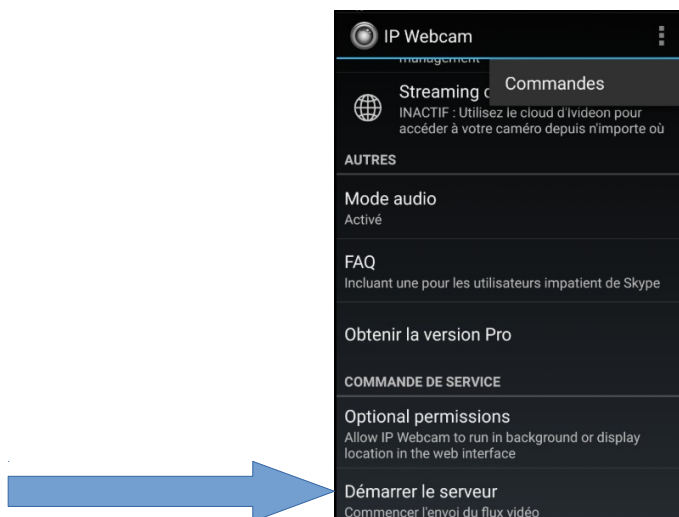
Séance 4 : Caméra IP, commande à distance LED RVB

1. IP Webcam

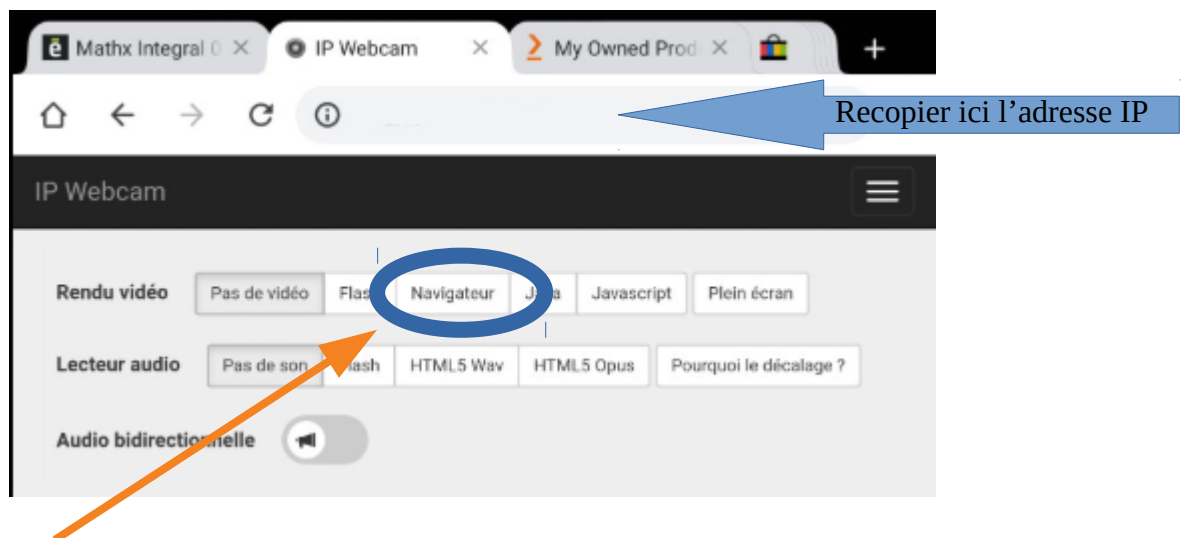
Activité :

À faire par groupes de deux, les deux élèves ayant connecté leur smartphone au wifi de la classe (nom du réseau : *****, mot de passe : *****).

- 1) Ouvrir l'application IP Webcam sur un smartphone.
- 2) Faire défiler le menu et cliquer sur « Démarrer le serveur ».



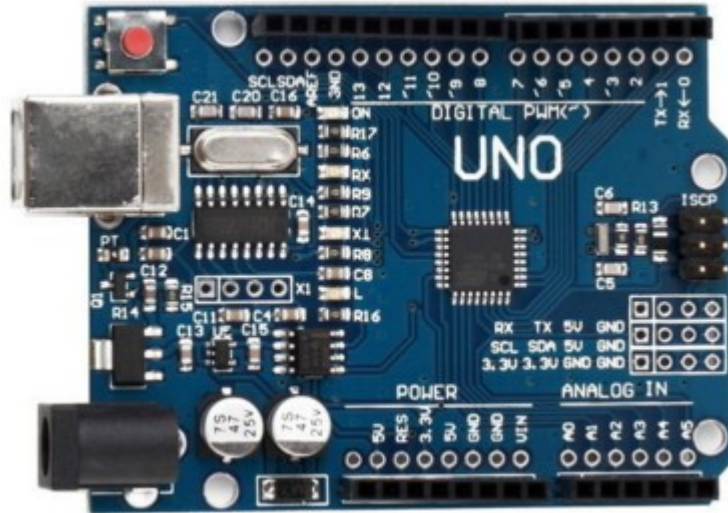
- 3) Relever l'adresse IP (ainsi que le port) fournie et avec le second smartphone entrer l'adresse IP dans la barre d'adresse du navigateur :



- 4) Choisir Navigateur.
- 5) Faire un schéma :
 - a) Placer la borne Wifi, les deux smartphones.
 - b) Préciser sur votre schéma les adresses IP.
 - c) Placer sur votre schéma (au bon endroit) les mots « serveur » et « client ».

2. Présentation de la carte Arduino

Arduino



La carte Arduino est un [circuit imprimé](#) en [matériel libre](#) sur lequel se trouve un [microcontrôleur](#).

La carte dispose de 14 entrées/sorties numériques et de 6 entrées analogiques.

Exemple d'utilisation : faire clignoter une led

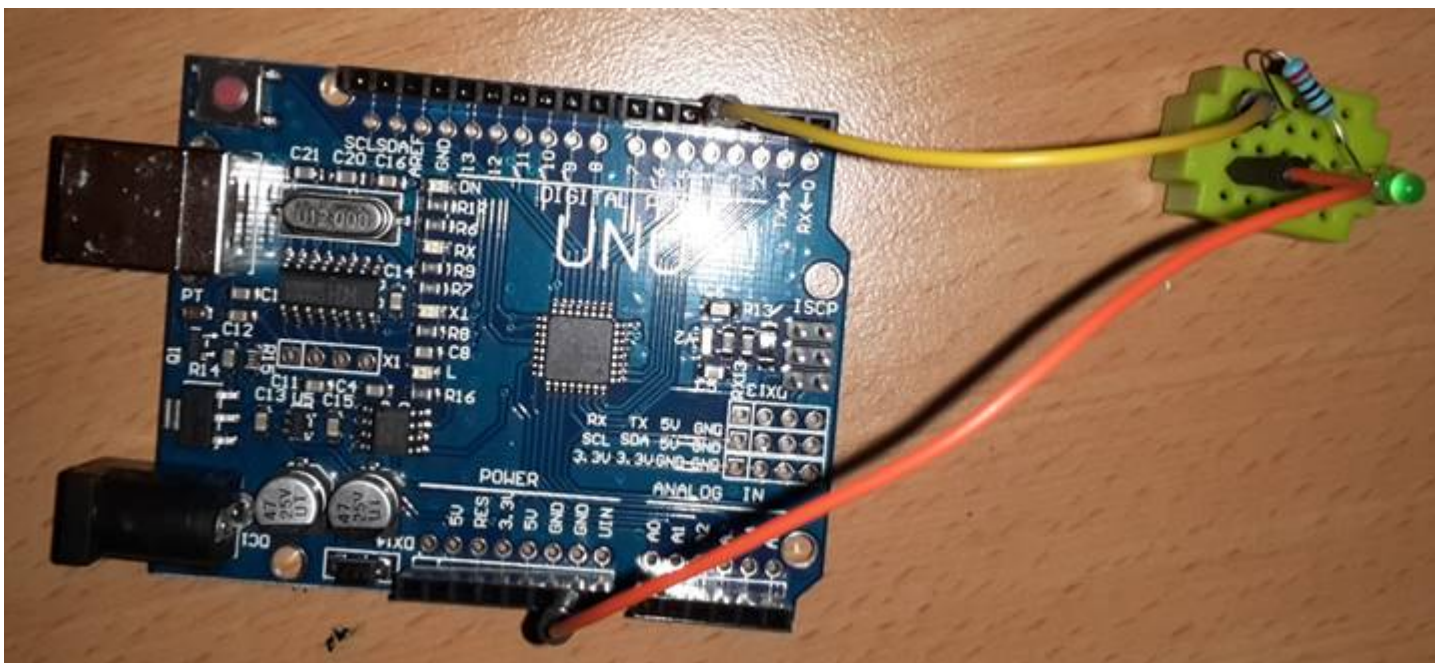
But :

Commander l'allumage et l'extinction d'une led avec des intervalles de 2 secondes.

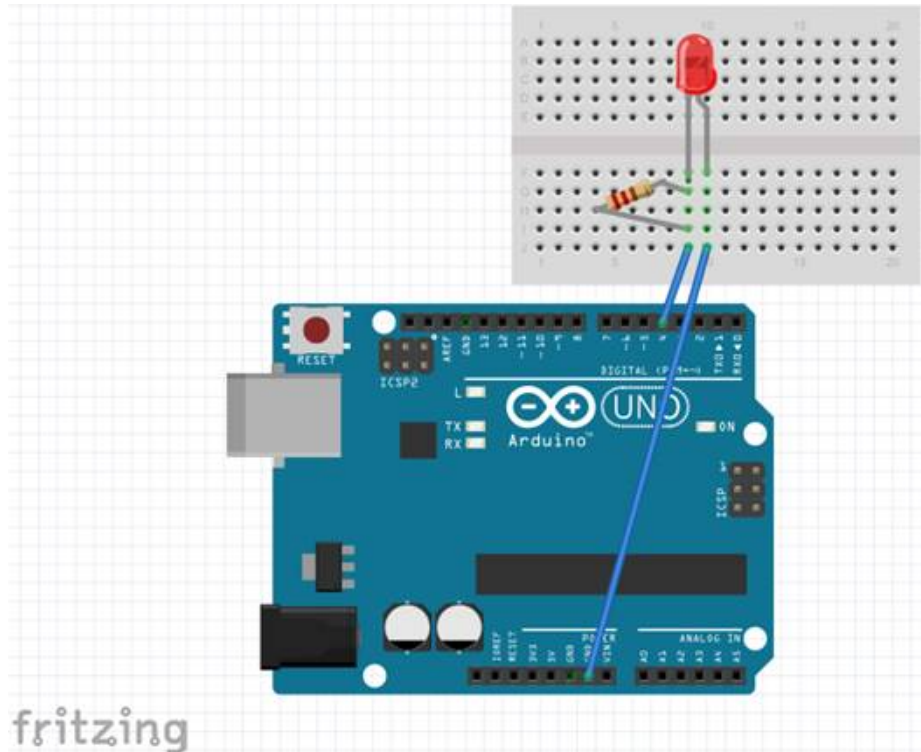
Matériel nécessaire :

Une carte arduino, une led, une résistance 220 Ohms, deux fils et une platine d'essai.

Une photo du montage à réaliser :



Le montage schématisé avec le logiciel fritzing :



Le programme :

Attention nous n'allons pas utiliser le langage Python mais un langage dédié à Arduino et proche du langage C.

```
led | Arduino 1.6.5
Fichier Édition Croquis Outils Aide

led $

const int led = 4; // Led sur la broche 4

void setup() {
  pinMode(led,OUTPUT);//La broche 4 est initialisée en sortie
}

void loop() {
  digitalWrite(led,HIGH);//On allume la Led
  delay(2000);//On attend deux secondes
  digitalWrite(led,LOW);//On éteint la Led
  delay(2000);//On attend deux secondes
}

14 Arduino/Genuino Uno on COM1
```

Enregistrer le programme, le Vérifier  puis le Téléverser  dans la carte.

3. Commande à distance d'une diode RVB

But : Commander à l'aide d'une interface commander par bluetooth une led RVB

Matériel nécessaire : Une carte arduino, une led RVB, trois résistances 220 Ohms, un module HC05, sept fils et une platine d'essai.

Activité 1 : Comprendre et programmer le fonctionnement de la led RVB

Le montage a été réalisé par le professeur, ne pas le modifier (ou différenciation).

1) Compléter : « Les composantes (R,V,B) qui forment la couleur d'un pixel sont des compris entre et »

2) a) Ouvrir le programme led_RGB_prog1.ino :

```
int broche_LED_Rouge = 11;
int broche_LED_Verte = 10;
int broche_LED_Bleue = 9;

int Valeur_Rouge = 120;
int Valeur_Vert = 120;
int Valeur_Bleu = 120;

void setup() {
    pinMode(broche_LED_Rouge, OUTPUT);
    pinMode(broche_LED_Verte, OUTPUT);
    pinMode(broche_LED_Bleue, OUTPUT);
}

void loop() {
    analogWrite(broche_LED_Rouge, Valeur_Rouge);
    analogWrite(broche_LED_Verte, Valeur_Vert);
    analogWrite(broche_LED_Bleue, Valeur_Bleu);
}
```

b) Modifier Valeur_Rouge, Valeur_Verte et Valeur_Bleue (**ne rien modifier d'autre !**), pour obtenir par exemple un rouge lumineux, puis Vérifier et Téléverser le programme.

3) a) Quelles sont les composantes du noir ?

b) Modifier le programme avec les composantes de la question 3a), puis Vérifier et Téléverser le programme.

c) Qu'obtient-on ? Était-ce prévisible ?

Activité 2 : Réaliser une interface pour piloter la led RVB

Le montage a été réalisé par le professeur, ne pas le modifier (ou différenciation).

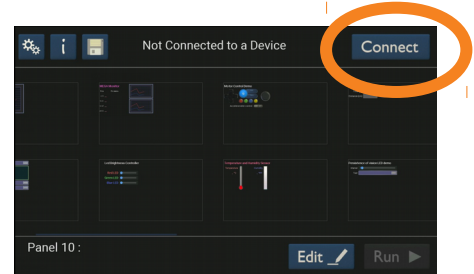
1) a) Ouvrir le programme led_RVB_prog2_Bluetooth.ino

b) Retrouver dans le programme (**ne pas le modifier !**) les lignes ci dessous et compléter ce qui a été effacé :

```
void loop() {
  if (BLU.available())
  {
    Donnee_bluetooth=BLU.read();
    if (Donnee_bluetooth==' ') Valeur_Rouge = BLU.parseInt();
    if (Donnee_bluetooth==' ') Valeur_Vert = BLU.parseInt();
    if (Donnee_bluetooth==' ') Valeur_Bleu = BLU.parseInt();
  }
}
```

2) Téléverser le programme et laisser la carte reliée à l'ordinateur.


3) a) Ouvrir l'application Bluetooth Electronics.



b) Cliquer sur **Connect**

c) Choisir  puis **Next**.

d) Effectuer les opérations ci-dessous en trouvant votre module Bluetooth HC05 à l'aide de l'adresse MAC (écrite sur le module par le professeur) :

1  On

Vérifier que le bluetooth est sur on

2 Discover

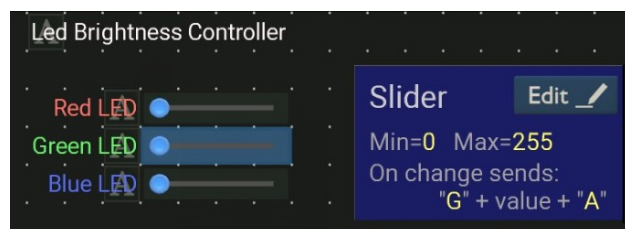
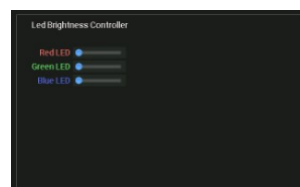
3 Sélectionner dans la liste votre module bluetooth (adresse MAC)

4 Appairer ensuite (**Pair**)

☐ Le code est 1234 par défaut

5 Sélectionner ensuite votre module bluetooth dans la liste des appareils appairés. Puis **Connect** et **Done**

4) Une fois connecté, choisir et éditer le panel



5a) Choisir le curseur « Green Led » éditer le Slider afin de remplacer « G » par « ..?.. »

b) Faire de même avec les curseurs « Red Led » et « Blue Led ».

6) Revenir à l'écran précédent, vérifier la connexion puis cliquer sur **Run** et modifier les couleurs de la led RVB.

7) Quelles sont les différentes technologies de communication sans fil que nous avons utilisé dans cette séance ? Quelles sont leurs différences ?

8) Pour aller plus loin : Expliquer les différentes lignes du programme dans la question 1b).