

MASTERMIND ARDUINO

RAPPORT DE SÉANCE : Semaine de 16 décembre

Objectif de la séance :

- Finir programme bande de LEDS
- Liaison bouton/LEDS

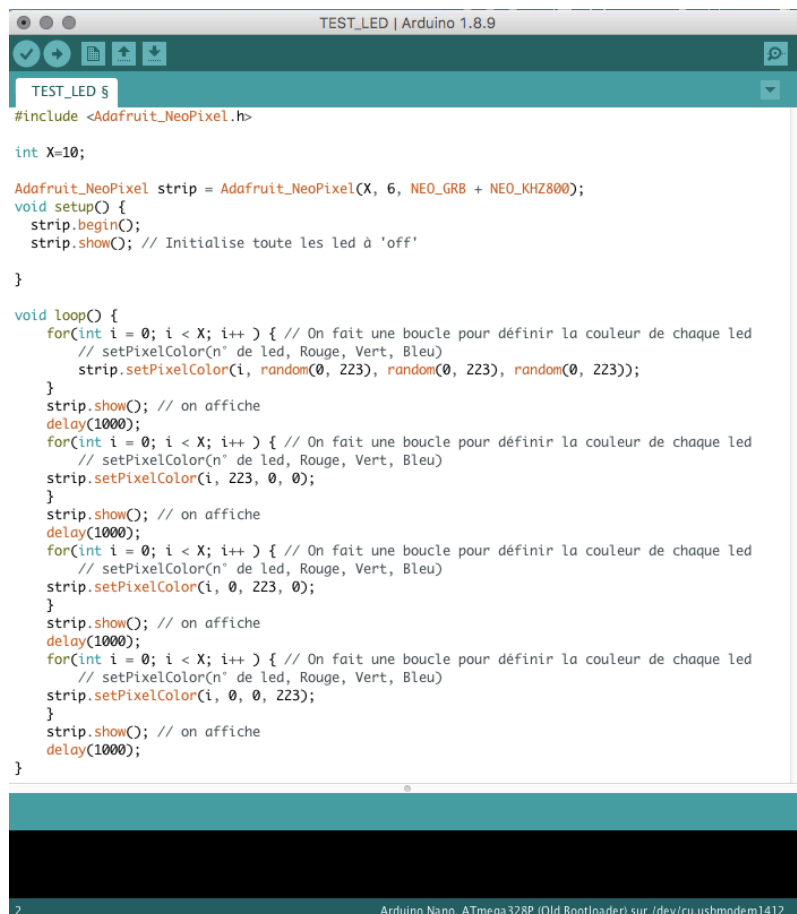
1) PROGRAMMER BANDES DE LEDS

À la dernière séance, j'ai essayé de comprendre comment fonctionnait les bandes LEDS et comment les programmer.

J'ai commencé par télécharger la **bibliothèque FastLEDS** et fais quelques tests peu concluants : **seule la première LED s'allumait**.

Solution possible : changer de bibliothèque ?

Après l'aide de Mr. MASSON, on télécharge la **bibliothèque Adafruit_NeoPixel**. On teste d'abord les LEDs pour être sûr qu'elles fonctionnent toutes avec un programme test (celui envoyé dans le mail de réponse) qui permet d'allumer toutes les LEDS dans les tons rouges, verts et enfin bleu afin de vérifier que toutes sont fonctionnelles et dans les trois teintes RGB



```
TEST_LED | Arduino 1.8.9

TEST_LED $
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

int X=10;

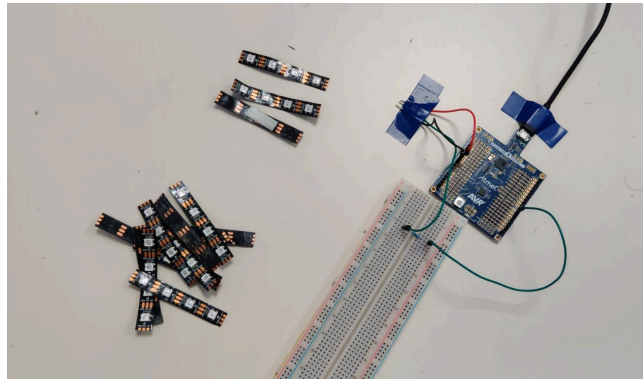
Adafruit_NeoPixel strip = Adafruit_NeoPixel(X, 6, NEO_GRB + NEO_KHZ800);
void setup() {
  strip.begin();
  strip.show(); // Initialise toute les led à 'off'
}

void loop() {
  for(int i = 0; i < X; i++) { // On fait une boucle pour définir la couleur de chaque led
    // setPixelColor(n° de led, Rouge, Vert, Bleu)
    strip.setPixelColor(i, random(0, 223), random(0, 223), random(0, 223));
  }
  strip.show(); // on affiche
  delay(1000);
  for(int i = 0; i < X; i++) { // On fait une boucle pour définir la couleur de chaque led
    // setPixelColor(n° de led, Rouge, Vert, Bleu)
    strip.setPixelColor(i, 223, 0, 0);
  }
  strip.show(); // on affiche
  delay(1000);
  for(int i = 0; i < X; i++) { // On fait une boucle pour définir la couleur de chaque led
    // setPixelColor(n° de led, Rouge, Vert, Bleu)
    strip.setPixelColor(i, 0, 223, 0);
  }
  strip.show(); // on affiche
  delay(1000);
  for(int i = 0; i < X; i++) { // On fait une boucle pour définir la couleur de chaque led
    // setPixelColor(n° de led, Rouge, Vert, Bleu)
    strip.setPixelColor(i, 0, 0, 223);
  }
  strip.show(); // on affiche
  delay(1000);
}
```

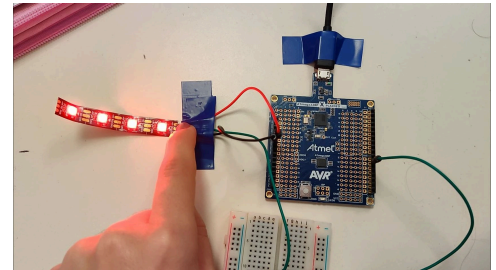
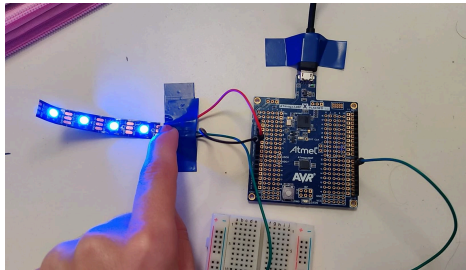
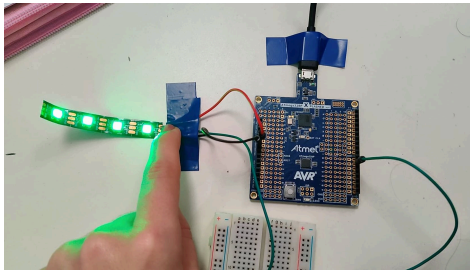
2

Arduino Nano, ATmega328P (Old Bootloader) sur /dev/cu.usbmodem1412

On utilise le programme pour tester les différentes bandes de LEDs que l'on a récupéré pour notre projet :



On vérifie que **toutes les LEDs s'allument** et que **leur couleurs RGB ressortent bien** :



Après avoir vérifié le fonctionnement de chacune des LEDs, on réalise **un code test** permettant de **tester l'allumage des LEDs dans des couleurs deux à deux différentes** : (test réalisé sur des bandes de 4 LEDs)

```
programmer_LED | Arduino 1.8.9
programmer_LED $
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

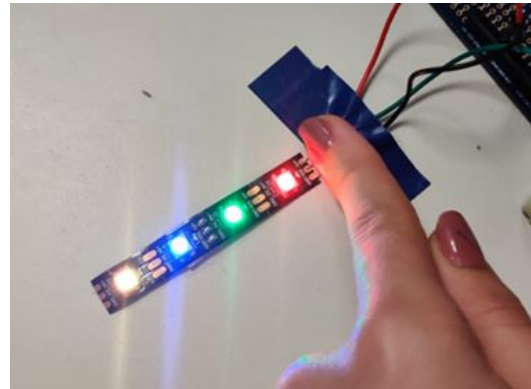
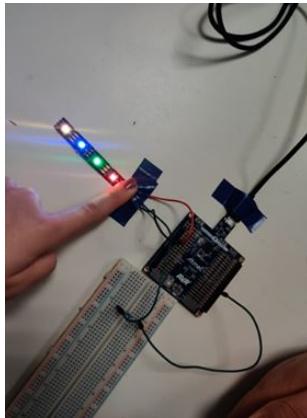
const int LED_PIN=7;
const int NUM_LEDS=4;

Adafruit_NeoPixel strip = Adafruit_NeoPixel(NUM_LEDS, LED_PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);

void setup() {
  strip.begin(); //Lance la connection avec la LED
  strip.show(); //Initialise toutes les LEDs
}

void loop() {
  strip.setBrightness(100); // réglage de la luminosité à 100% de la luminosité maximale
  strip.show();
  strip.setPixelColor(0,255,0,0); //premier pixel en rouge
  strip.show();
  strip.setPixelColor(1,0,255,0); //deuxième pixel en vert
  strip.show();
  strip.setPixelColor(2,0,0,255); //troisième pixel en bleu
  strip.show();
  strip.setPixelColor(3,255,125,0); //quatrième pixel en jaune
  strip.show();
}
```

On obtient le résultat suivant :



Pour notre jeu, on a choisi 6 couleurs de LEDs différentes : le rouge, le bleu, le vert, le jaune, le orange et le violet. On réalise une fonction test permettant de **vérifier que les couleurs « rendent bien »** et si notre choix de départ était judicieux.

```
TEST_LED_6couleurs | Arduino 1.8.9

TEST_LED_6couleurs
#include <Adafruit_NeoPixel.h>

const int LED_PIN=7;
const int NUM_LEDS=6;

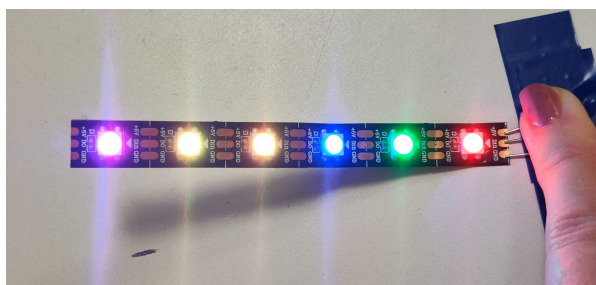
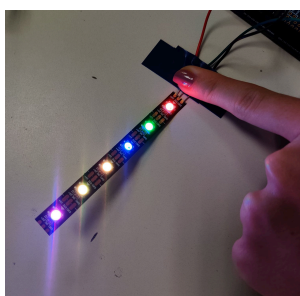
Adafruit_NeoPixel strip = Adafruit_NeoPixel(NUM_LEDS, LED_PIN, NEO_GRB + NEO_KHZ800);

void setup() {
  strip.begin(); //Lance la connexion avec la LED
  strip.show(); //Initialise toutes les LEDs
}

void loop() {
  strip.setBrightness(100); // réglage de la luminosité à 100% de la luminosité maximale
  strip.show();
  strip.setPixelColor(0,255,0,0); //premier pixel en rouge
  strip.show();
  strip.setPixelColor(1,0,255,0); //deuxième pixel en vert
  strip.show();
  strip.setPixelColor(2,0,0,255); //troisième pixel en bleu
  strip.show();
  strip.setPixelColor(3,255,125,0); //quatrième pixel en jaune
  strip.show();
  strip.setPixelColor(4,255,165,0); //cinquième pixel en orange
  strip.show();
  strip.setPixelColor(5,255,0,255); //sixième pixel en violet
  strip.show();
}
```

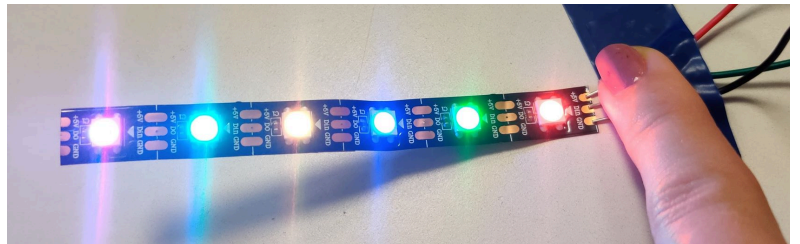
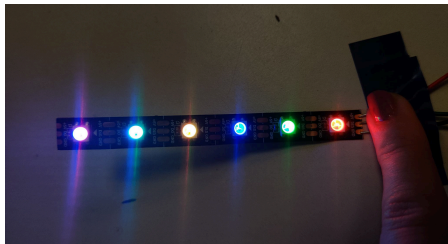
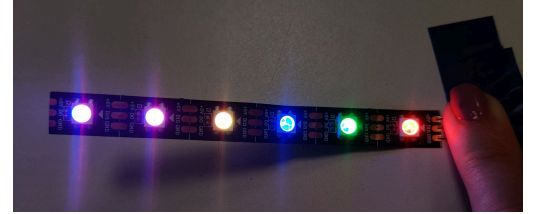
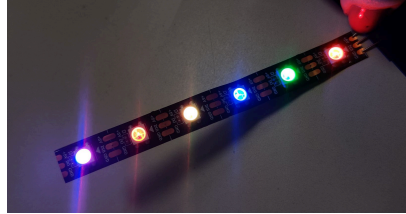
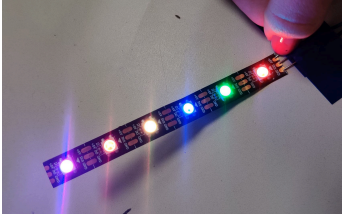
Arduino Nano, ATmega328P (Old Bootloader) sur /dev/cu.usbmodem1412

Le orange ne rendait pas bien, on le confonds avec le jaune :



On réalise plusieurs test :

- Le rose → se confond avec le violet
- Le marron → se confond avec le rouge
- Le turquoise ✓



2) LIAISON BOUTON/LEDS

On cherche maintenant à **lier l'action du bouton avec l'allumage des LEDs.**

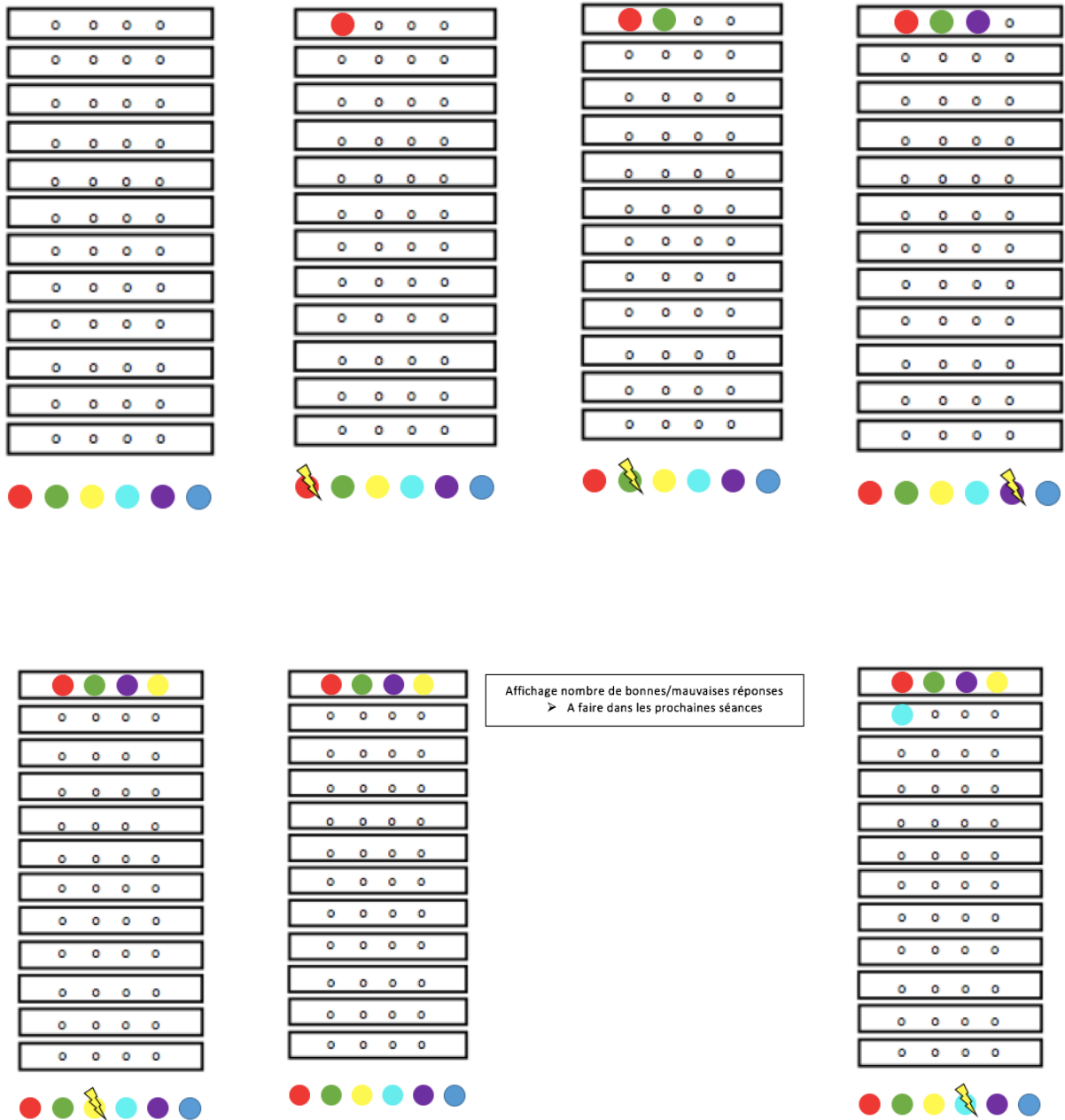
On a à notre disposition 6 boutons de couleurs, le but est :

Lorsque l'utilisateur appuie sur le bouton rouge, la première LED s'allume en rouge,
S'il appuie ensuite sur le bouton vert, la deuxième LED s'allume en vert (tout en conservant la première LED colorée en rouge),
S'il appuie ensuite sur le bouton vert, la troisième LED s'allume en violet (tout en conservant la couleur des 2 premières LEDs),
etc..

Au bout de la 4^{ème} LED (extrémité d'une ligne), **le premier essai est terminé et il passe au second** → première LED de la deuxième ligne

Et ainsi de suite !

Simulation pour essayer d'appréhender au mieux le programme à écrire :
(l'éclair représente l'action d'appuyer sur un bouton)



Pour **alléger au maximum le code** et ainsi éviter de faire des erreurs, on rédige une **liste contenant les couleurs** ainsi qu'une **fonction qui code l'allumage d'une LED selon la couleur du bouton qui a été enfoncé**,

Pour cela on commence par **dessiner l'algorithme** :

La couleur d'une LED se définit sous 4 variables :

- sa position sur la bande (de 0 à 48)
- son pourcentage en rouge
- son pourcentage en vert
- son pourcentage de bleu

