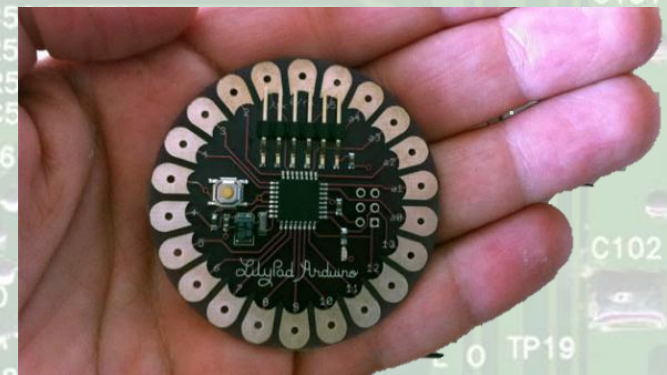
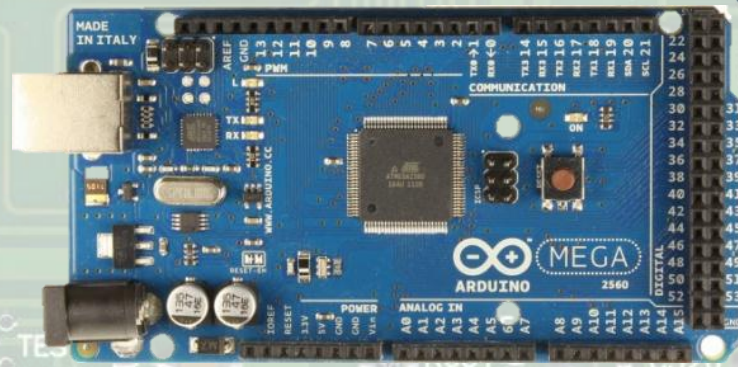
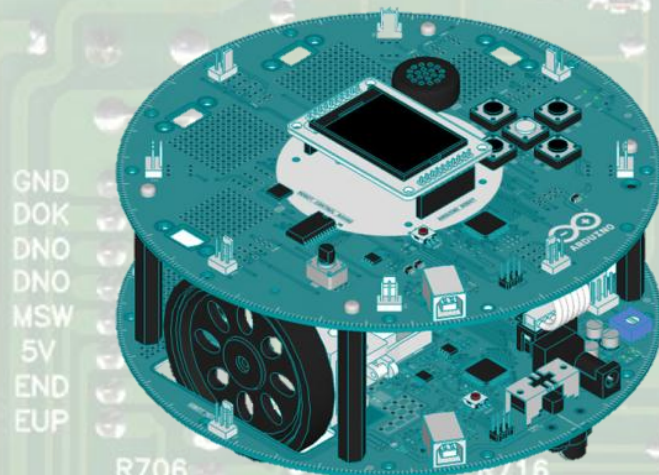
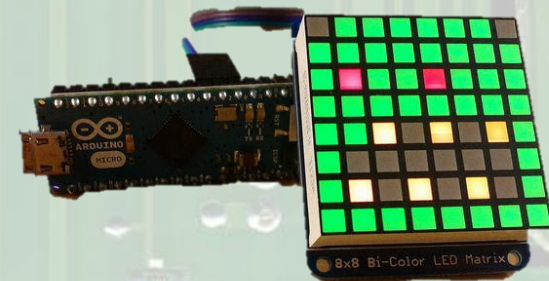
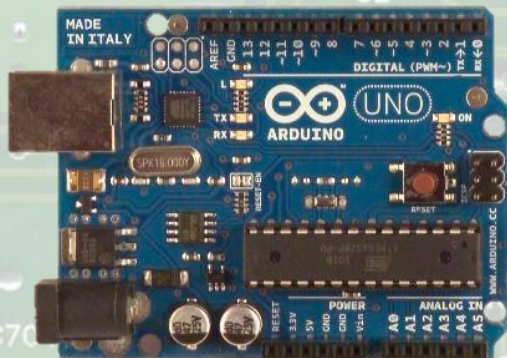
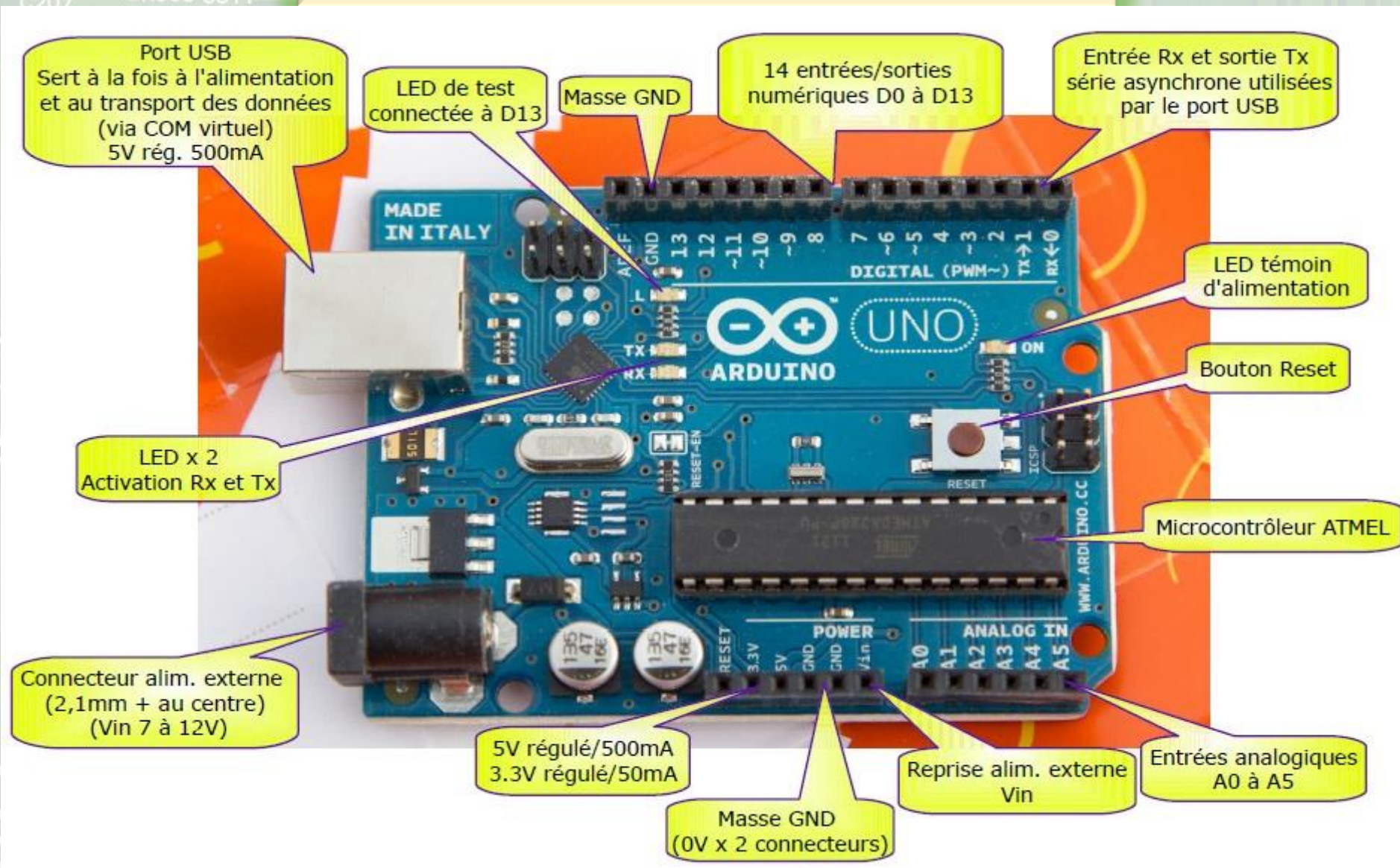


# BIENVENUE À L'ATELIER BAC À SABLE ARDUINO





# Qu'es qu'Arduino?





# Quoi faire avec Arduino?

- Fabrication de gadgets
- Station météo
- Horloges originales
- Jeux interactifs ou ludiques
- Animations lumineuses
- Suivi du soleil pour panneaux solaires
- Afficheur de vitesse pour la voiture basé sur un GPS
- Domotique connecté @ internet
- Bijoux et costumes lumineux
- Boite aux lettre qui notifie quand le facteur est passé
- Ouverture du portail de la maison par sms
- Robots originaux

Cette liste n'est évidemment pas exhaustive votre imagination est la seule limite!

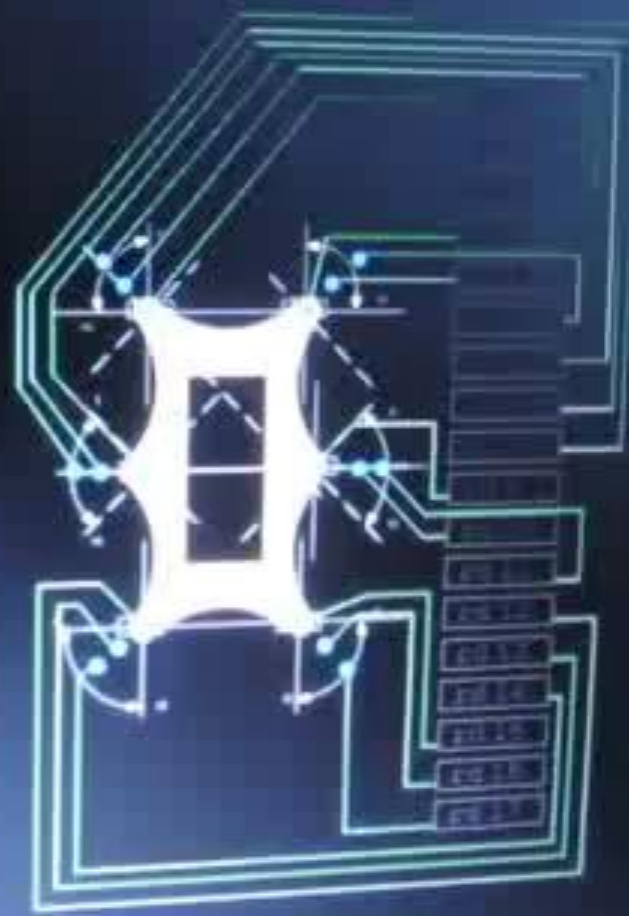
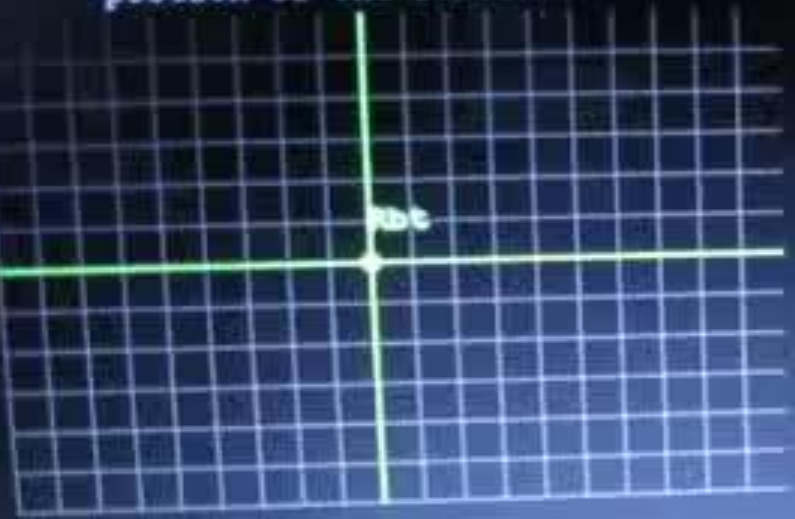


line recognition interface for spider robot...

Status of the robot

1 accepted  
2 accepted  
3 accepted  
4 accepted

position of the robot...



ROBOT >   
SayTrigger!  
SayTrigger!

AKD-  
97T656

L-CH  
AGND  
R-CH  
GND  
CD ON  
GND  
BAT  
BUS

C101

C102

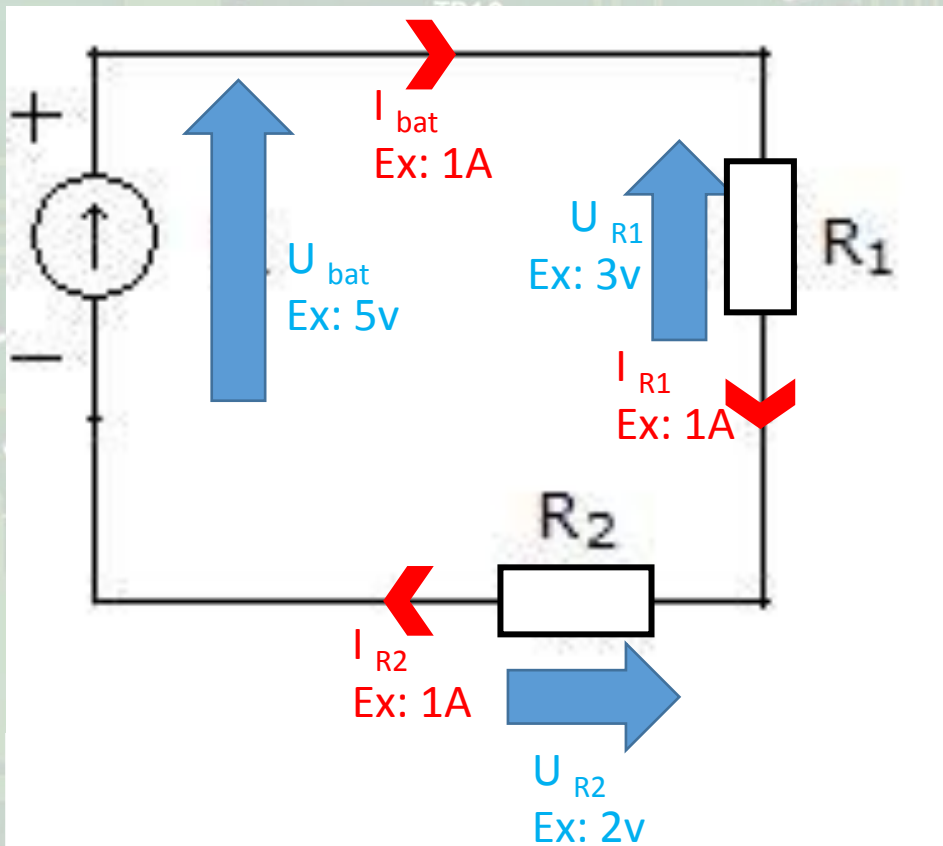
19  
18  
17

B C E

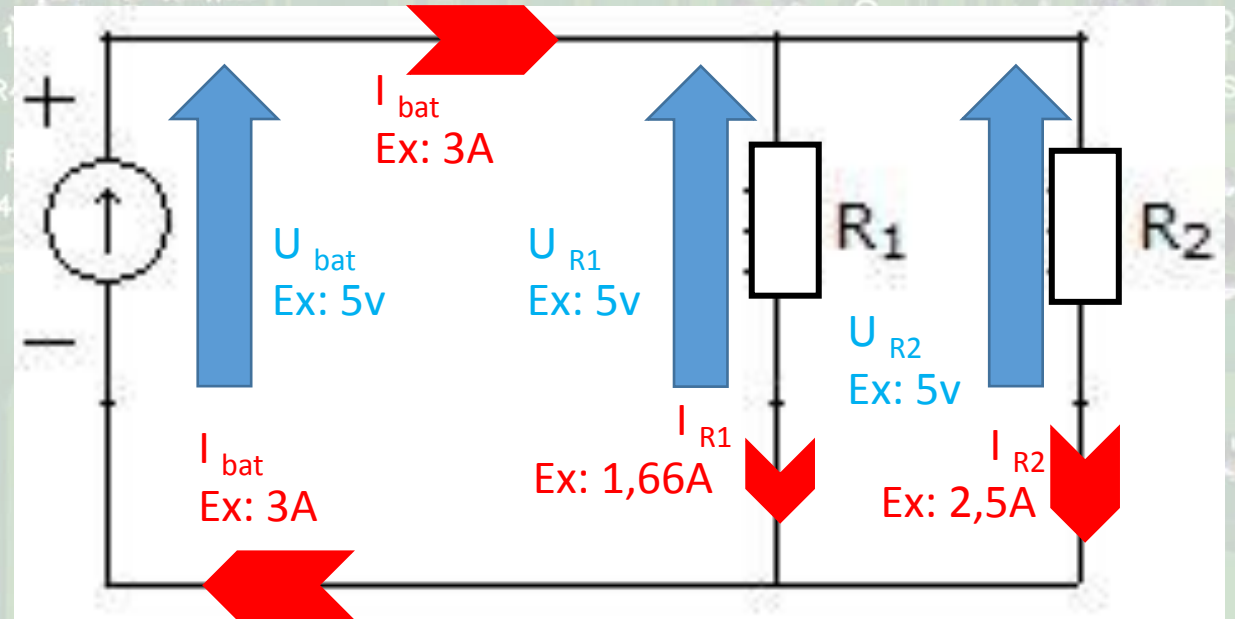


# Circuit électriques

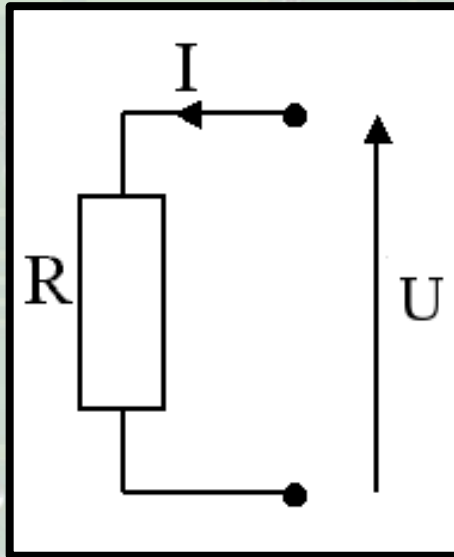
Circuit branché en série



Circuit branché en parallèle



# Loi d'Ohm

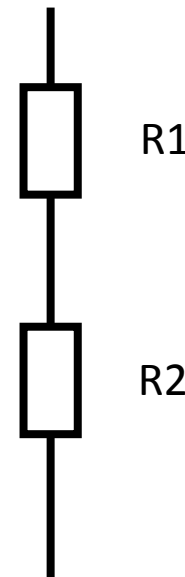


$$U = R \cdot I$$

$$R = \frac{U}{I}$$

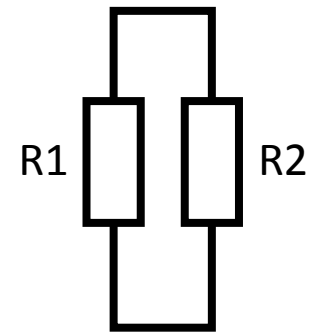
$$I = \frac{U}{R}$$

Circuit branché  
en série



$$R = R1 + R2 + \dots$$

Circuit branché  
en parallèle

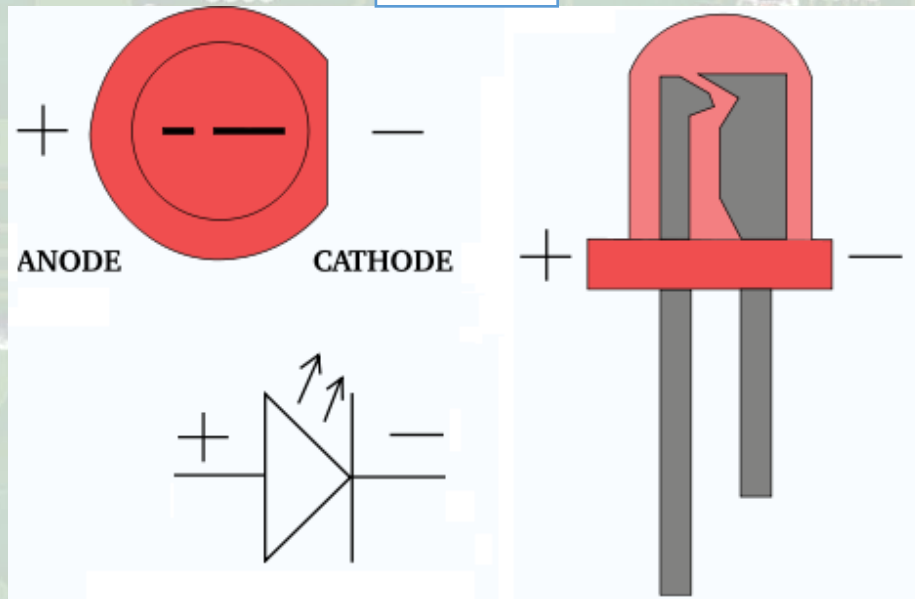


$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R \dots}$$



# Composants électriques

LED

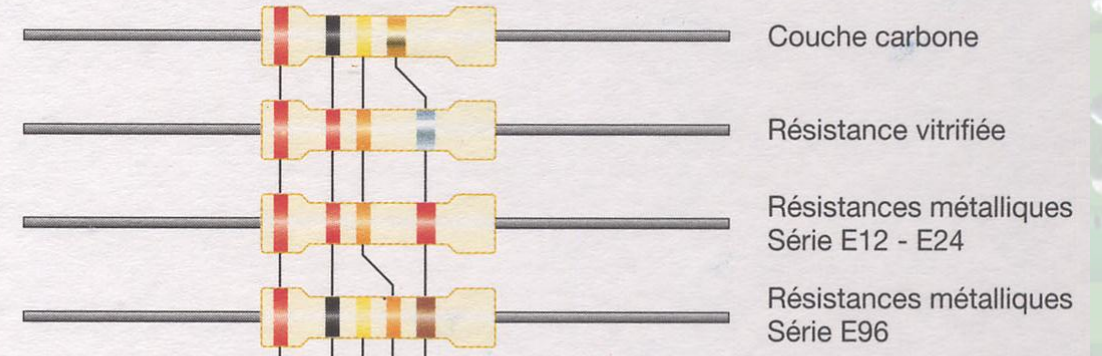


Interrupteur



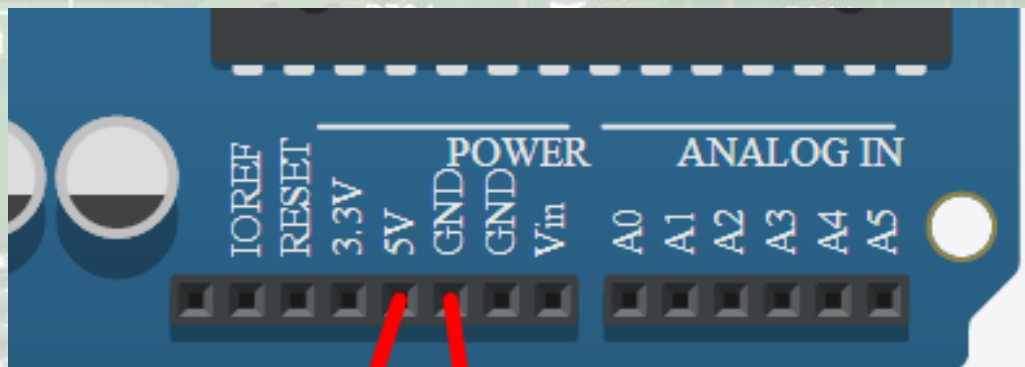
Résistance

## CODE DES COULEURS

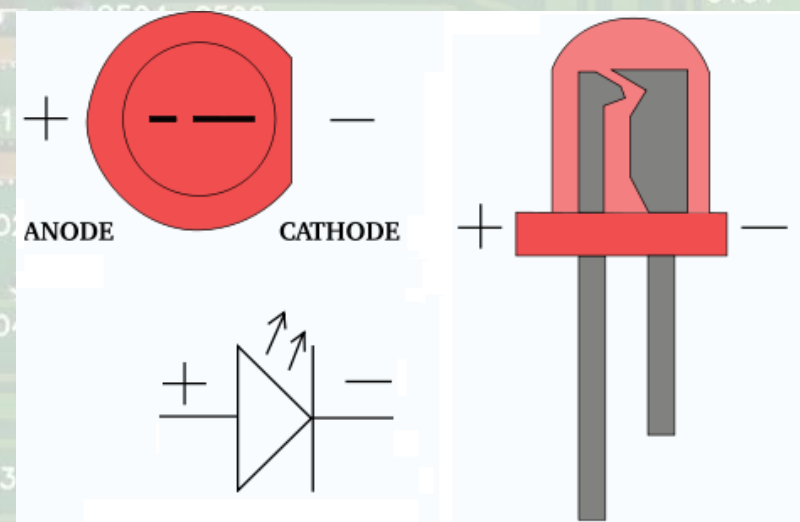


1 <sup>er</sup> anneau 1 <sup>er</sup> chiffre	2 <sup>e</sup> anneau 2 <sup>e</sup> chiffre	3 <sup>e</sup> anneau 3 <sup>e</sup> chiffre	4 <sup>e</sup> anneau Multiplicateur $\Omega$	Tolérance
0	0	0	0,01	Argent → 10 %
1	1	1	0,1	Or → 5 %
2	2	2	1	
3	3	3	10	
4	4	4	100	
5	5	5	1k	
6	6	6	10k	
7	7	7	100k	
8	8	8	1M	
9	9	9	10M	1 %
				2 %

# Allumer une LED



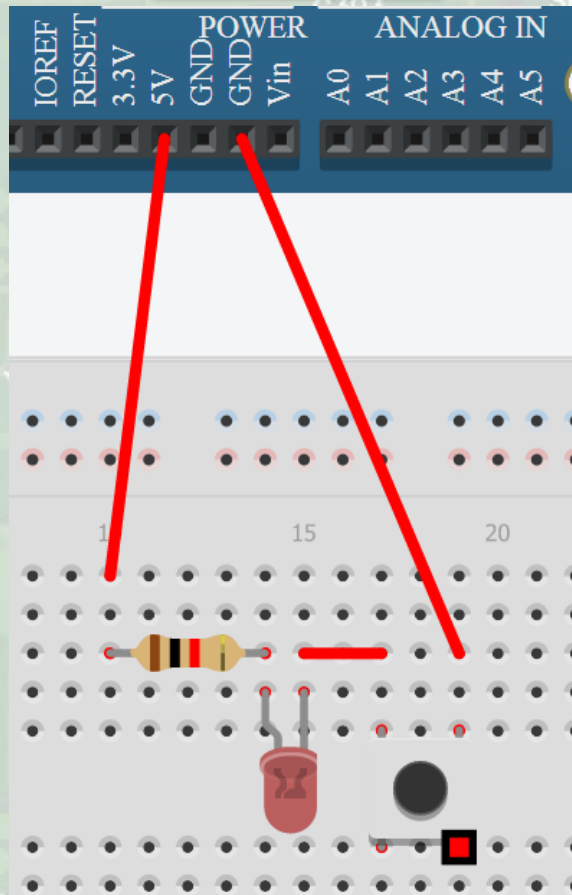
1 <sup>er</sup> anneau 1 <sup>er</sup> chiffre	2 <sup>e</sup> anneau 2 <sup>e</sup> chiffre	3 <sup>e</sup> anneau 3 <sup>e</sup> chiffre	4 <sup>e</sup> anneau Multiplicateur $\Omega$	Tolérance
0	0	0	0,01	Argent → 10 %
1	1	1	0,1	← Or → 5 %
2	2	2	1	
3	3	3	10	1 %
4	4	4	100	2 %
5	5	5	1 k	
6	6	6	10 k	
7	7	7	100 k	
8	8	8	1 M	
9	9	9	10 M	



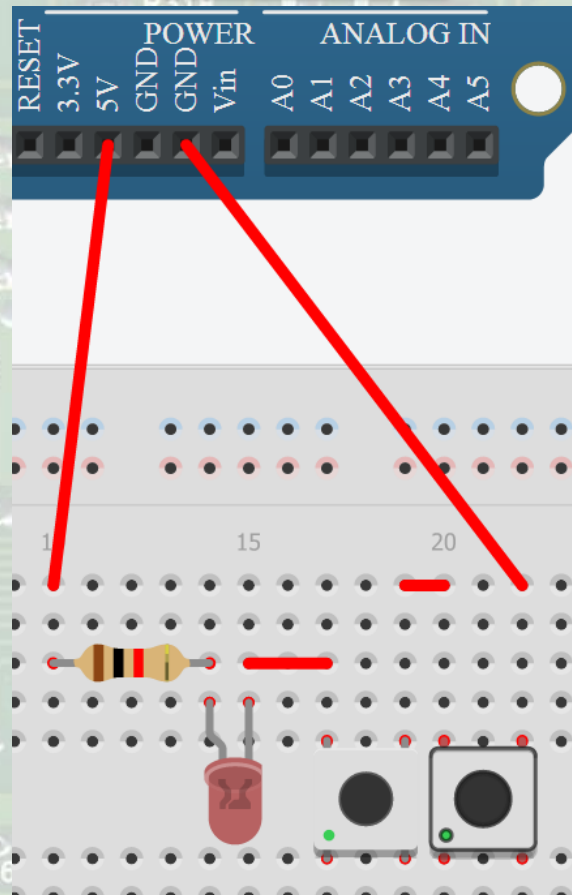


## Expérience

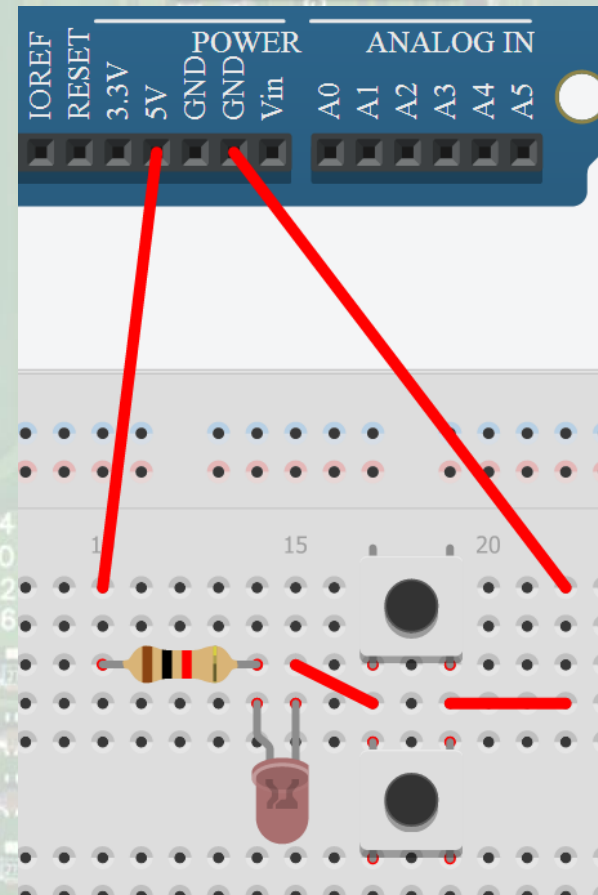
## Montage 1



## Montage 2

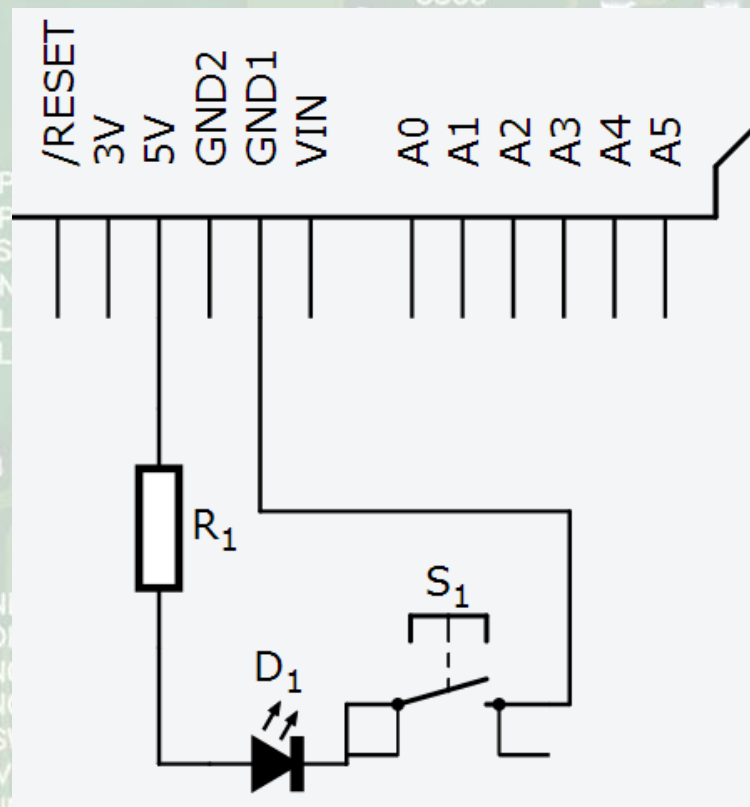


### Montage 3

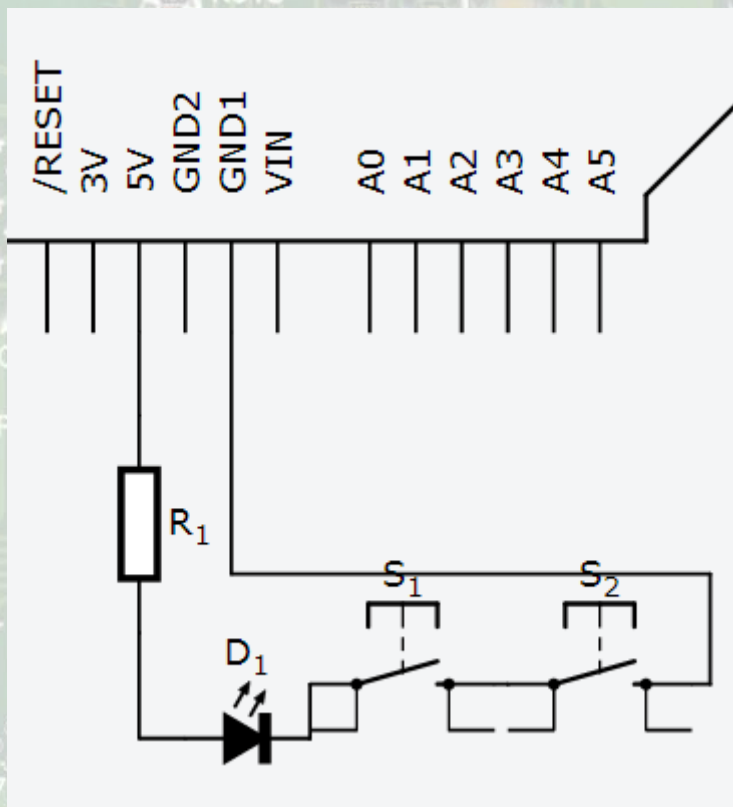


# Expérience

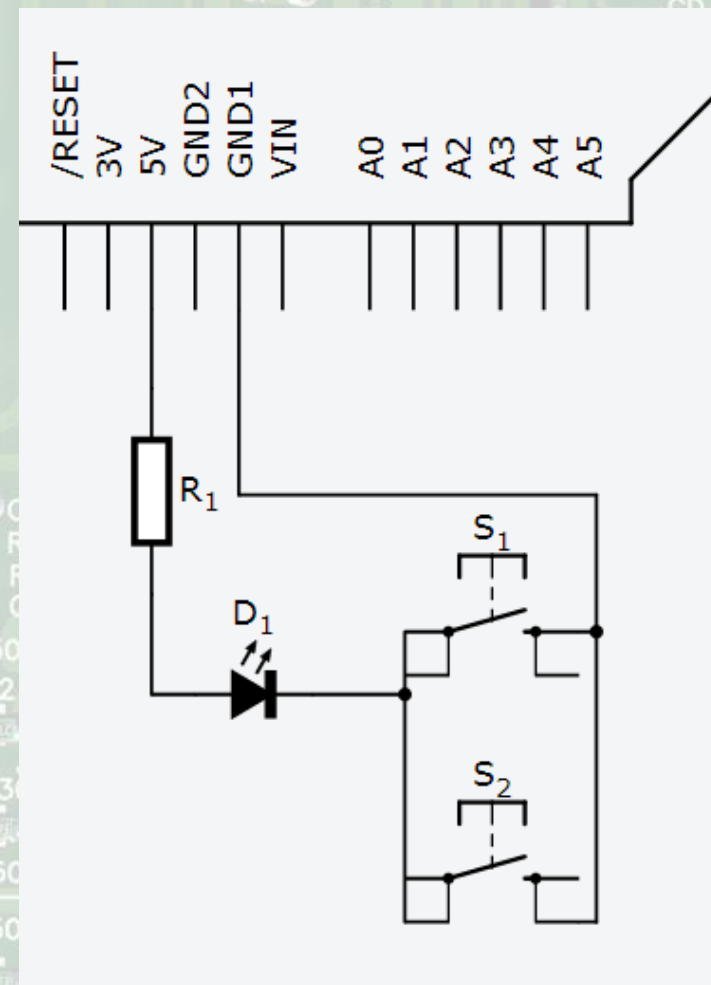
Montage 1



Montage 2



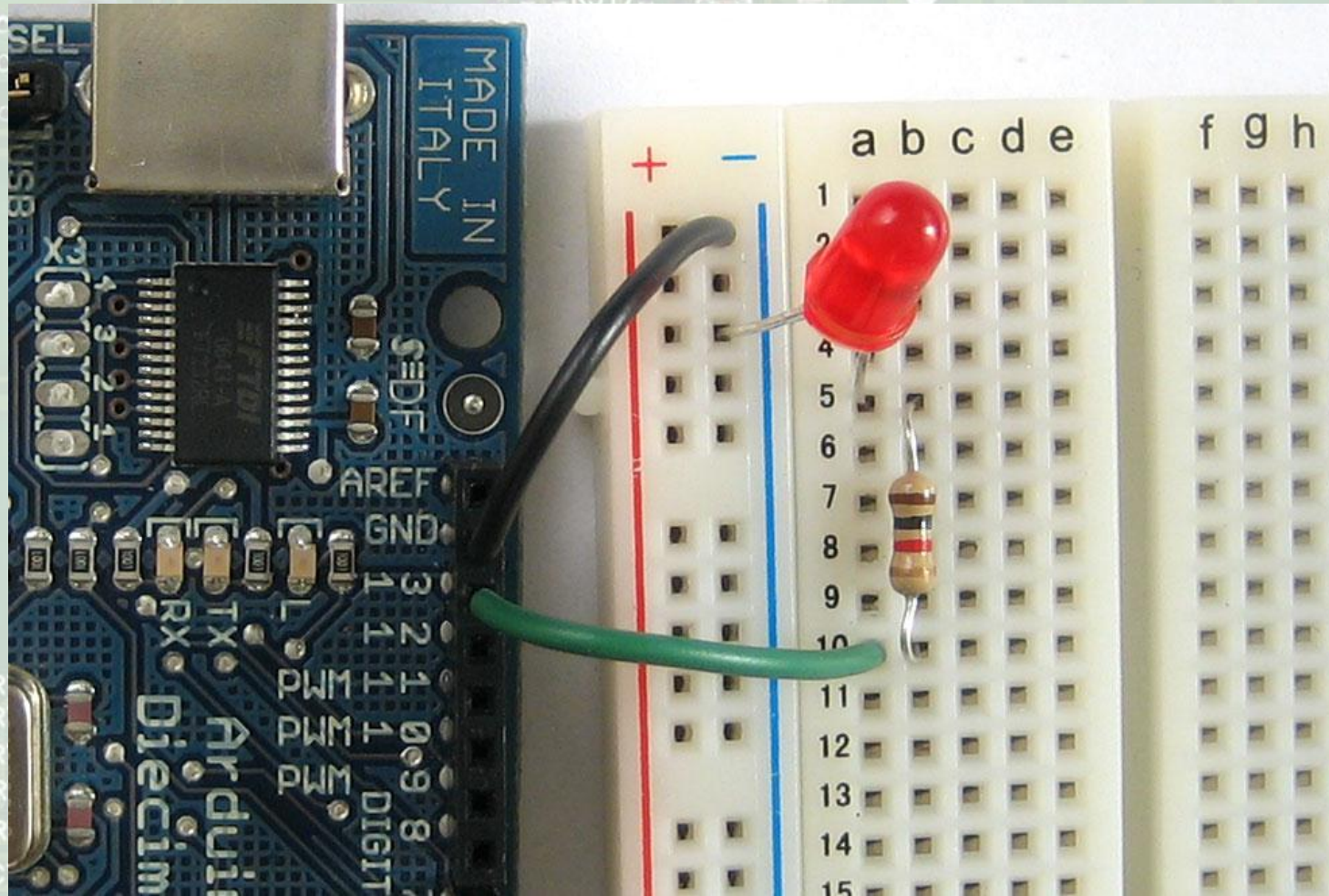
Montage 3



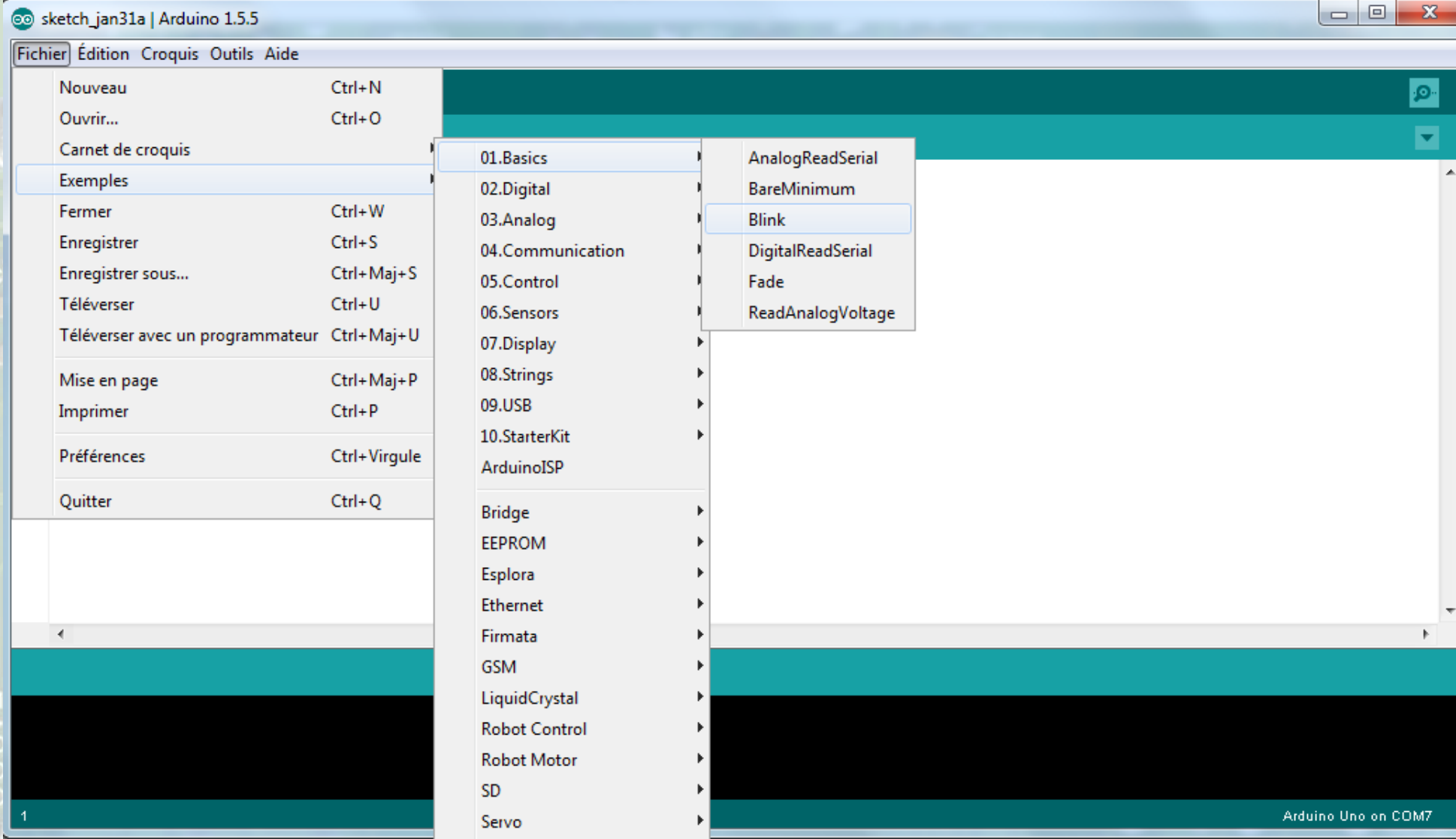


# Premier pas avec Arduino

Faire clignoter une LED.



# Le programme





## Commentaires

Toujours écrire des commentaires sur le programme: soit en multiligne, en écrivant entre des `/****/`, soit sur une ligne de code en se séparant du code avec `//`

## Définition des variables:

Pour notre montage, on va utiliser une sortie numérique de la carte, qui est par exemple la 13<sup>ème</sup> sortie numérique. Cette variable doit être définie et nommée ici: on lui donne un nom arbitraire `BrocheLED`. Le mot de la syntaxe est pour désigner un nombre entier est `int`

## Configuration des entrées-sorties `void setup():`

Les broches numériques de l'Arduino peuvent aussi bien être configurées en entrées numériques ou en sorties numériques. Ici on va configurer `BrocheLED` en sortie.  
`pinMode ( nom, état)` est une des quatre fonctions relatives aux entrées-sorties numériques.

## Programmation des interactions `void loop():`

Dans cette boucle, on définit les opérations à effectuer, dans l'ordre:

- `digitalWrite ( nom, état)` est une autre des quatre fonctions relatives aux entrées-sorties numériques.
- `delay(temps en millisecondes)` est la commande d'attente entre deux autres instruction
- Chaque ligne d'instruction est terminée par un point virgule
- Ne pas oublier les accolades, qui encadrent la boucle.

(Syntaxe en **marron**, paramètres utilisateur en **vert**)

```
/* Ce programme fait clignoter une LED branchée sur la broche 13
 * et fait également clignoter la diode de test de la carte
 */
```

```
int BrocheLED = 13; // Définition de la valeur 13 et du nom de la broche à
utiliser
```

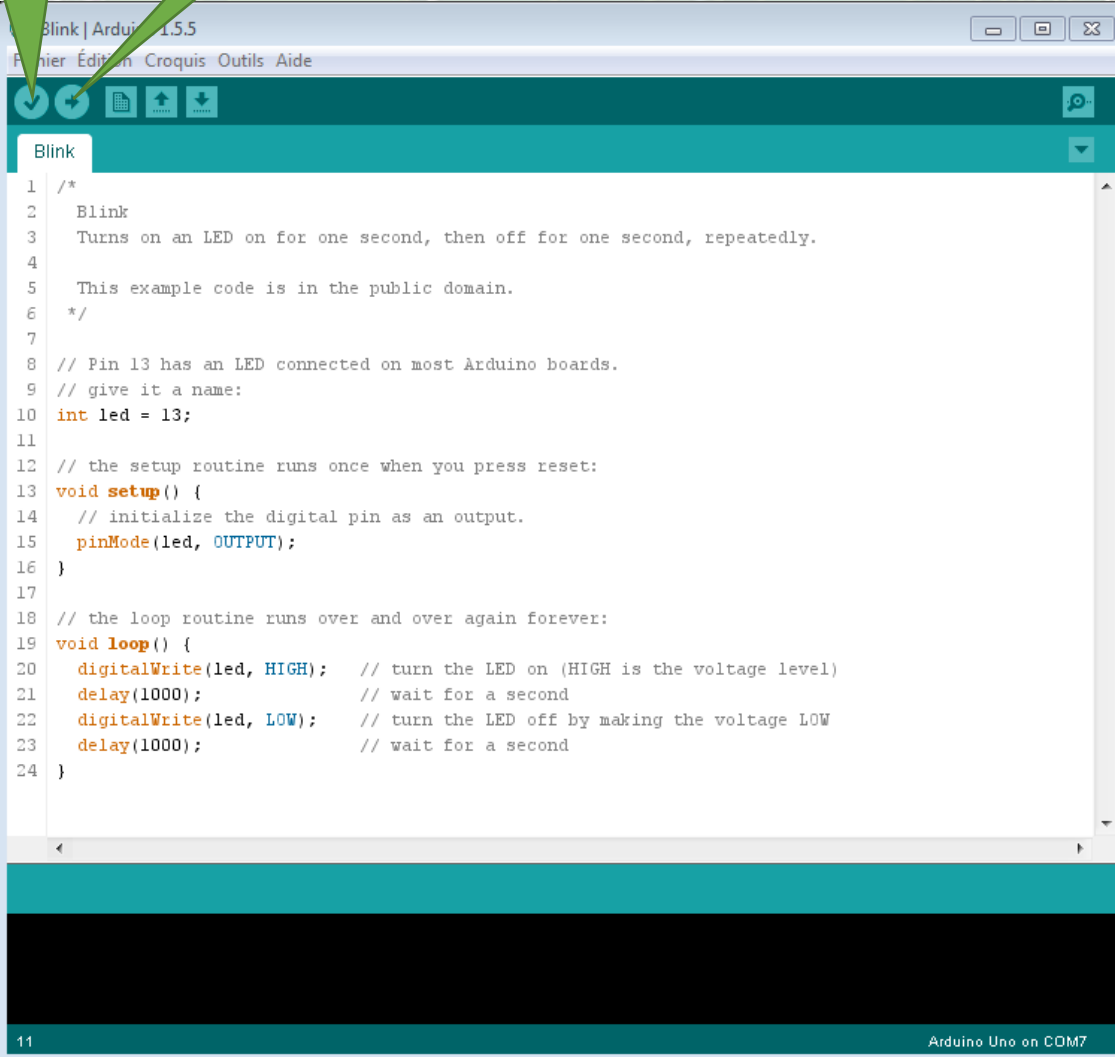
```
void setup()
{
  pinMode(BrocheLED, OUTPUT); // configure BrocheLED comme une
  sortie
}
```

```
void loop()
{
  digitalWrite(BrocheLED, HIGH); // met la sortie num. à l'état haut (led
  allumée)
  delay(3000); // attente de 3 secondes
  digitalWrite(BrocheLED, LOW); // met la sortie num. à l'état bas (led
  éteinte)
  delay(1000); // attente de 1 seconde
}
```

# Le programme

Compiler le programme

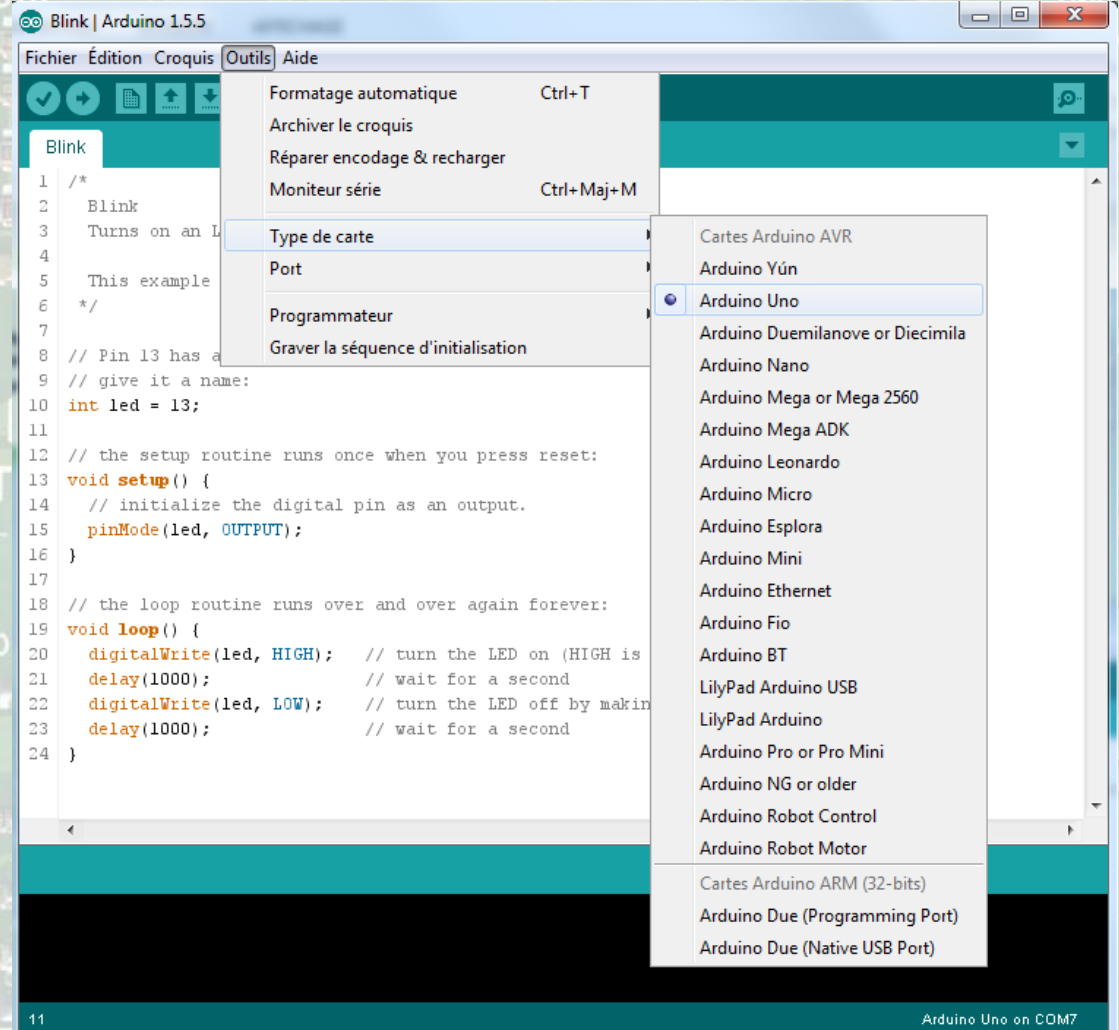
Téléverser le programme vers Arduino



The screenshot shows the Arduino IDE window titled "Blink | Arduino 1.5.5". The menu bar includes "Fichier", "Édition", "Croquis", "Outils", and "Aide". The toolbar contains icons for opening, saving, compiling, uploading, and erasing. The code editor displays the following code:

```
1  /*
2   * Blink
3   * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
4   *
5   * This example code is in the public domain.
6   */
7
8  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
9  // give it a name:
10 int led = 13;
11
12 // the setup routine runs once when you press reset:
13 void setup() {
14   // initialize the digital pin as an output.
15   pinMode(led, OUTPUT);
16 }
17
18 // the loop routine runs over and over again forever:
19 void loop() {
20   digitalWrite(led, HIGH);   // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
21   delay(1000);              // wait for a second
22   digitalWrite(led, LOW);    // turn the LED off by making the voltage LOW
23   delay(1000);              // wait for a second
24 }
```

The status bar at the bottom indicates "11" and "Arduino Uno on COM7".



The screenshot shows the Arduino IDE window titled "Blink | Arduino 1.5.5". The menu bar includes "Fichier", "Édition", "Croquis", "Outils", and "Aide". The toolbar contains icons for opening, saving, compiling, uploading, and erasing. The code editor displays the following code:

```
1  /*
2   * Blink
3   * Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.
4   *
5   * This example code is in the public domain.
6   */
7
8  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
9  // give it a name:
10 int led = 13;
11
12 // the setup routine runs once when you press reset:
13 void setup() {
14   // initialize the digital pin as an output.
15   pinMode(led, OUTPUT);
16 }
17
18 // the loop routine runs over and over again forever:
19 void loop() {
20   digitalWrite(led, HIGH);   // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
21   delay(1000);              // wait for a second
22   digitalWrite(led, LOW);    // turn the LED off by making the voltage LOW
23   delay(1000);              // wait for a second
24 }
```

The "Outils" menu is open, showing options: "Formatage automatique" (Ctrl+T), "Archiver le croquis", "Réparer encodage & recharger", "Moniteur série" (Ctrl+Maj+M), "Type de carte", "Port", "Programmeur", and "Graver la séquence d'initialisation". The "Type de carte" submenu is also open, listing various Arduino boards. The status bar at the bottom indicates "11" and "Arduino Uno on COM7".







# Le château de sable

- Amuser vous à faire clignoter plus vite
- Ajouter une seconde LED (led2)
- Modifier le programme pour prendre en compte la seconde LED
- Modifier le programme pour que les LED s'allument l'une puis l'autre ....



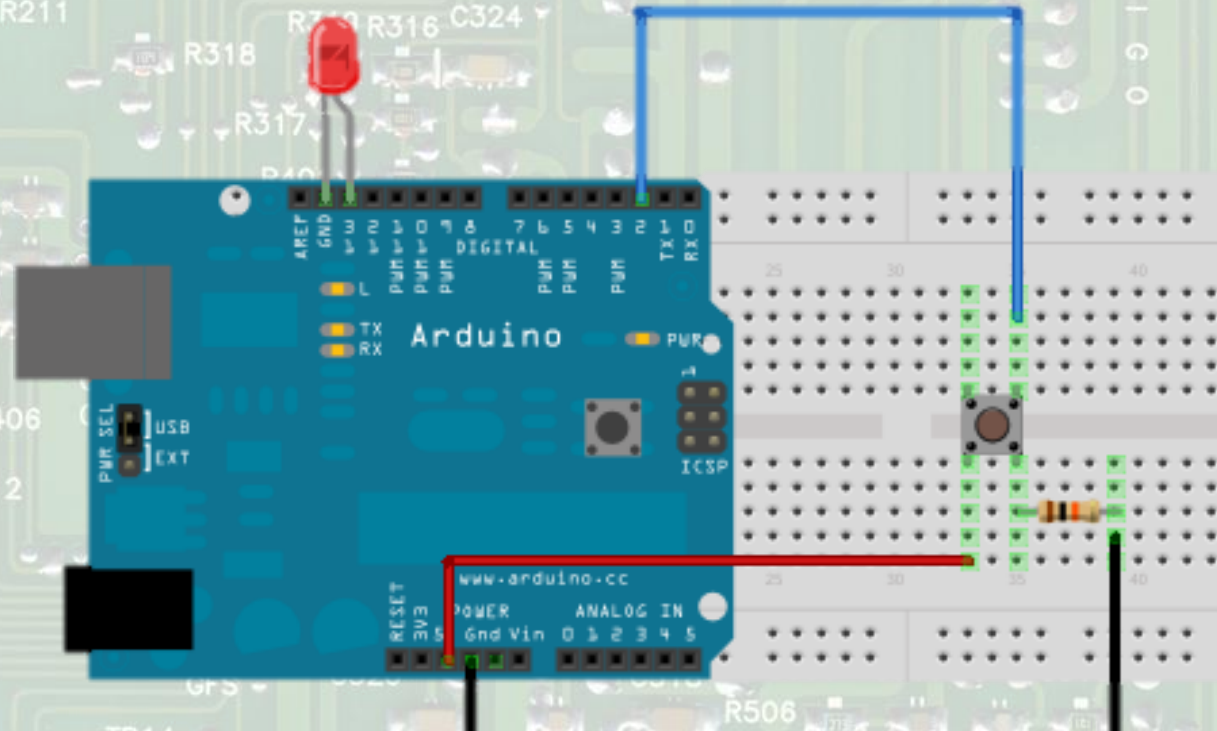
# Interagir sur le LED

Ajoutons une condition pour agir sur le montage à l'aide de la fonction **if**

Si j'appuis sur le bouton alors tu allume la LED, sinon éteint la LED

Ouvrons le croquis nommé : bouton\_poussoir\_vers\_LED

- Ajouter un second bouton (bouton2)
- Modifier le programme pour prendre en compte le second bouton
- Modifier le programme pour que le premier bouton allume la LED le second l'éteint.



# Créer une minuterie de couloir

Faisons un programme qui allume la LED quand on appuis sur le bouton, attend 60 secondes et puis éteint la LED.

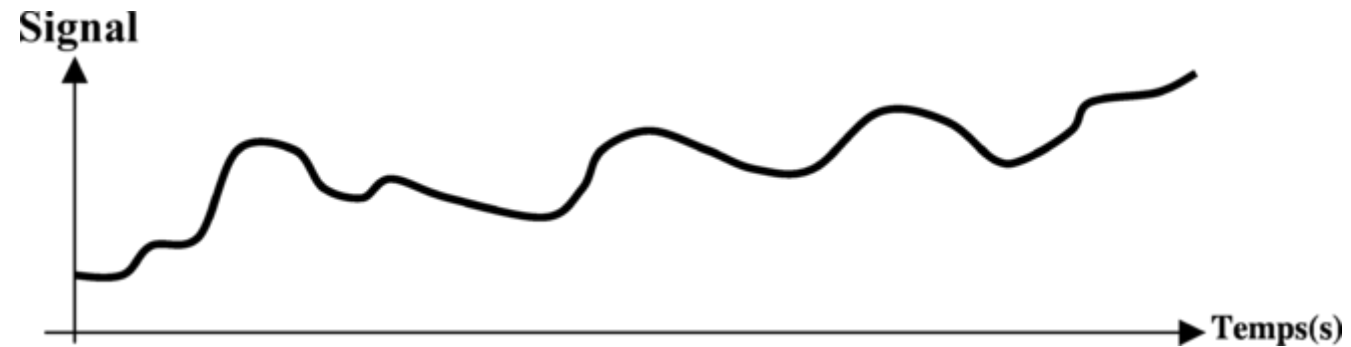
Rappel:

- delay(ms);
- if(condition){  
actions si vrai;  
} else {  
actions si faux;  
}
- digitalWrite(pin, etat);
- digitalRead(pin);

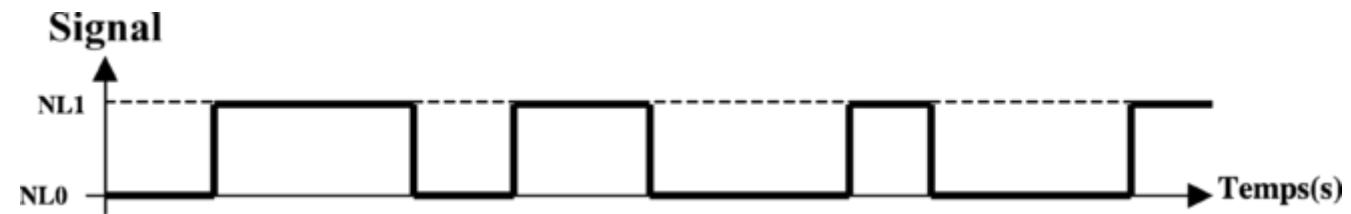


# Signal analogique / numérique

Analogique



Numérique

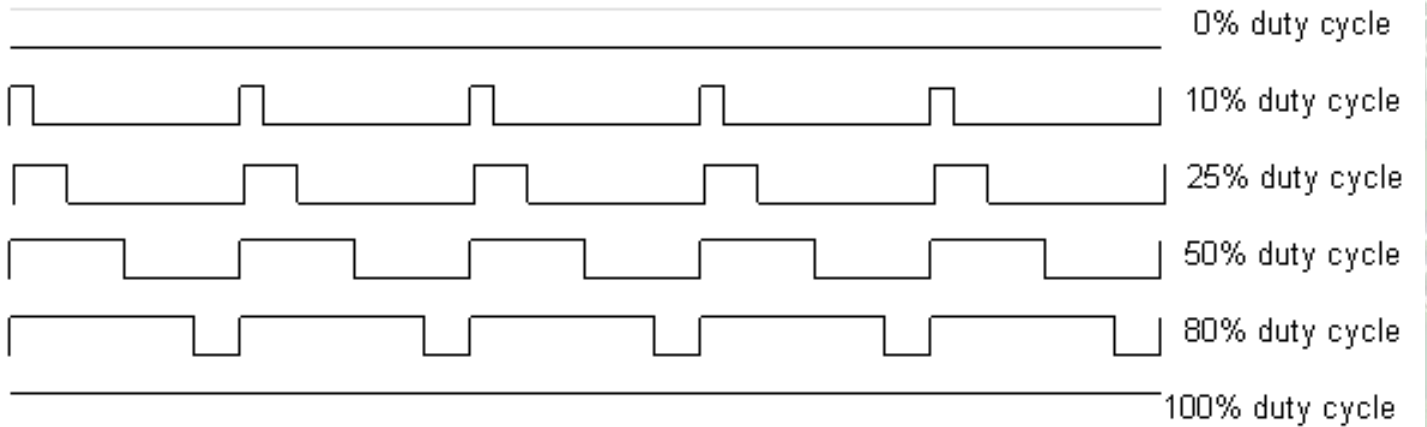


# Moduler la puissance de la luminosité

Qu'est le PWM~ ?

A quoi ça sert?

Comment l'utiliser?



```
analogWrite(pin, valeur);
```

Pin : Broche à régler

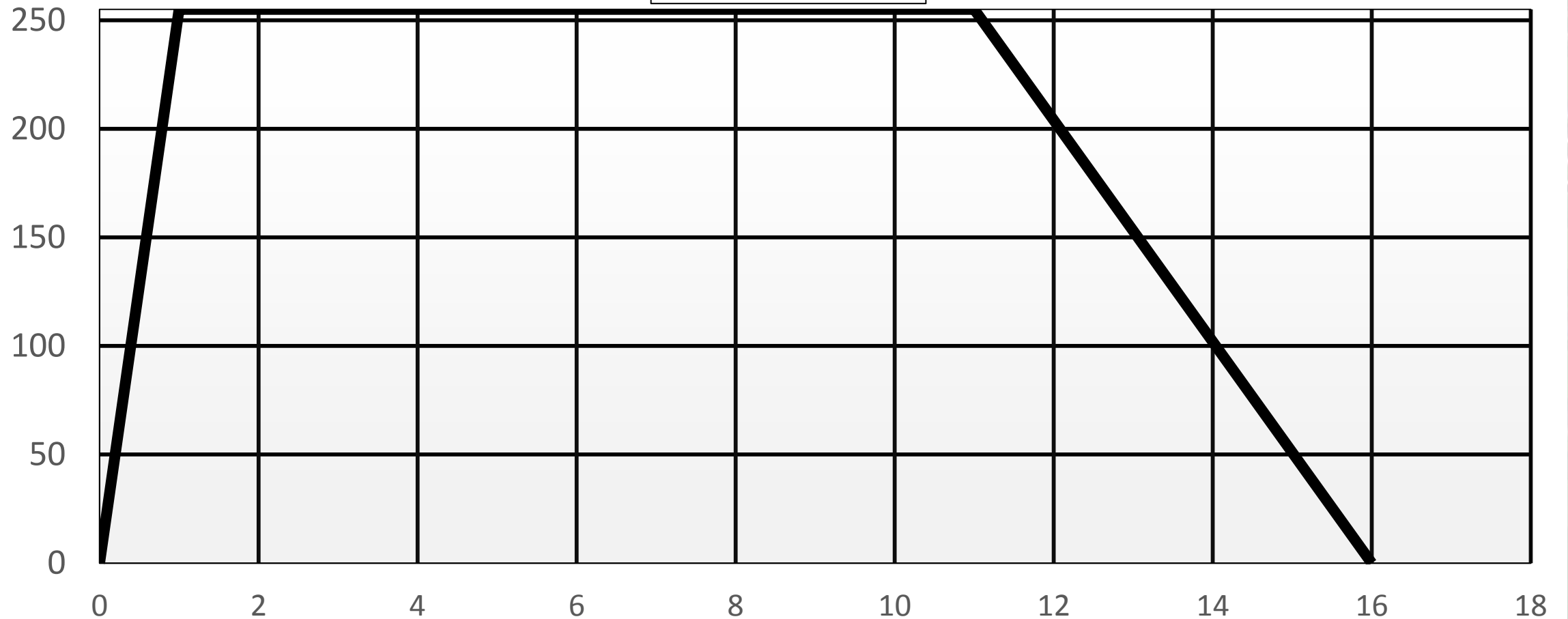
Valeur : 0 = 0% à 255 = 100%

Ne fonctionne que sur les broches  
3, 5, 6, 9, 10 et 11 sur les UNO, NANO...  
2 à 13 et 44 à 46 sur le MEGA



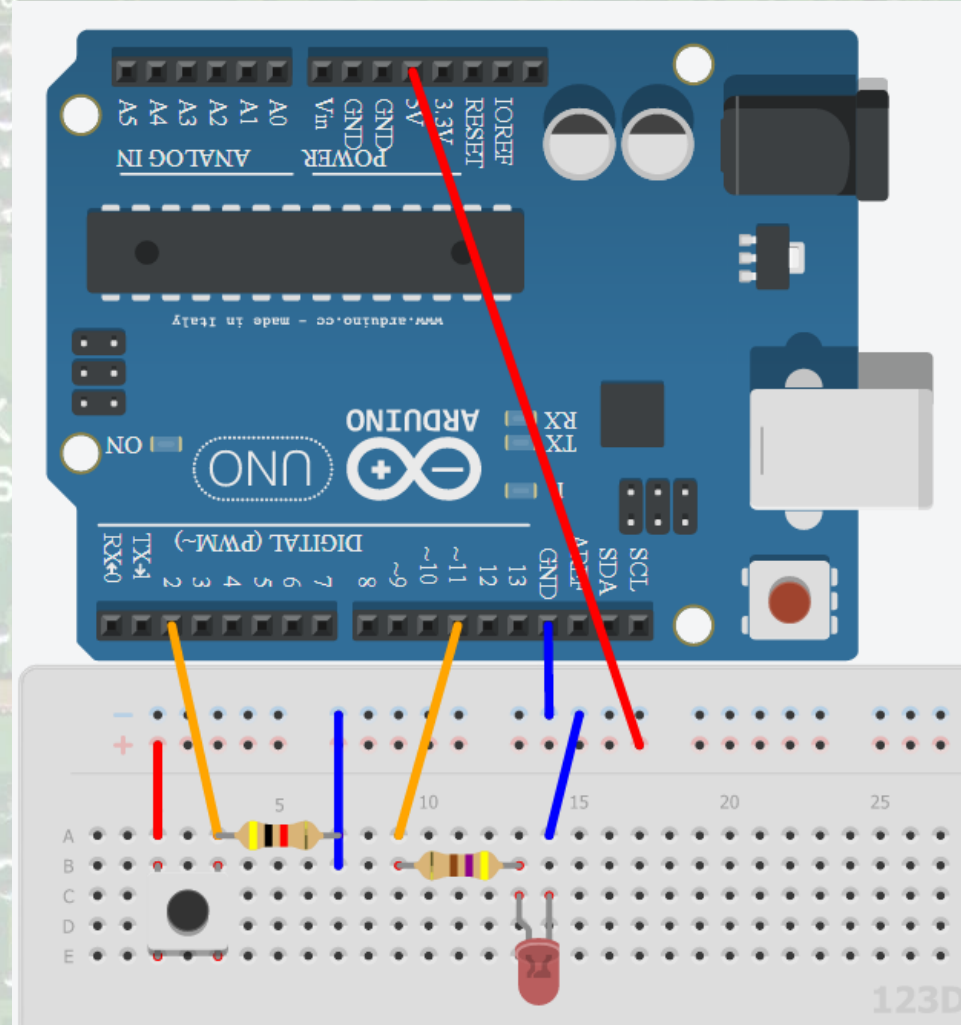
# Allumage et extinction progressif

Luminosité



# Programme et câblage

Ouvrons le croquis nommé :  
bouton\_poussoir\_vers\_LED\_couloir







Fin de la présentation.

Avez-vous des questions?