



Introduction à l'Arduino



Jérôme Labidurie
Secrétaire FabLab Lannion
17 septembre 2013

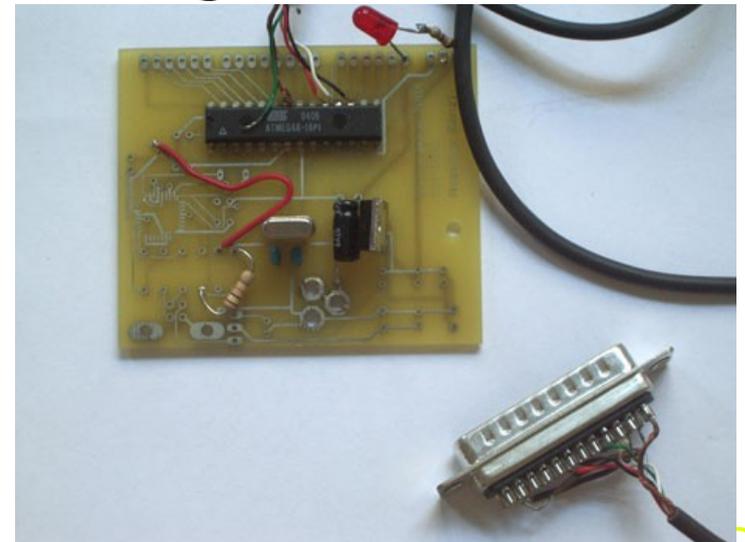
Kesako



- Une plateforme matérielle basée sur un microcontrôleur
- Un environnement (IDE) et un ensemble de bibliothèques
- Une communauté (très) active

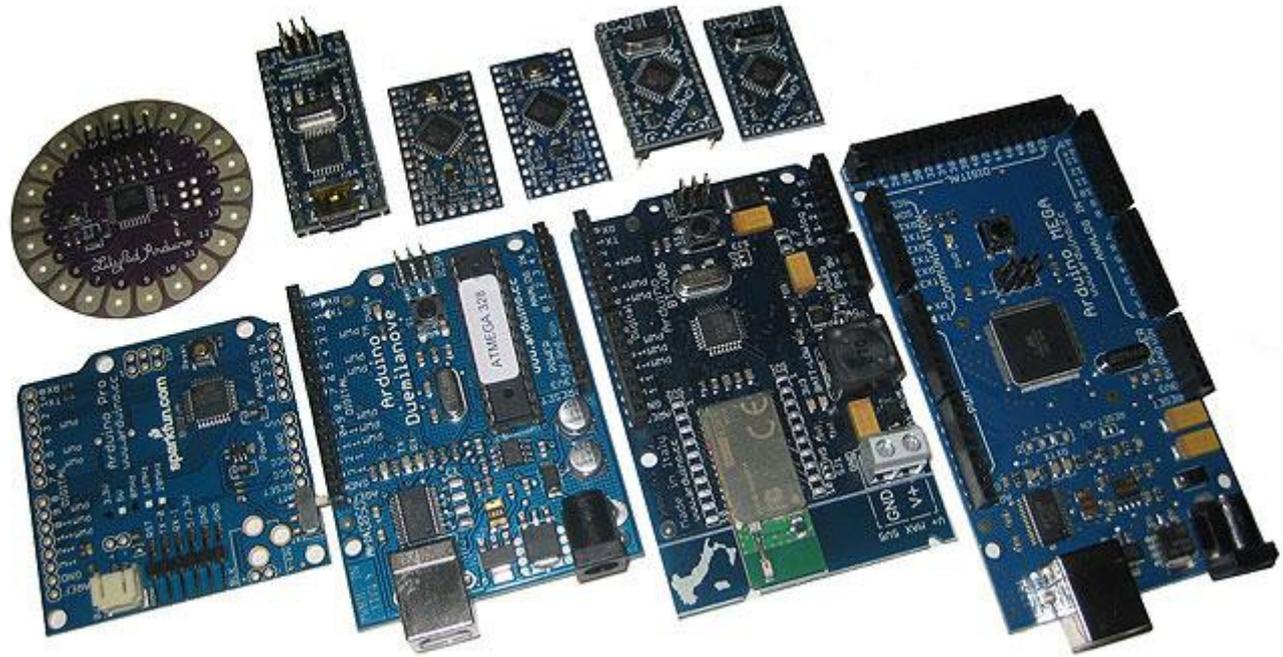
Historique

- Créée en 2005
Interaction Design Institute Ivrea (Italie)
- H. Barragan, M. Banzi, D. Cuartielles, D. Mellis, G. Marino et N. Zambetti
- Basée sur Processing et Wiring
- Nommée d'après le Pub Bar di Re Arduino



Les cartes

- Actuellement ~15 modèles
- Uno
- Mega
- LilyPad
- Nano



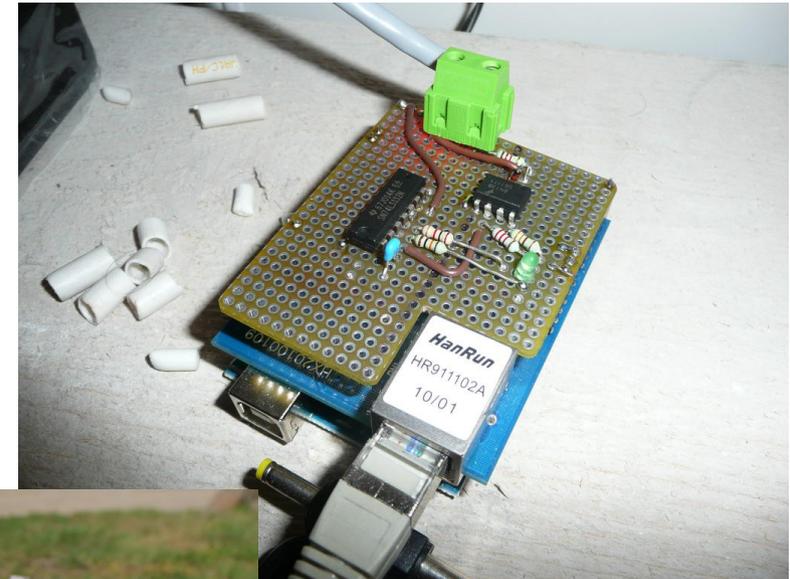
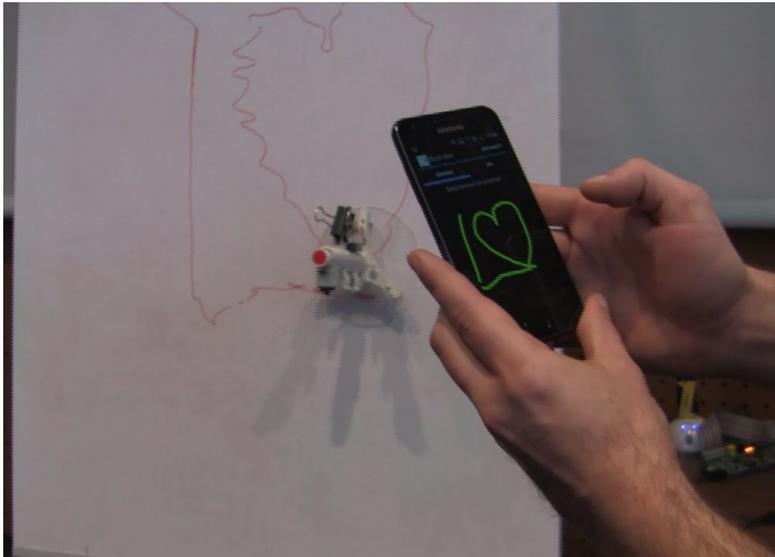
Que faire avec ?



- Communication entre le monde virtuel et physique
- Objets intelligents et connectés
- Prototypage rapide
- La limite : votre imagination !

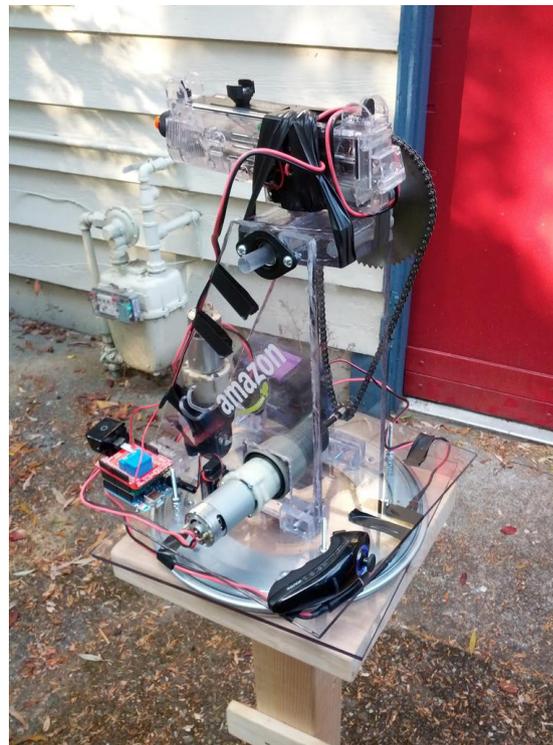
Réalisations

- Graph de la consommation électrique
- Une tondeuse robotique
- Un robot qui dessine



Réalisations

- Une balance qui **tweet** votre poids
- Une citrouille qui joue à **Tetris**
- Une **tourelle** de défense avec nunchuck
- ...



Materiel (Uno)

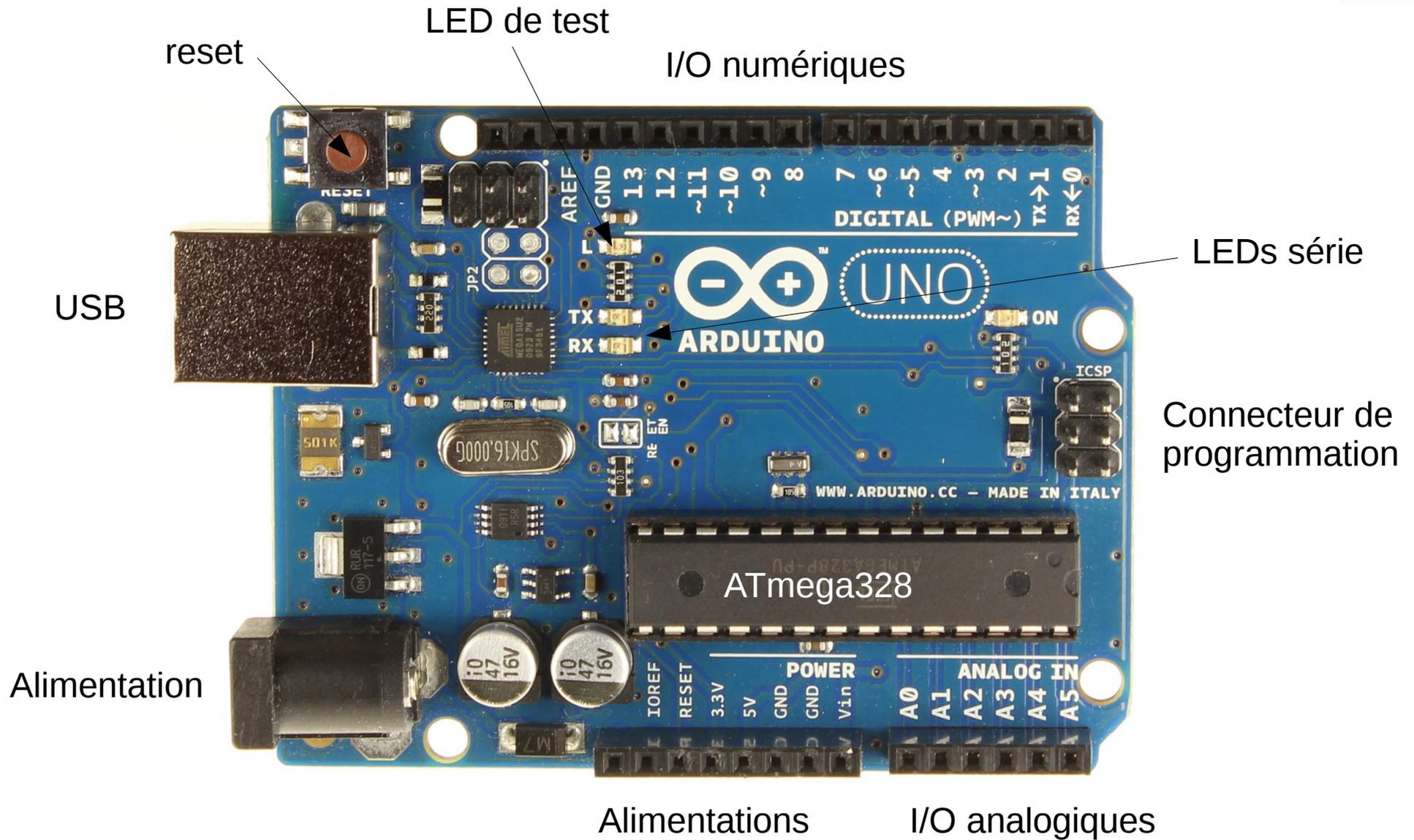


- μ C ATMEL et ce qui va autour
- Comm. USB (série) avec le PC
- Gestion alimentation (7-12V)
- I/Os (6 analogiques/ 14 numériques)

- Open hardware cc:by-sa



Matériel (Uno)



Microcontrôleur ATmega328



- Processeur 8bits jusqu'à 20MHz
- RAM 2Ko
- Flash 32Ko
- eeprom 1Ko
- I/Os
 - 2 SPI, 1 I²C, 1 UART, 6 PWM ...

IDE



- Multi-plateforme (java)
 - Bibliothèques de base (C++)
 - Compilateur (avr-gcc)
 - Sous-ensemble du C
-
- Open source : GPL/LGPL/BSD/cc:by-sa

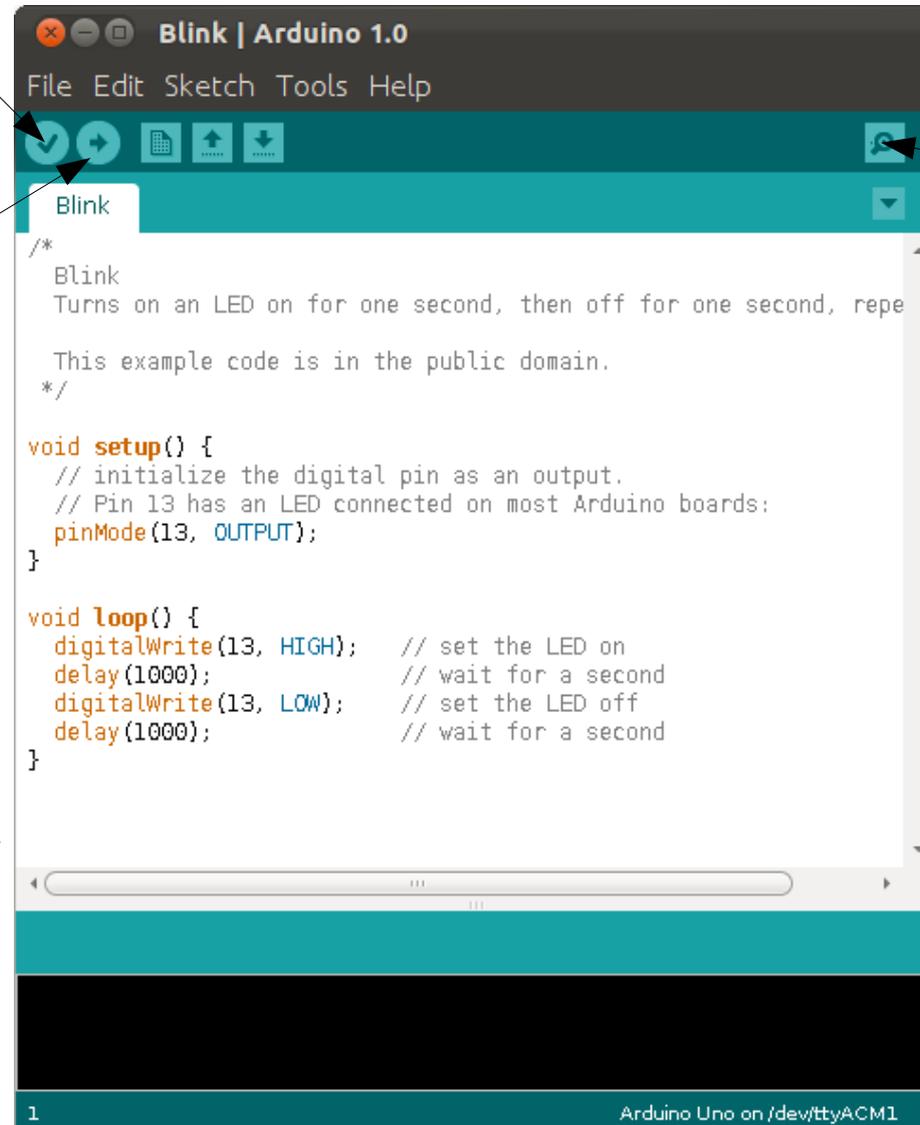
IDE

Vérifier le programme
(compiler)

Envoyer vers l'arduino

Zone de code

Messages



```
Arduino IDE - Blink | Arduino 1.0
File Edit Sketch Tools Help
[Icons: Checkmark, Run, Upload, Download, Serial Monitor]
Blink
/*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

  This example code is in the public domain.
  */

void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on
  delay(1000);           // wait for a second
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off
  delay(1000);          // wait for a second
}

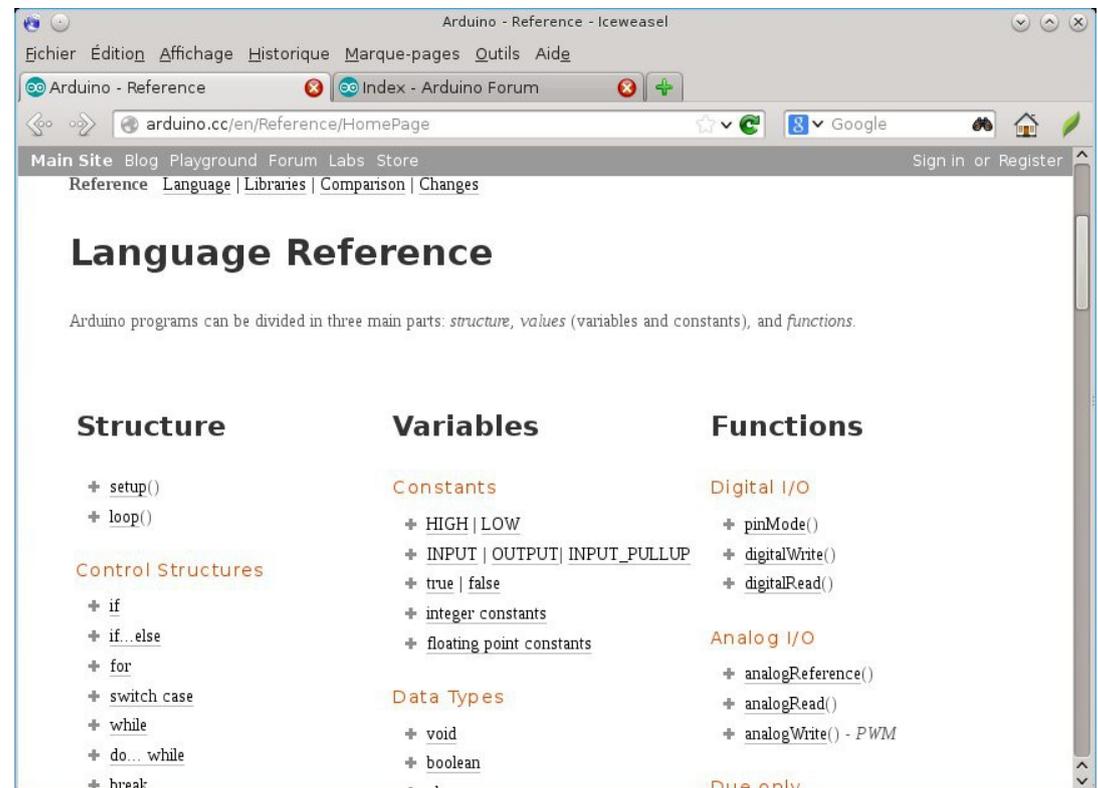
1 Arduino Uno on /dev/ttyACM1
```

Moniteur série

Communauté

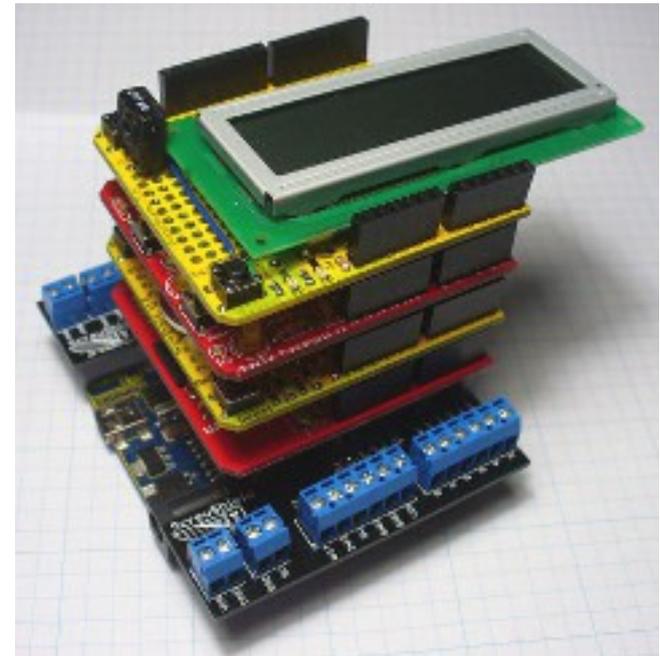


- Bibliothèques contribuées
- Shields
- Aide
 - Forum
 - Documentation



Shields

- Cartes filles enfichées sur l'arduino
- Il en existe pour tout !
- Faciles à concevoir
- <http://shieldlist.org> est un bon point de départ



Language



- Types de données
 - boolean, int, String, ...
- Fonctions I/O
 - pinMode(), digitalRead(), digitalWrite(), analogRead() analogWrite()
- Temps
 - millis(), micros(), delay(), ...

Language



- Math
 - `min()`, `max()`, `map()`, `sin()`, ...
- Bits
 - `bitRead()`, `bitSet()`, `lowByte()`, ...
- Interruptions
- Communication

Bibliothèques standard



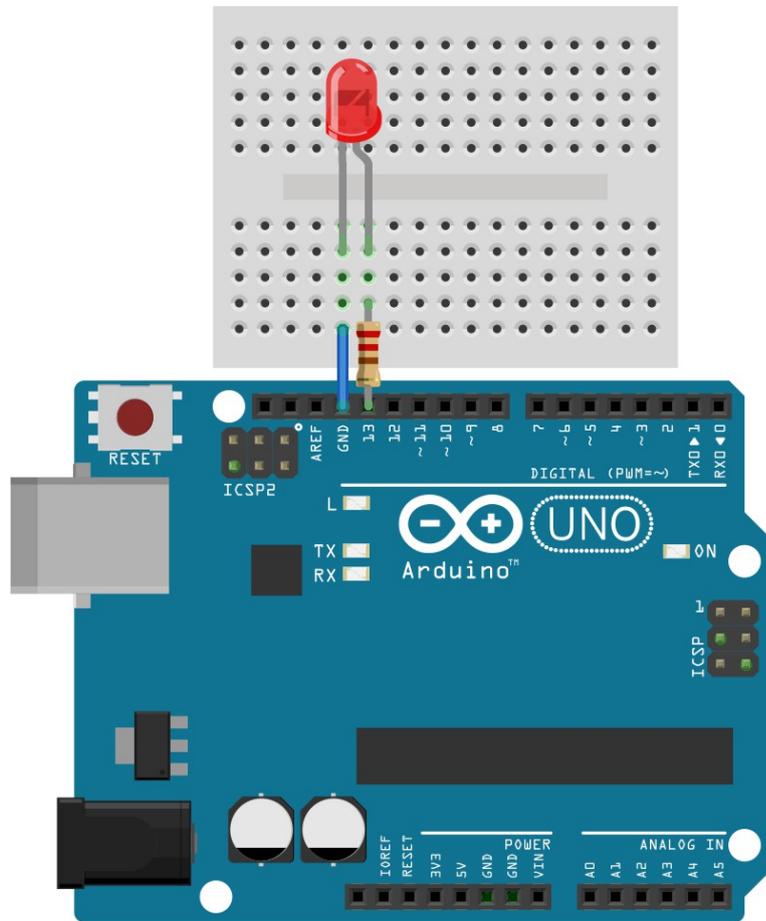
- EEPROM
- SPI
- Servo
- SoftwareSerial
- Wire (i²C)
- ...
- Ethernet
- GSM
- LiquidCrystal
- SD
- Stepper
- Wifi
- ...

Show us the code !



- Inclusion des bibliothèques nécessaires
- `setup()` : initialisations
- `loop()` : boucle principale

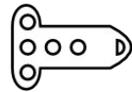
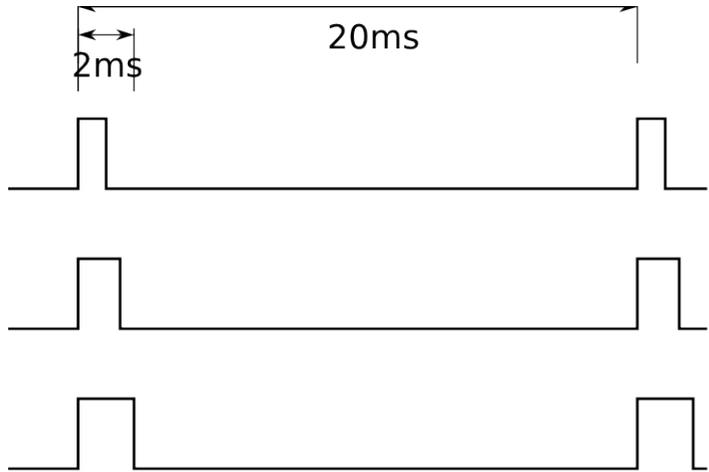
Blink



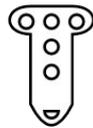
Made with  Fritzing.org

```
void setup() {  
  // initialize the digital pin as an output.  
  // Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards:  
  pinMode(13, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(13, HIGH); // set the LED on  
  delay(1000);           // wait for a second  
  digitalWrite(13, LOW); // set the LED off  
  delay(1000);           // wait for a second  
}
```

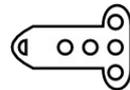
Contrôle de servo



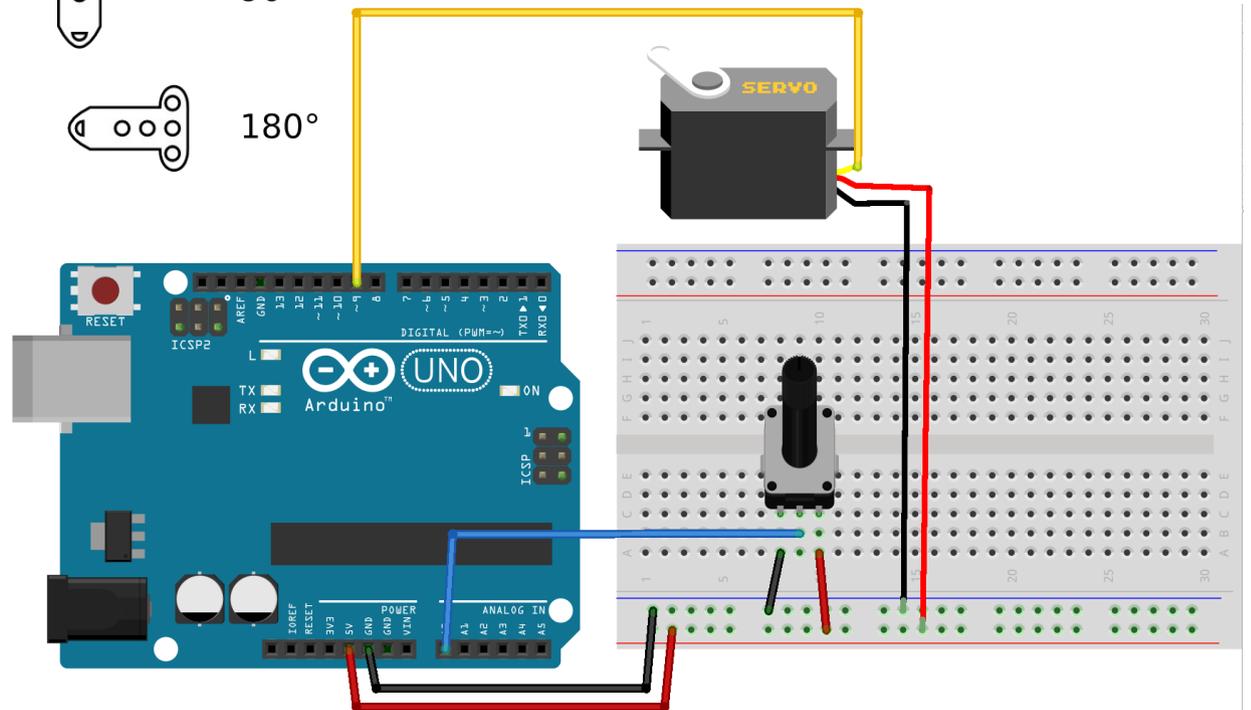
0°



90°



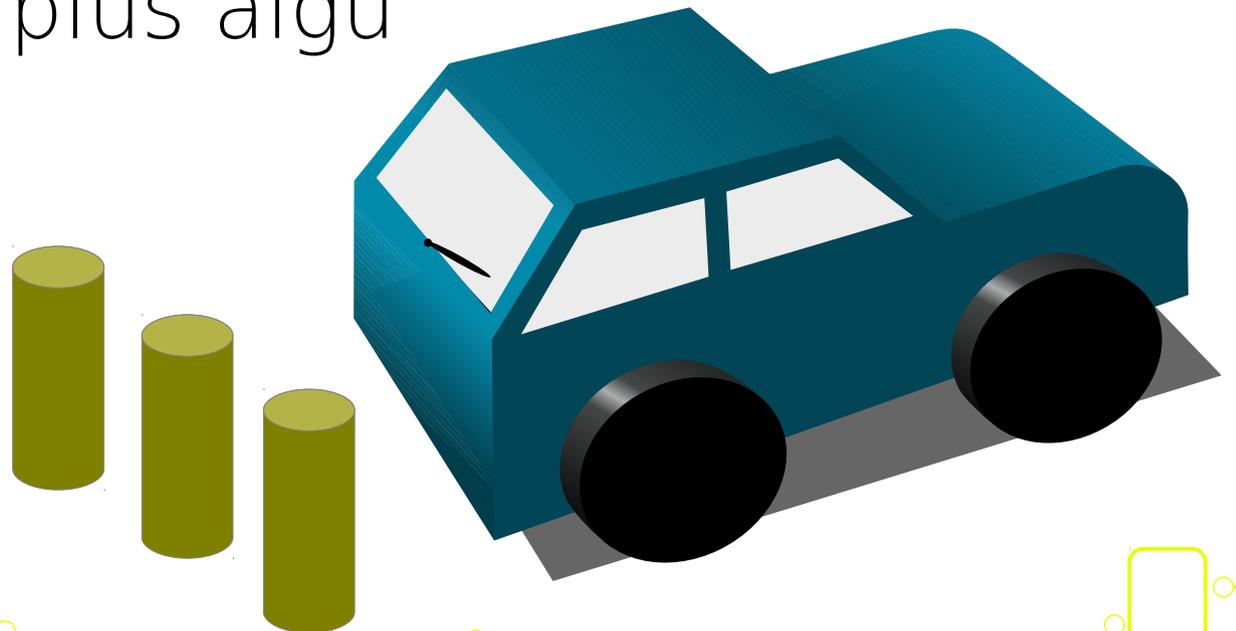
180°



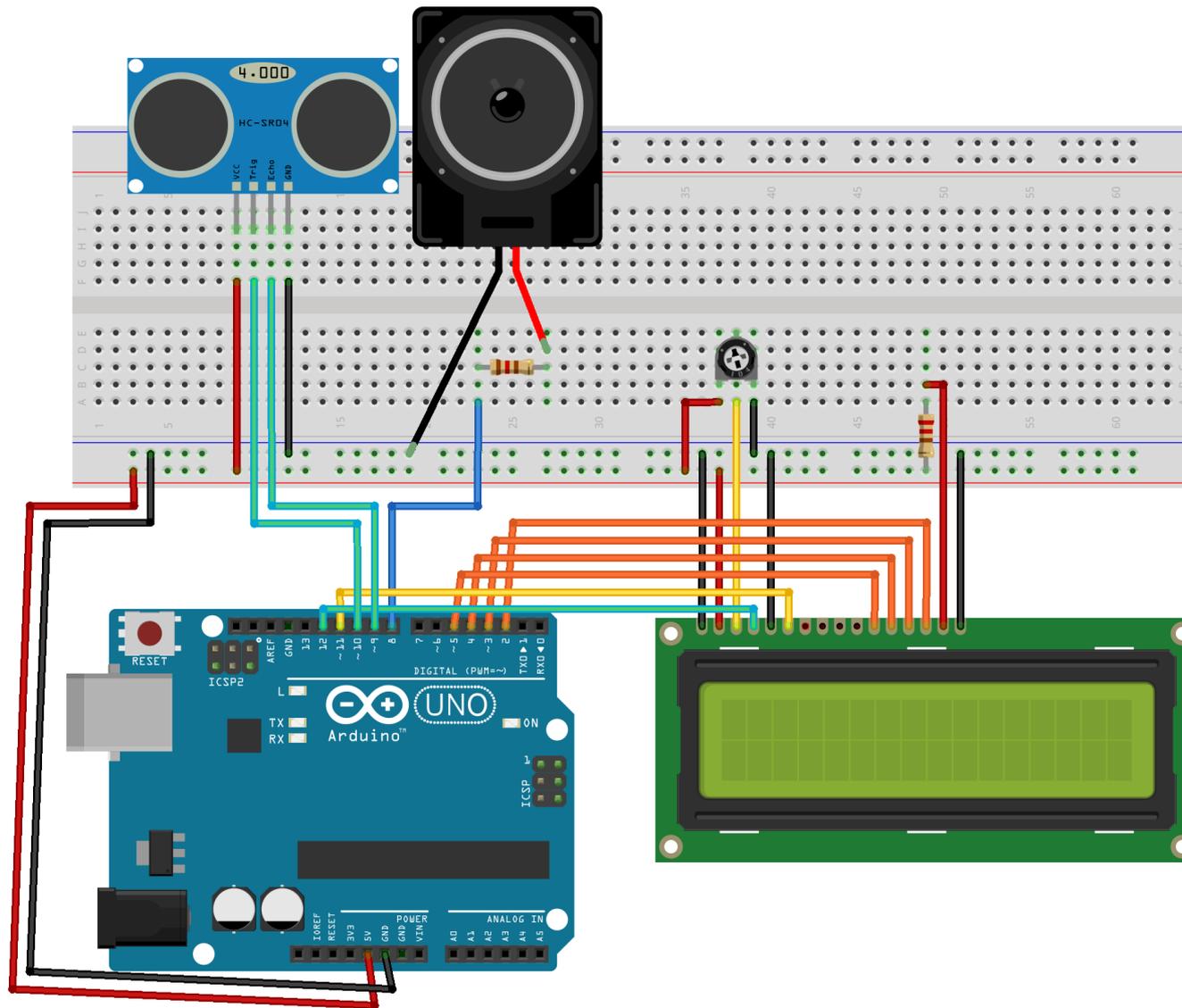
Made with Fritzing.org

Radar de recul

- Capteur à ultrasons
- Affichage de la distance
 - Graphique
 - Numérique
- Bip de plus en plus aigu

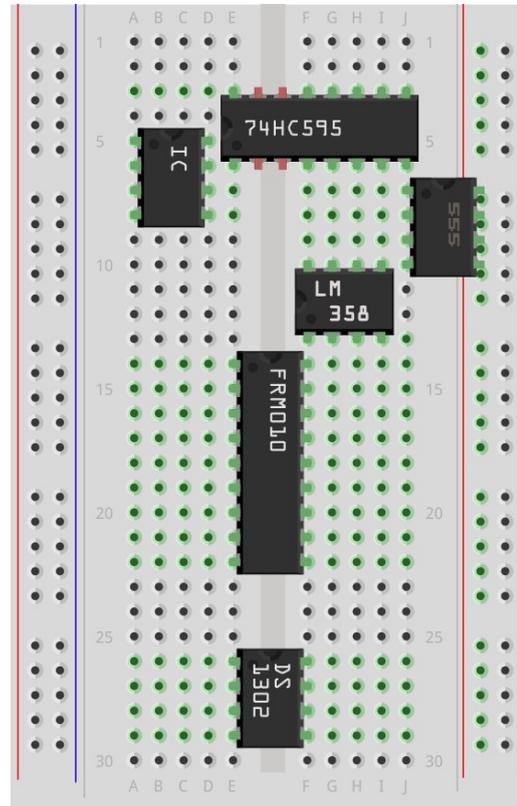


Radar de recul



Made with  Fritzing.org

Des questions ?



Made with  Fritzing.org

Merci de votre attention