

Tous premiers pas avec l'Arduino

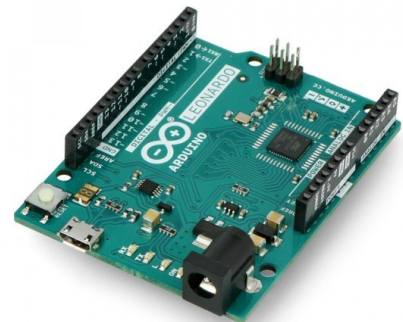
Yves OESCH / HB9DTX

Stamm animé, vendredi 12 novembre 2021, Bôle (Ne)

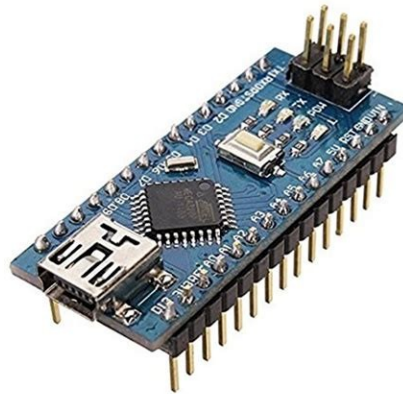
Présentation de l'Arduino



Le classique :
Arduino Uno

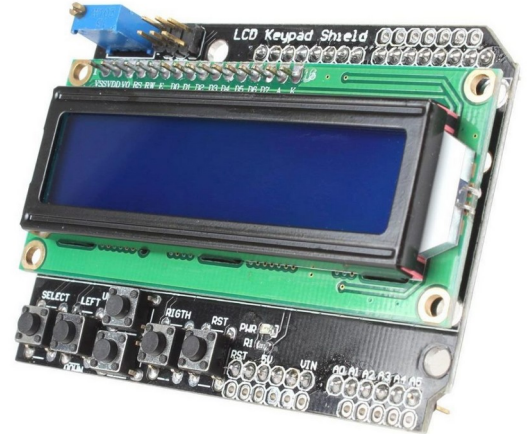
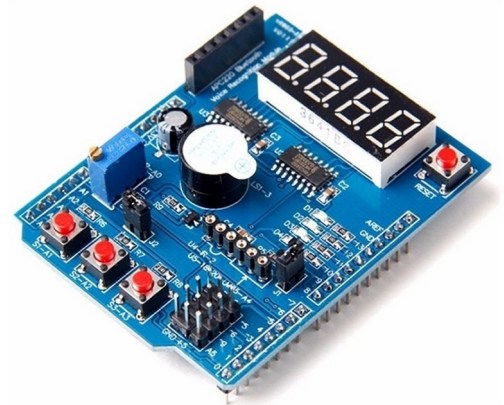
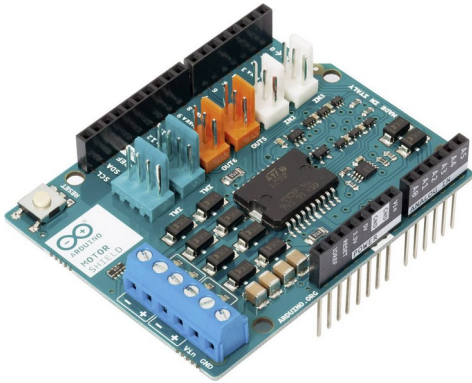


Plus récent :
Arduino Leonardo

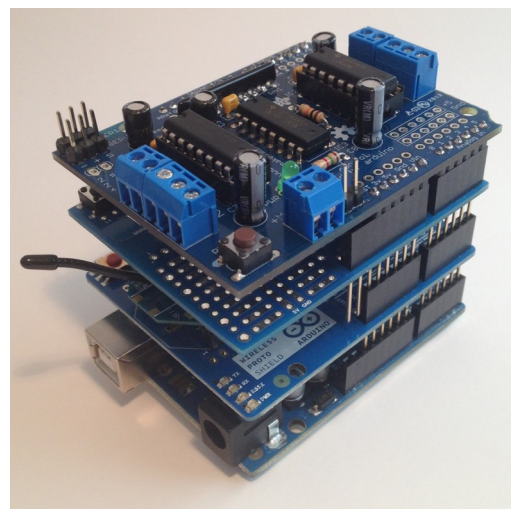
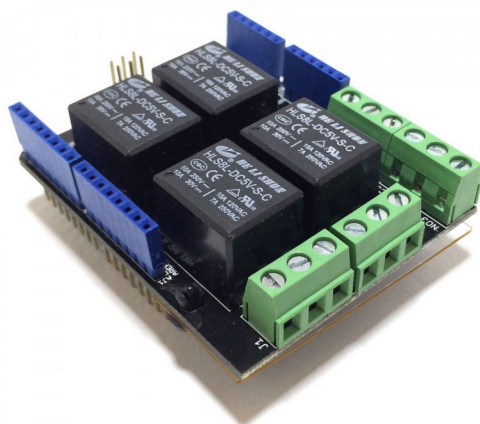


Plus petit et moins cher :
Arduino Nano

Les «Shields» : une immense variété



Certains peuvent être empilés !



Quelques réalisations pour le shack

(présentation «live»)

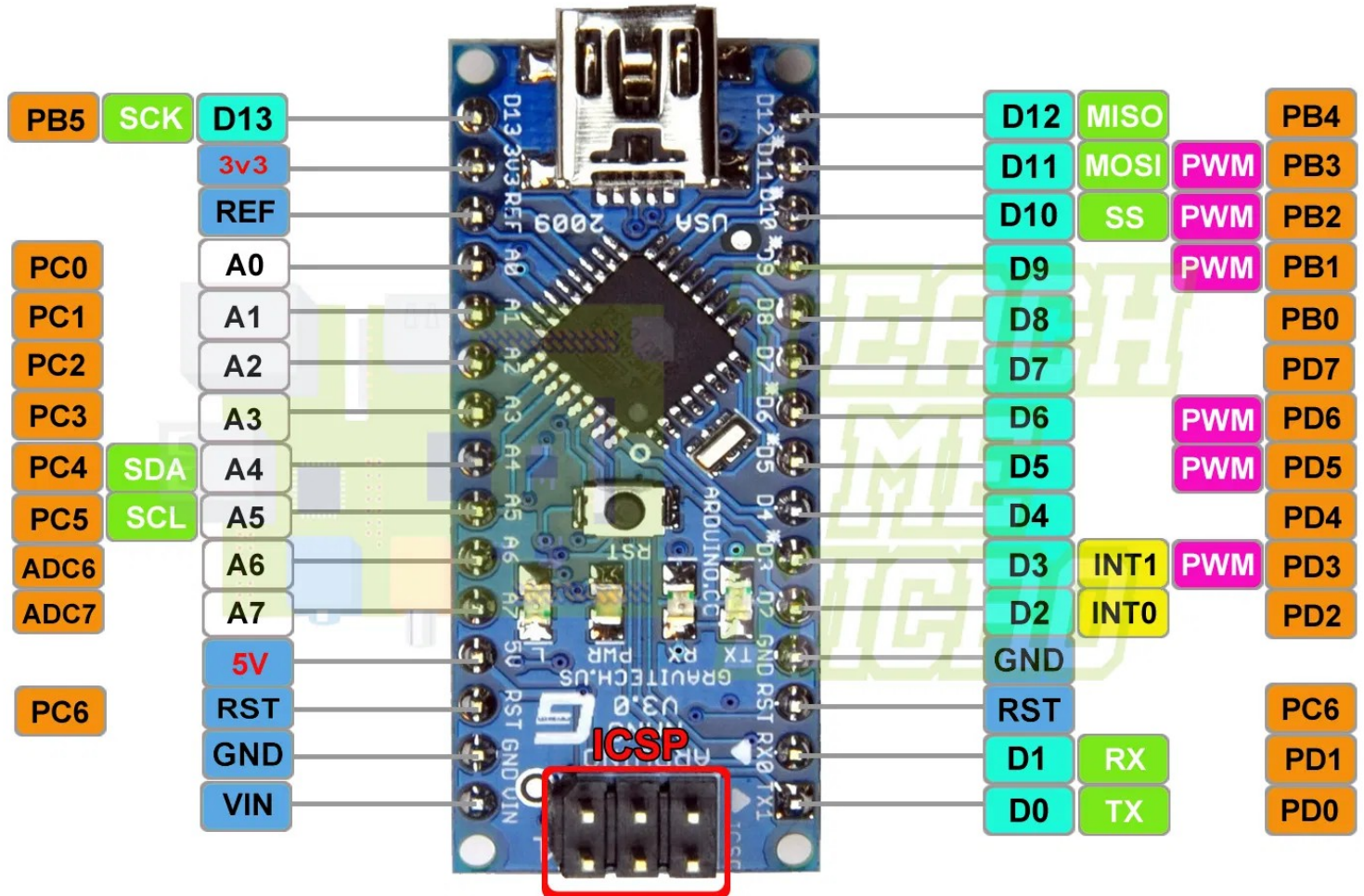
- Horloge DCF-77
- Ampli driver pour PA 23cm avec télécommande
- Bandeau d'affichage à LED matriciel
- Affichage de fréquence ICOM/CAT pour station de contest
- Roger beep ajouté dans un «perroquet» de contest
- Anti screen-saver hardware
- Transmission 2.4 GHz avec Arduino RF

Arduino Nano : specifications

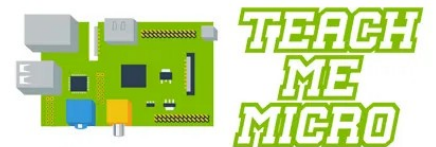
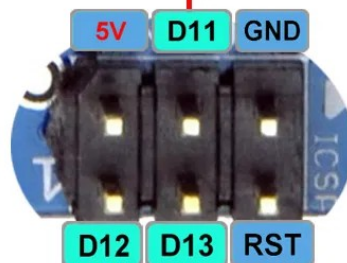
Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5 V
Flash Memory	32 KB of which 2 KB used by bootloader
SRAM	2 KB
Clock Speed	16 MHz
Analog I/O Pins	8
EEPROM	1 KB
DC Current per I/O Pins	40 mA (I/O Pins)
Input Voltage	7-12 V or USB
Digital I/O Pins	22
PWM Output	6
Power Consumption	19 mA
PCB Size	18 x 45 mm
Weight	7 g

ARDUINO NANO PINOUT

Mini USB Port



- Power Pins
- Arduino Pins
- ATMega Pins
- PWM Pins
- ADC Pins
- Communication Pins
- Interrupt Pins



www.teachmemicro.com

Partie pratique, configuration de base

- File/Exemple/01.Basics/Blink
- Quelques réglages dans le menu Tools
 - Boards / Arduino Nano
 - Processor : ATmega328P (Old bootloader)
 - Ports

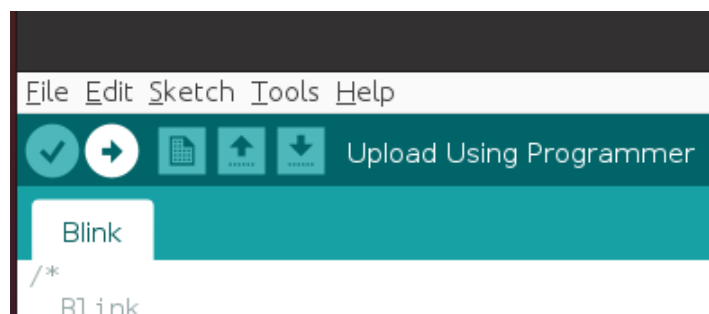
Linux : `dev/ttyUSBx`

(`sudo usermod -a -G dialout $USER`)

Windows : COMx

(au besoin installer le driver CH341SER.zip)

Uploader le sketch : Ctrl+U ou cliquer sur =>



la LED doit clignoter au rythme de 1s ON 1s OFF

Jouer avec le délai

```
void loop() {  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
    delay(200);  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
    delay(200);  
}
```

Ctrl+U

Quelques notions de langage C

- La casse (MAJUSCULES/ minuscules) est importante
- Chaque ligne se termine par un point-virgule ;
- // Un double slash // transforme une ligne en commentaire
- /*Un bloc de texte peut être commenté avec étoile et slash*/
- Language très connu : ENORMEMENT d'exemples sur le net

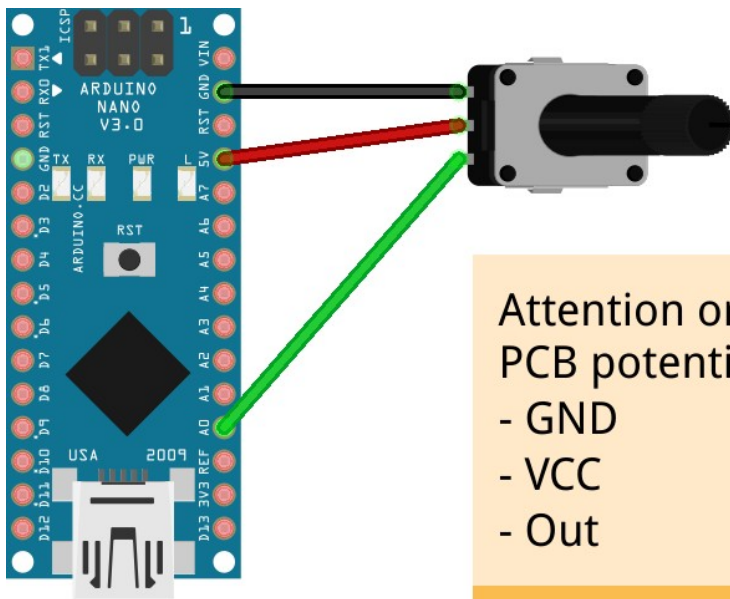
Envoyer des données sur le port série :

```
void setup() {  
    pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
    Serial.begin(9600);  
}  
  
void loop() {  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
    Serial.println("LED ON");  
    delay(1000);  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
    Serial.println("LED OFF");  
    delay(1000);  
}
```

Serial Monitor : Ctrl + Shift + M

Extrêmement pratique pour développer les programmes et trouver les erreurs

Lecture d'une valeur analogique



Attention ordre des pins spécial sur PCB potentiomètre. De haut en bas:

- GND
- VCC
- Out

fritzing

```
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
  //Serial.println("LED ON");  
  delay(50);  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
  //Serial.println("LED OFF");  
  delay(50);  
  int sensorValue = analogRead(A0);  
  Serial.println(sensorValue);  
}
```

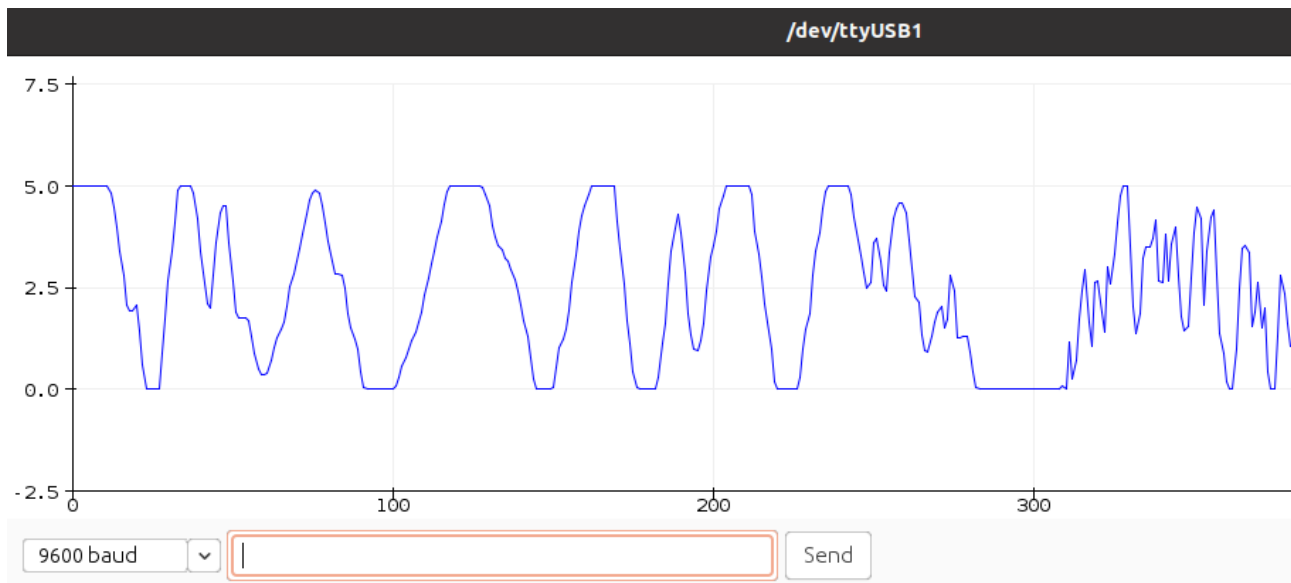
Pour monitorer les valeurs : Ctrl + Shift + M

Conversion en tension (V)

```
void loop() {  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
    //Serial.println("LED ON");  
    delay(50);  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
    //Serial.println("LED OFF");  
    delay(50);  
    int sensorValue = analogRead(A0);  
    float voltage = sensorValue*(5.0/1023.0);  
    Serial.println(voltage);  
}
```

Serial monitor: Ctrl + Shift + M ou:

Serial plotter: Ctrl + Shift + L



Comparateur simple : Condition if

```
void loop() {  
  /* EFFACER ou commenter tout le début de  
    la boucle */  
  
  // read the input on analog pin 0:  
  int sensorValue = analogRead(A0);  
  float voltage = sensorValue * (5.0 /  
1023.0);  
  Serial.println(voltage);  
  
  if (voltage<2.5){  
    digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
  }  
  else{  
    digitalWrite(LED_BUILTIN,HIGH);  
  }  
}
```

Pour aller plus loin

www.arduino.cc

- Documentation des différents modules officiels Arduino (schémas, PCB, connexions)
- Syntaxe de référence du langage C
- Store