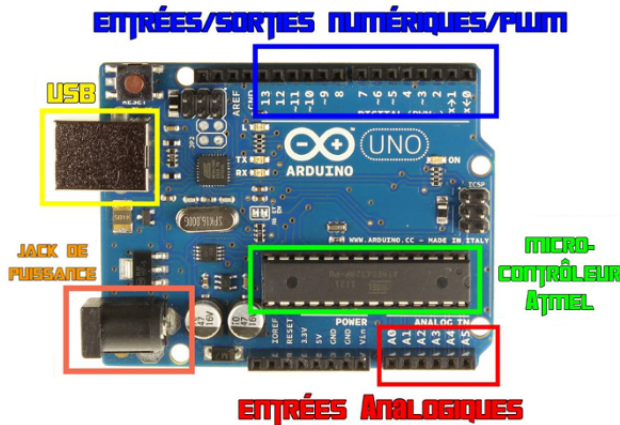


## ARDUINO UNO

La carte ARDUINO UNO est une carte de prototypage rapide. Elle est basée sur un microcontrôleur **Atmel** cadencé à 16 MHz et possédant 32 ko de mémoire programme et 2 ko de mémoire RAM.



Elle possède :

- un **port USB** : pour pouvoir la relier à l'ordinateur et permettre ainsi sa programmation
- des **entrées analogiques** : pour pouvoir récupérer des signaux provenant de capteurs analogiques
- des **entrées/sorties numériques** : pour pouvoir récupérer ou émettre des signaux numériques

Des sorties permettent de générer des signaux modulés en largeur d'impulsions (MLI ou *Pulsed Width Modulation* PWM). Elles sont préfixées par le symbole ~ sur la carte.

### ! ATTENTION !

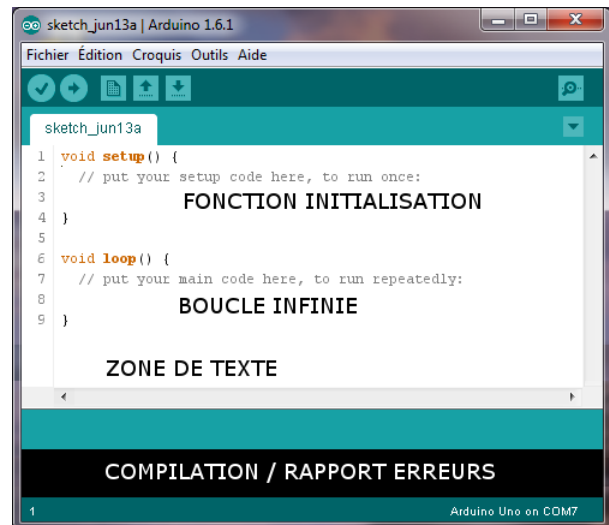
La carte ARDUINO UNO admet des tensions comprises entre 0 et 5 V. **Toute tension négative ou supérieure à 5 V peut entraîner sa destruction.**

## LOGICIEL ARDUINO

Pour pouvoir programmer la carte ARDUINO UNO et pouvoir la faire interagir avec son environnement, il faut utiliser le logiciel ARDUINO.



La fenêtre principale du logiciel Arduino se décompose en **3 zones** distinctes : la **zone des menus**, la **zone d'édition du code** et la **zone de rapport d'erreurs** lors de la compilation du code et du téléversement vers la cible.



## STRUCTURE D'UN PROGRAMME

Il y a **deux parties distinctes** dans un programme pour ARDUINO (voir figure précédente) : la fonction `void setup()` qui constitue la partie initialisation et qui n'est exécutée qu'une seule fois lors de la mise sous tension de la carte (ou une remise à zéro), la fonction `void loop()` qui exécute son code de manière infinie.

## ENTRÉES / SORTIES NUMÉRIQUES

### DÉFINIR UNE BROCHE EN ENTRÉE OU EN SORTIE

Les broches d'entrées/sorties de la carte Arduino sont configurées par défaut en entrée. Pour gérer la direction des broches, il faut utiliser la fonction suivante où le paramètre `int[broche]` correspond au numéro de la broche à configurer :

```
pinMode(int [broche], INPUT); //broche en entree
pinMode(int [broche], OUTPUT); //broche en sortie
```

### METTRE UNE BROCHE AU NIVEAU HAUT OU AU NIVEAU BAS

Pour mettre une sortie au niveau logique haut ('1' ou 5 V) ou au niveau logique bas ('0' ou 0 V), il faut utiliser la fonction suivante où le paramètre `int[broche]` correspond au numéro de la broche à modifier :

```
digitalWrite(int [broche], HIGH); //broche a 1
digitalWrite(int [broche], LOW); //broche a 0
```

### LIRE UNE ENTRÉE NUMÉRIQUE

Il est possible de lire une valeur numérique ('0' ou '1') sur les entrées de la carte Arduino. Pour cela il faut utiliser la fonction suivante où le paramètre `int[broche]` correspond au numéro de la broche à venir lire :

```
int a;
a = digitalRead(int [broche]);
```

La valeur lue sur la broche sera alors stockée dans la variable `a` dans cet exemple.

## APPLIQUER UN SIGNAL MLI

Le carte **Arduino** génère un **signal MLI** à une fréquence d'environ 1 kHz sur les broches 3, 5, 6, 9, 10 et 11 avec la fonction suivante où le paramètre *int[broche]* correspond au numéro de la broche à modifier et le paramètre *int[valeur]* est une valeur comprise entre 0 et 255 correspondant au rapport cyclique souhaité (entre 0 et 100 %) :

```
analogWrite(int [broche], int [valeur]);
```

## ENTRÉES ANALOGIQUES

### LIRE UNE ENTRÉE ANALOGIQUE

La carte **Arduino Uno** possède **6 entrées analogiques** numérotées de A0 à A5. Elles sont reliées à un convertisseur analogique/numérique qui renvoie un code numérique sur 10 bits (de 0 à 1023).

Pour pouvoir lire une entrée analogique, il faut utiliser la fonction suivante où le paramètre *int[broche]* correspond au numéro de la broche à lire :

```
int a;
a = analogRead(int [broche]);
```

## LIAISON SÉRIE ET AFFICHAGE

La liaison série de type RS232 peut être utilisée pour transmettre des informations depuis la carte vers l'ordinateur ou inversement.

On peut par exemple l'utiliser pour afficher des messages de débogage depuis la carte vers l'ordinateur.

### INITIALISER LA LIAISON SÉRIE

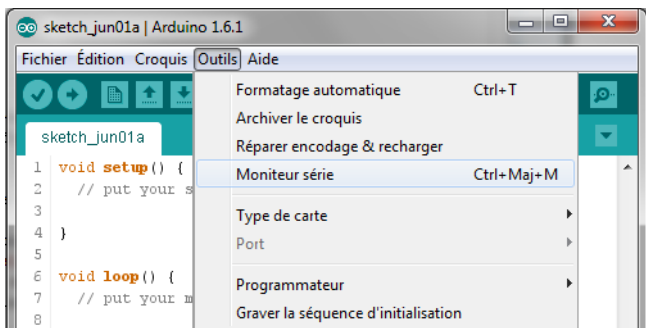
Afin de faire fonctionner cette liaison série, il faut l'initialiser à l'aide de la fonction suivante où le paramètre *int[baud]* correspond à la vitesse de transmission entre la carte et le PC :

```
Serial.begin(int [baud]);
```

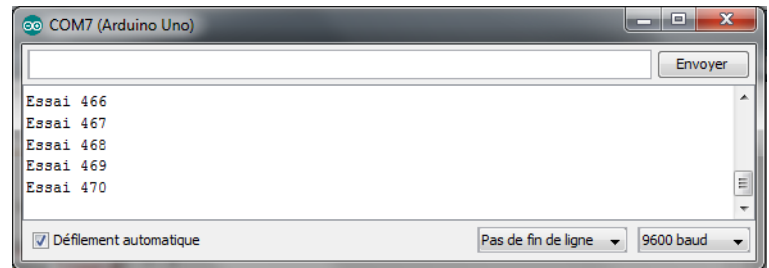
La valeur par défaut est 9600 bauds. La carte **Arduino Uno** est capable de transmettre des informations jusqu'à 115 200 bauds.

### AFFICHER UN MESSAGE DANS LA CONSOLE

Le logiciel **Arduino** possède un outil appelé **Moniteur Série** (disponible via le menu *Outils / Moniteur Série*). Il permet d'afficher tout ce qui arrive sur la liaison série de l'ordinateur et de transmettre des caractères à la carte.



Une autre fenêtre s'ouvre alors.



Pour afficher un message ou une valeur à l'écran, il faut utiliser la fonction suivante :

```
Serial.print("message");
Serial.println(valeur);
```

La fonction **print** affiche sans saut de ligne alors que la fonction **println** affiche le texte suivi d'un saut de ligne.

## POUR PLUS D'INFORMATIONS

N'hésitez pas à visiter le site officiel :

<https://www.arduino.cc/>

