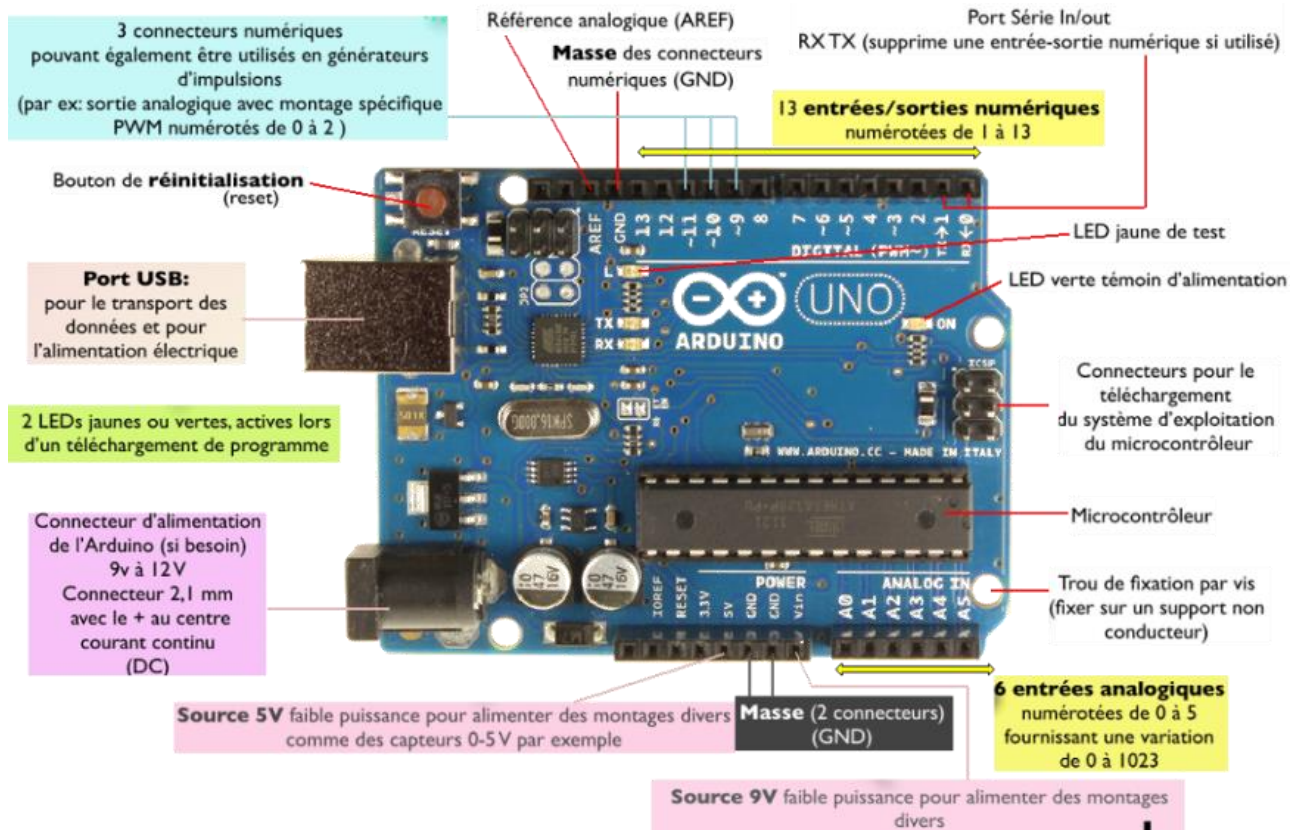


Étude d'un circuit RC

1) La carte Arduino uno

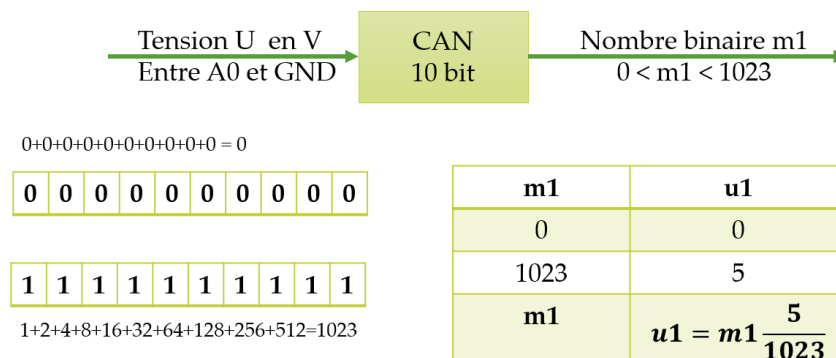
La carte électronique Arduino uno est équipée d'un microcontrôleur qui permet à partir d'événements détectés par des capteurs, de programmer et commander des actionneurs .La carte Arduino est donc une interface programmable.



2) Réalisation d'un voltmètre

Pour mesurer une tension nous allons fabriquer un voltmètre avec une carte Arduino pour pouvoir mesurer la tension aux bornes du condensateur par la suite.

Sur l'entrée analogique A0 il y a un convertisseur analogique numérique (can) 10 bit



La tension analogique U est convertie en valeur numérique $m1$

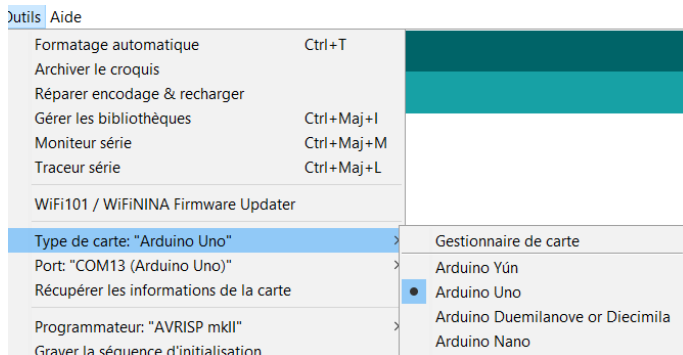
Dans le programme on peut retrouver une mesure $u1$ de la tension U .

$$u1 = m1 \frac{5}{1023}$$

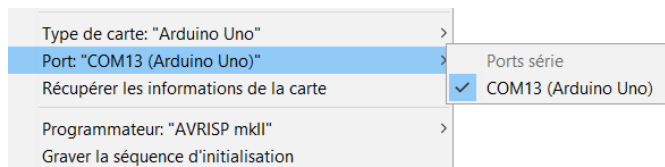
La carte est reliée à l'ordinateur avec un câble USB

On ouvre le logiciel Arduino

On vérifie dans l'onglet Outils que le bon type de carte est sélectionné (Arduino uno)



On vérifie ensuite qu'un port série a bien été attribué



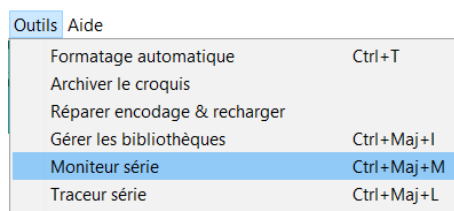
On peut saisir le programme ci-dessous : voltmetre.ino

```
int m1=0;
float u1=0;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
  m1= analogRead(A0);
  Serial.print(m1);
  u1=m1*5/1023;
  Serial.print("      ");
  Serial.println(u1);
  delay(100);
}
```

On clique sur la flèche pour téléverser le code compilé dans la carte



Dans le menu outil on peut ouvrir le moniteur série pour avoir un affichage des « print »



Relier l'entrée analogique A0 à la broche (GND) puis notez la valeur affichée

Relier l'entrée analogique A0 à la broche(5V) puis notez la valeur affichée

Relier l'entrée analogique A0 à la broche (3.3V) puis notez la valeur affichée

On peut refaire la même chose avec le traceur série.

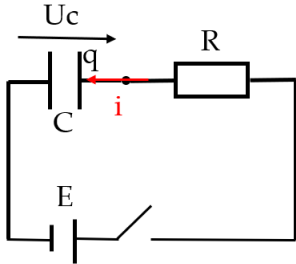
Pour l'utilisation de la platine d'essai vous pouvez visionner la vidéo : 6 minutes

<http://yb-isn.fr/video-spe-phy/voltmetre.mp4>

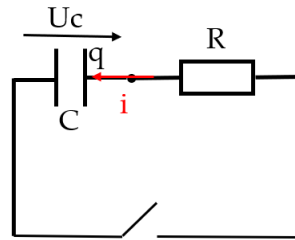
3) Visualisation de la tension aux bornes du condensateur

Le voltmètre obtenu précédemment vas nous permettre de mesurer et de visualiser la tension aux bornes du condensateur pendant la charge ou la décharge.

Circuit de charge le condensateur



Circuit de décharge le condensateur



Condensateur électrolytique polarisé à sorties radiales.
Valeur: 100 μ F
Tolérance: -20% / +20%



39K Ohm 0.25W Carbon Film Resistor (CFR)
with $\pm 5\%$ Tolerance.

Déconnectez le câble USB et faire vérifier le montage avant de le reconnecter

Vous disposez d'un condensateur et d'une résistance pour réaliser le circuit sur la platine d'essai.

Voir la vidéo ci-dessous :3minutes

<http://yb-isn.fr/video-spe-phy/RCarduino.mp4>

Téléversez le programme voltrc.ino

```
int m1=0;
float u1=0;
void setup()
{
  Serial.begin(9600);
}
void loop()
{
  m1= analogRead(A0);
  u1=m1*5/1023;
  Serial.println(u1);
  delay(100);
}
```

Visualisez la charge puis la décharge

4) Constante de temps

Calculez $5RC$ et vérifiez que le condensateur est chargé à 99% ou déchargé à 99% au bout d'une durée proche de $5RC$.

Vous pouvez demander une autre résistance pour refaire la mesure.