

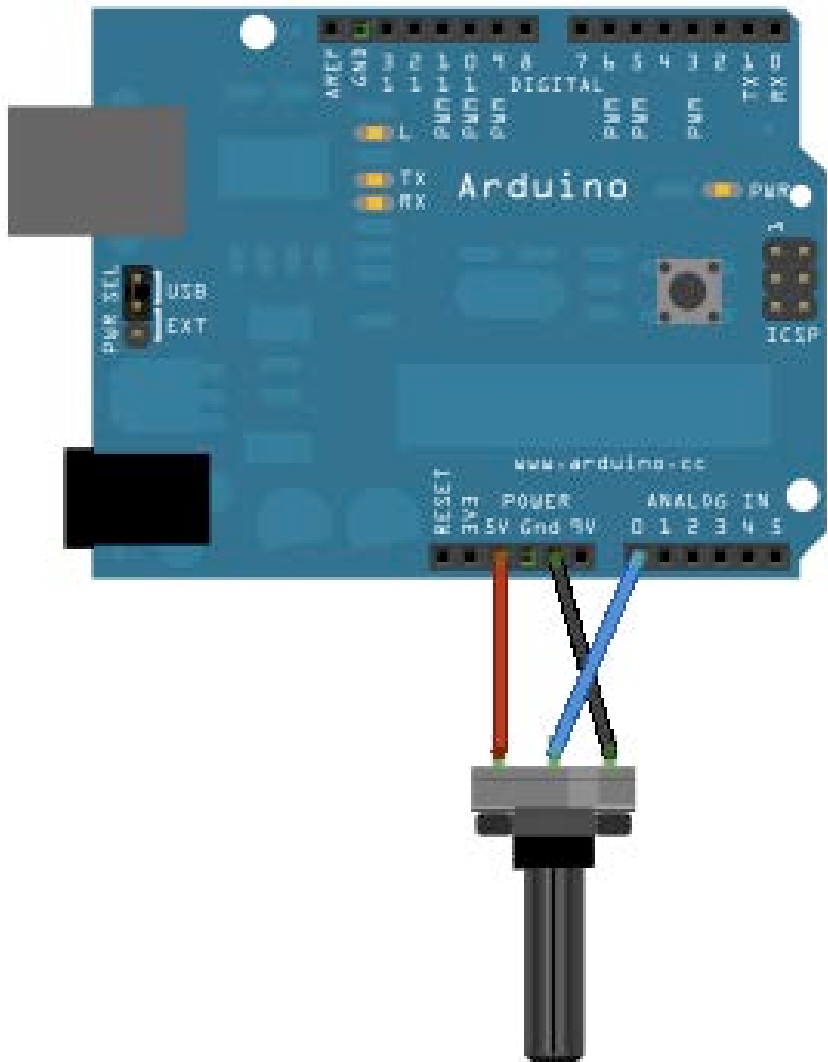


Initiation Arduino #3

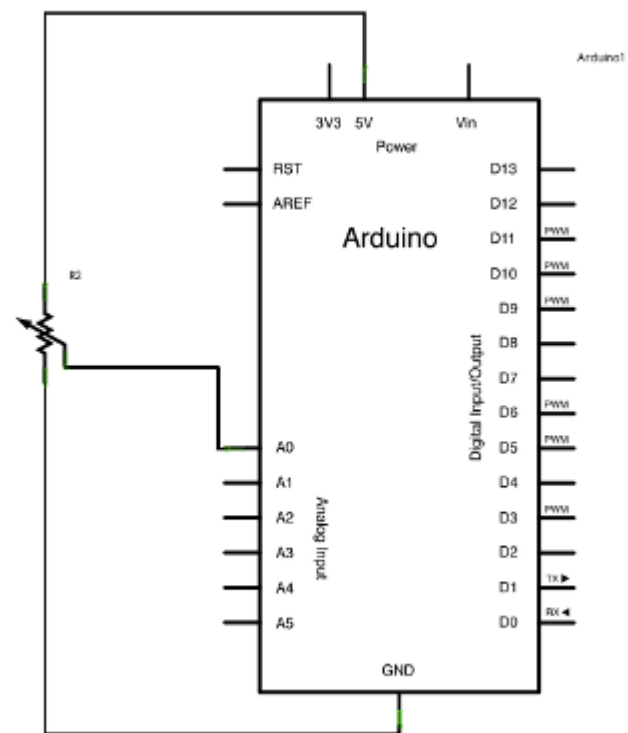
Club astro QF – Pascal ANDRE mars 2016

Objectif

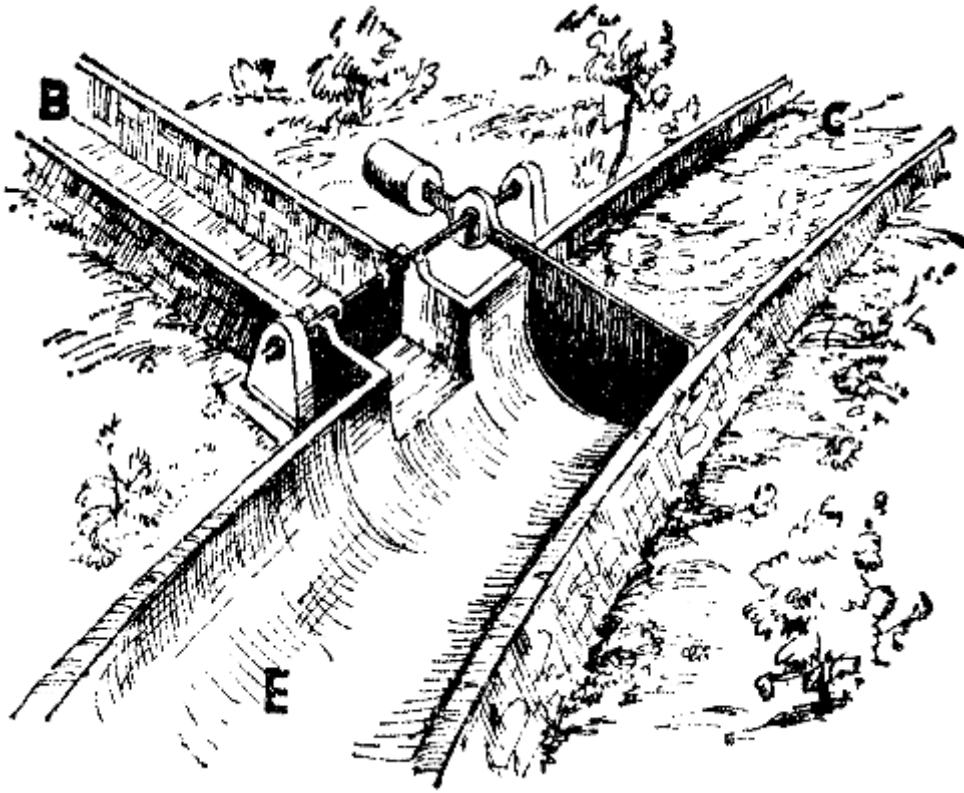
- visualiser une valeur analogique (ex potentiomètre).
- Connaitre les composants (le potentiomètre, le transistor)
- Comprendre et modifier le code arduino



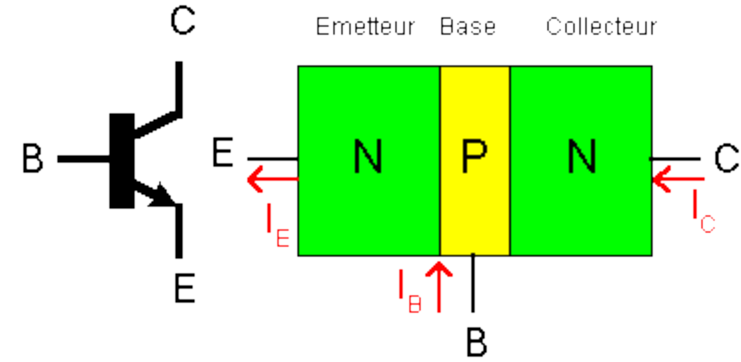
Un potentiomètre = une résistance variable



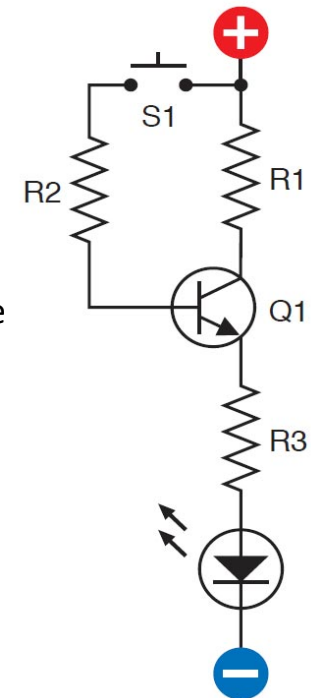
Transistor Bloqué



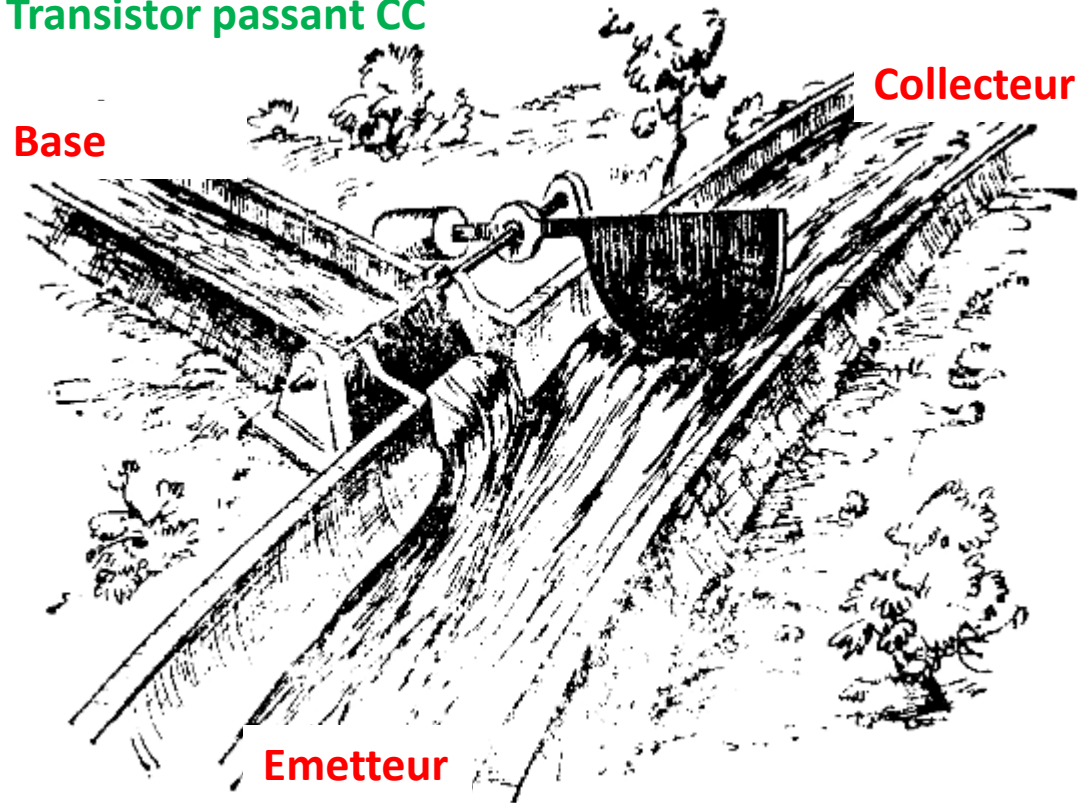
Une tension est appliquée entre le collecteur C et l'émetteur E du transistor : de l'eau est retenue par la grosse vanne



Exemple commande LED Via R1, la tension atteint la broche supérieure (le collecteur) du transistor, qui autorise seulement le passage d'un courant extrêmement faible. De ce fait, la LED reste éteinte. Quand vous appuyez sur le bouton-poussoir, la tension s'applique différemment, via R2, jusqu'à la broche médiane (la base) du transistor. Le transistor reçoit l'ordre de fermer son interrupteur à semi-conducteur et autorise le courant à passer dans la troisième broche (l'émetteur), via R3, jusqu'à la LED.

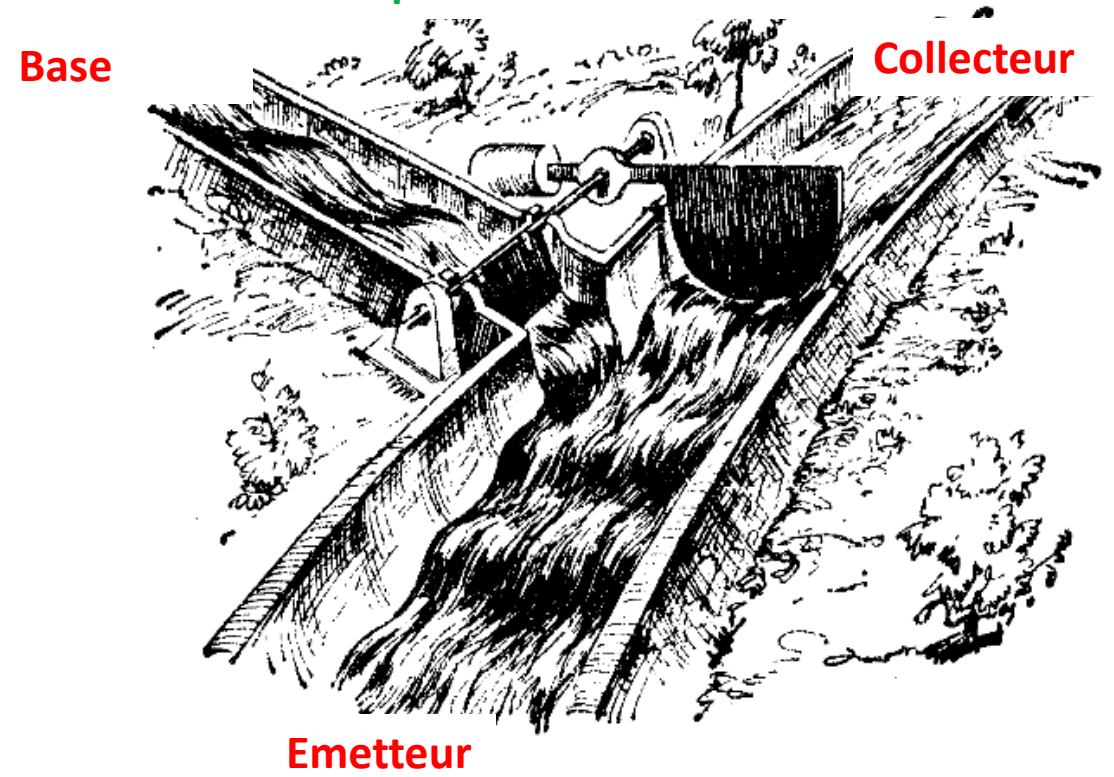


Transistor passant CC



Un petit courant continu circule entre la base B et l'émetteur E du transistor. Ce petit courant fait s'ouvrir la grosse vanne et permet à un fort courant de circuler entre le collecteur et l'émetteur du transistor : il y a un effet amplificateur de courant. Gain = rapport entre le collecteur et la base

Transistor passant Courant modulé

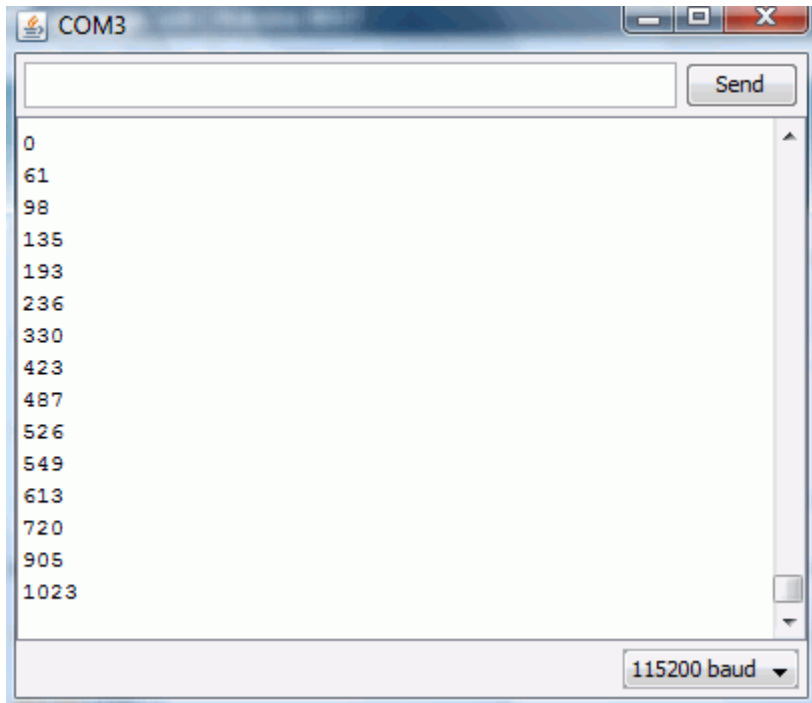


Le petit courant qui circule entre la base B et l'émetteur E est modulé. Le mouvement des petites vagues commande la grosse vanne : il en résulte un courant important entre le collecteur C et l'émetteur E, modulé en proportion du courant de base. Le signal modulé est amplifié par le transistor.

Le code

```
/*  
lit la tension analogique sur la broche analogique 0  
et affiche le résultat dans le moniteur série.  
  
cet exemple est dans le domaine public  
traduction française par X. HINAULT - www.mon-club-elec.fr  
  
*/  
  
void setup() {  
  Serial.begin(9600); // initialise la communication série  
  // vérifier que le débit utiliser est le même dans le Terminal Série  
}  
  
void loop() {  
  int sensorValue = analogRead(A0); // lit la valeur analogique sur la broche A0  
  // et met le résultat dans la variable  
  
  Serial.println(sensorValue, DEC); // affiche la variable dans le Terminal Serie  
}
```

Le résultat est affiché sur le moniteur



```
int val = 0;
int ledPin = 10;
int potPin = 2;

void setup() {

    pinMode(ledPin, OUTPUT);
    pinMode(potPin, INPUT);
}

void loop() {

    val = analogRead(potPin);
    val = map(val, 0, 1023, 500, 3000);
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
    delay(val);
    digitalWrite(ledPin, LOW);
    delay(val);
}
```

Pour aller plus loin : la fonction map

En tournant le potentiomètre, la résistance entre la broche centrale et les broches externes du potentiomètre varie : Cela modifie la tension sur la broche de sortie du potentiomètre (montage en diviseur de tension) :
quand la résistance entre la broche centrale et la broche externe reliée au 5V est nulle (et donc la résistance entre la broche centrale et la broche externe reliée au 0V vaut 10 kOhms), la tension de la broche centrale vaut +5V.
à l'inverse quand la résistance entre la broche centrale et la broche externe reliée au 0V est la tension de la broche centrale vaut 0V.

Entre ces 2 positions, la tension sur la broche de sortie prend des valeurs variable entre le 0V et le 5V selon le degré de rotation

Cette tension analogique (= variable) va être lue sur l'entrée analogique de la carte Arduino.

La carte Arduino dispose d'un circuit "convertisseur analogique-numérique" qui convertit la tension en volts présente à son entrée en une valeur numérique comprise entre 0 et 1023 (soit une échelle de 10 bits*), valeur proportionnelle à la tension présente : aux 2 positions extrêmes le convertisseur enverra 0 ou 1023 (en réponse à la tension +5V, 0V respectivement)

En position intermédiaire, la tension de la broche centrale variera entre 0 et 5V et le convertisseur analogique-numérique renverra une valeur proportionnelle à la tension comprise entre 0 et 1023.

Note : la précision de la mesure est de l'ordre de $5V/1023 = 0.0048$ soit 5millivolts environ, ce qui est assez précis pour faire des mesures

* $1+2+4+8+16+32+64+128+256+512= 11111 11111$ en binaire = 1023