

# Réalisation : Variateur 12 V



Page non-finie, mais lisez quand même !!

## I - Introduction

Cette mini-réalisation est faite pour voir (ou revoir) une application du PWM dans un cas concret : Nous allons créer un **variateur** c'est à dire un circuit permettant d'alimenter un dipôle de puissance (lampe, moteur à courant continu) avec une tension variable par hacheur (PWM).

### Mise en situation

- Le variateur sera commandé par deux boutons poussoirs, un permettant d'augmenter la tension (UP) et un permettant de la diminuer (DOWN)
- On va créer un variateur pouvant commander un dipôle consommant **0.5A**, mais il est possible de commander de plus grand (en modifiant les transistors et avec des dissipateurs)



**Il faudra donc faire attention** à la température des transistors qui pourraient griller !

### Qui est qui ?

#### les entrées

- On dira que la pin digitale 1 est connectée à UP
- De même pour la pin 2 qui sera connectée à DOWN

#### les sorties

- Il n'y en a qu'une, il faudra que cette pin de sortie **soit équipée du PWM**, dans mon exemple je prendrais la pin digitale 3, mais il **faudra vérifier**... cela dépend du modèle de carte que vous utilisez.

## II - Ressources Électronique

### A/ Un problème de conversion de puissance

Bien sûr, l'**Arduino** ne peut pas délivrer plus de **30mA**, il faudra qu'elle demande assistance à un collègue costaud, j'ai nommé le **transistor de puissance** !

Pour cela, il faudra le connecter en sortie de l'arduino, sur la patte qui délivrera le pas de PWM, avec quelques précautions (résistance protectrice de 10K par exemple).

**Bon à savoir :** le PWM n'est pas continu... il est composé de créneaux d'une fréquence environ égale à 500Hz, pour ce montage, cela ne pose pas de problème car :



1. Le moteur à courant continu est un **dipôle inductif**, un bon vieux circuit RL, ayant pour propriété de lisser la tension quand il est en série.
2. L'ampoule à incandescence quant à elle n'est **pas affectée** par ces phénomènes de fréquence relativement haute (il est impossible de les voir à l'œil nu : c'est l'intensité lumineuse moyenne qu'on perçoit)

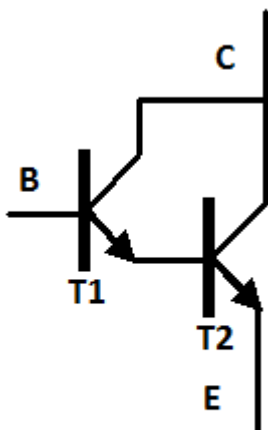


Si l'on veut lisser **le courant**, on pourra utiliser un circuit RC mais c'est inutile ici...

## B/ Le montage Darlington

Afin de pouvoir alimenter votre moteur CC, il faut utiliser un montage amplificateur qui permet de travailler avec des courants assez élevés. Je vous propose donc d'utiliser ...

**Le montage Darlington !!!**



**Montage  
Darlington**

Ce montage est composé de 2 transistors :

- T1 est un **petit transistor** qui est doté d'un grand gain mais il ne peut supporter une grande charge...

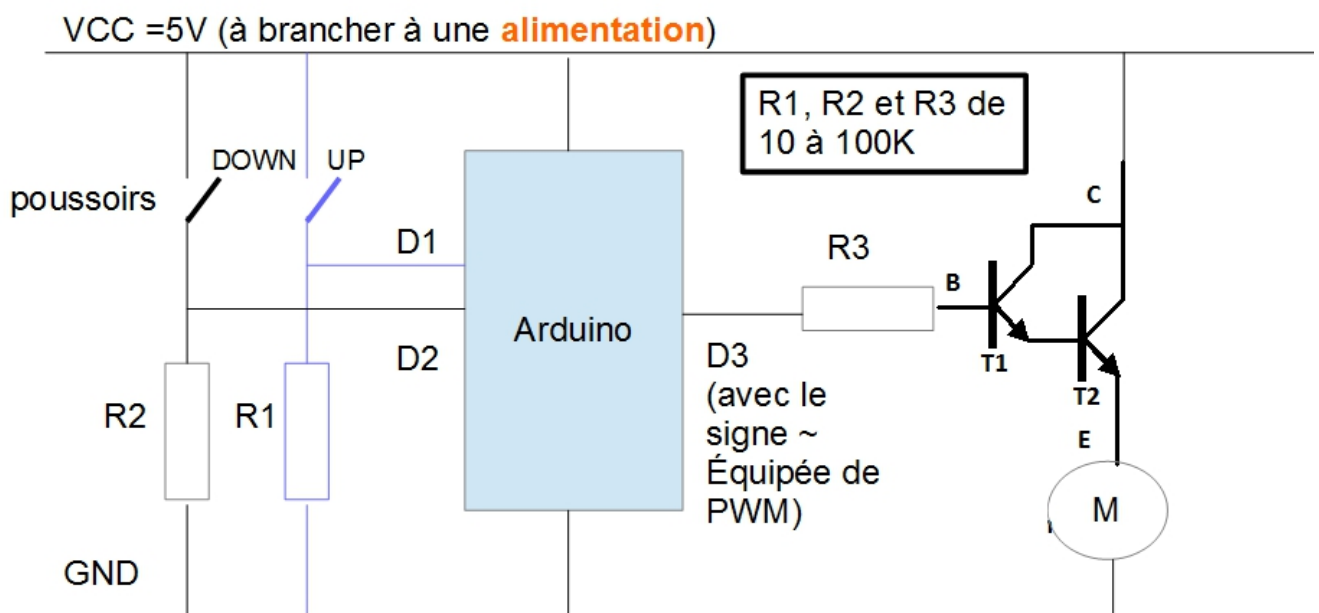
- T2 est un **GRAND transistor** qui est pourvu d'un petit gain mais il peut supporter des grandes intensités.

Bref, en combinant les deux, on obtient un transistor équivalent qui dispose d'un **GRAND gain** et qui peut supporter **une GRANDE intensité** en bref, qui peut alimenter un **moteur CC** !!

On ajoutera néanmoins une résistance en amont de la base pour protéger votre Arduino adorée 😊

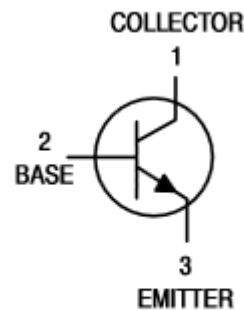
## C/ Schéma électronique

### VARIATEUR POUR MOTEUR A COURANT CONTINU

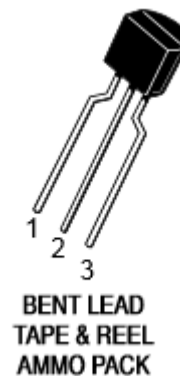
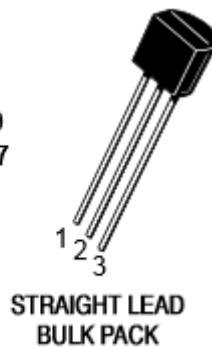


On prendra T1 (le transistor faible) qui est un BC547.

**Brochage :**

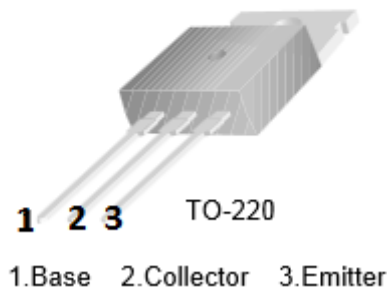
**BC 547 B**

TO-92  
CASE 29  
STYLE 17



On prendra T2 (le transistor fort) qui est un BUT11A.

**Brochage :**

**BUT 11 A**

### III - Programmation

*Vu que je n'ai pas encore testé ce programme faute de boutons-poussoirs (honte à moi !) je mets ici un programme alternatif n'ayant pas de boutons poussoirs... **NB:** j'ai prévu trois sorties pour LEDS pour me faire pardonner^^*

```
int sortie = 3;
int rouge = 8;
int jaune = 9;
int vert = 10;
void setup () {
  pinMode(sortie, OUTPUT);
  pinMode(rouge, OUTPUT);
  pinMode(jaune, OUTPUT);
  pinMode(vert, OUTPUT);
}
```

```
}  
void loop () {  
  digitalWrite( rouge, LOW);  
  int i = 10;  
  while ( i<50) {  
    analogWrite( sortie, i*5);  
    i++;  
    if( i < 20) {  
      digitalWrite( vert, HIGH); }  
    if( (i>20)&&(i<30)){  
      digitalWrite( vert, LOW);  
      digitalWrite( jaune, HIGH);  
    }  
    if(i>30) {  
      digitalWrite( jaune,LOW);  
      digitalWrite( rouge, HIGH);  
    }  
    delay(1000);  
  }  
}
```

From:

<https://wiki.centrale-med.fr/fablab/> - **WiKi fablab**

Permanent link:

<https://wiki.centrale-med.fr/fablab/start:projet:arduino:variateur>

Last update: **2015/01/20 15:11**

