

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)

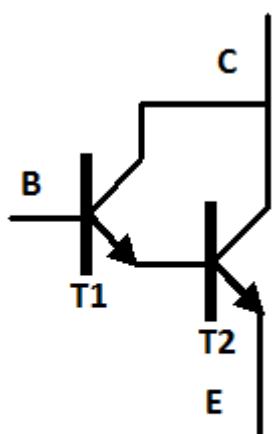


Si l'on veut lisser **le courant**, on pourra utiliser un circuit RC mais c'est inutile ici...

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...

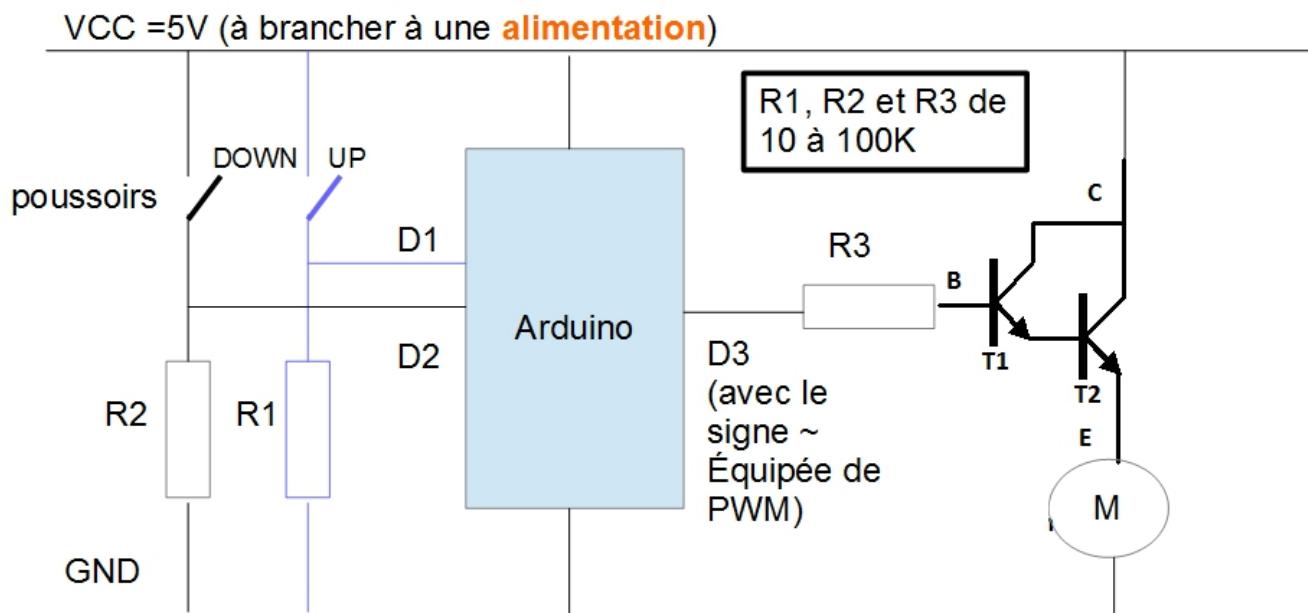
- T2 est un **GRAND transistor** qui est pourvu d'un petit gain mais il peut supporter des grandes intensités.

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 😊

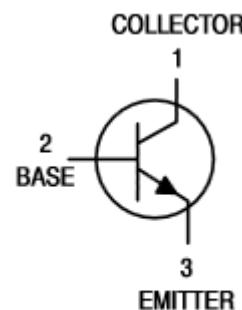
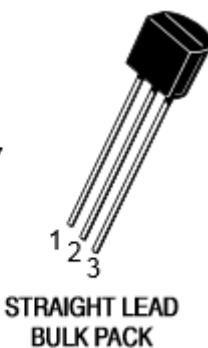
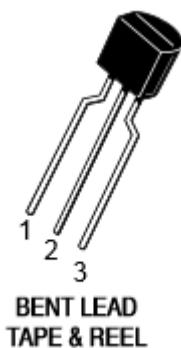
C/ Schéma électrique

VARIATEUR POUR MOTEUR A COURANT CONTINU



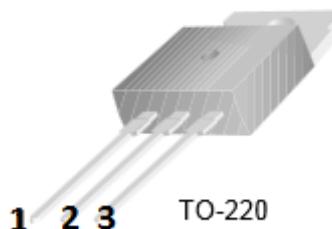
On prendra T1 (le transistor faible) qui est un BC547.

Brochage :

BC 547 BTO-92
CASE 29
STYLE 17STRAIGHT LEAD
BULK PACKBENT LEAD
TAPE & REEL
AMMO PACK

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

Brochage :

BUT 11 A

1. Base 2. Collector 3. Emitter

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^^\n

```
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.centreale-med.fr/fablab/> - WiKi fablab



Permanent link:

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

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