

# Construisez-vous une bonne Alimentation

## 13.8 volts sous 25 ampères au moins



De nos jours un grand nombre d'appareils sont conçus pour fonctionner sous 12..a 13.8 volts. Il est vrai que ce n est pas toujours sans poser de problèmes pour la mise au point d une bonne alimentation. Pour cette réalisation il a été fixé un objectif de pouvoir délivrer au moins 25 Ampères au minimum dans un volume qui ne soit pas prohibitif.

### Principe du circuit:

Le circuit est tout a fait classique.  
Il s'agit d'une alim a ballast donc le cœur est un circuit intégré bien connu et peu cher le LM317K (boîtier TO3 ou TO220).

### La composition:

Une alimentation se compose des éléments suivants:

- redressement et filtrage.
- ballast de puissance.
- circuit de régulation.
- circuit de protection.

### Redressement et filtrage:

Cette fonction est généralement passée sous silence pour les circuits de faibles puissances mérite quelques commentaires dans le cas d un circuit a fort courant.

Le transformateur tout d'abord devra être suffisant pour délivrer la puissance demandée et présenter une résistance des enroulements faible de manière a limiter la chute de tension interne..

(Il existe des transfos utilisés dans l industrie qui sont très intéressants pour notre application.)

C'est essentiellement cette dernière caractéristique du transfo qui limitera le courant maximal que pourra sortir l'alimentation.  
La tension au secondaire doit être au moins de 18v alternative.

En effet pour obtenir une bonne régulation et une onde résiduelle très faible en sortie il faut disposer d une tension de redressement et filtrage qui ne descende pas au dessous de la valeur de la tension max. de sortie désirée augmentée d'environ 5v.  
On devra tenir compte également des fluctuations de la tension réseau.

Le pont redresseur devra être largement dimensionne et place sur radiateur de dimensions suffisantes ou au fond du boîtier si ce dernier est métallique.

Pour le condensateur de filtrage il faut partir avec la base de 1500  $\mu$ F par ampère...

Pour exemple le tableau suivant:

Ampères	Capacité
1	1500 $\mu$ F

5	7500 $\mu$ F
10	15000 $\mu$ F
15	22500 $\mu$ F
20	30000 $\mu$ F
25	37500 $\mu$ F
30	45000 $\mu$ F
35	52500 $\mu$ F
40	60000 $\mu$ F

**On utilisera avantageusement plusieurs condos électrochimiques connectés en parallèle. Il est plus facile de trouver des condos de 4700 à 10000  $\mu$ F qu'un seul de 33000  $\mu$ F ou 47000  $\mu$ F. De plus côté (Q.S.J) prix c'est déjà plus abordable. Utilisez de préférence des condos de même fabricant...neuf si possible...et de mêmes valeurs. Les connexions entre transformateur...redresseur...et condos...devront être courtes et de fortes sections (selon intensité).**

### Les transistors de puissance:

Compte tenu de la puissance à dissiper et de l'importance du courant il faut utiliser plusieurs transistors connectés en parallèle et commandés en Darlington par un PNP.

Le nombre de transistors à mettre en parallèle dépend essentiellement de la résistance thermique du refroidisseur utilisé.

Pour des raisons d'encombrement il est préférable d'utiliser plusieurs transistors répartis sur plusieurs radiateurs.

Il est possible d'utiliser pour les ballasts soit des BDY58B ou plus économiquement 4 \* 2N3772 ou 4 \* 2N3773 connectés en // et équilibrés avec des résistances dans les émetteurs.

Le courant maximal traversant chaque transistor dans le cas d'une utilisation à 25 Ampères sera de 6 ampères environ pour chacun. La valeur des résistances est déterminée comme suit:

$$R = \frac{0.7}{I \text{ (en Ampères)}}$$

$$0.7 / 25 = 0.028$$

Nombre de transistors utilisés..... 4 \* 2N3772 ou 3773

La résistance à mettre dans chaque émetteur est donc:

$$0.028 * 4 = 0.112 \text{ ohms.}$$

### Circuit de régulation:

Il sera utilisé un circuit régulateur LM317K en boîtier TO3 ou TO220. (Le circuit imprimé a été prévu pour cela).

Le régulateur contrôlera un transistor intermédiaire du type PNP qui lui pilotera les Ballasts et contrôlera en permanence la tension de sortie. Ce transistor peut être n'importe quel PNP pourvu qu'il soit du type 4A/40W genre BD190..BD436..etc..ou BDX64B (si vous en trouvez encore).

Le circuit imprimé a été réalisé de façon à permettre l'implantation de boîtier TO3 ou TO220.....Les repères:

Emetteur...Base.....Collecteur pour le transistor et In ...Out....Adj... pour le Régulateur sont gravés sur le CI.

Ces composants pourront être montés verticalement, ou couchés selon votre choix.

## Circuit de protection:

La sortie est protégée contre l'élévation de tension en sortie....  
Imaginez qu'un des transistors ballasts passe en court circuit !!!  
Vous retrouvez dans le matériel qui suit l'alim la tension redressée

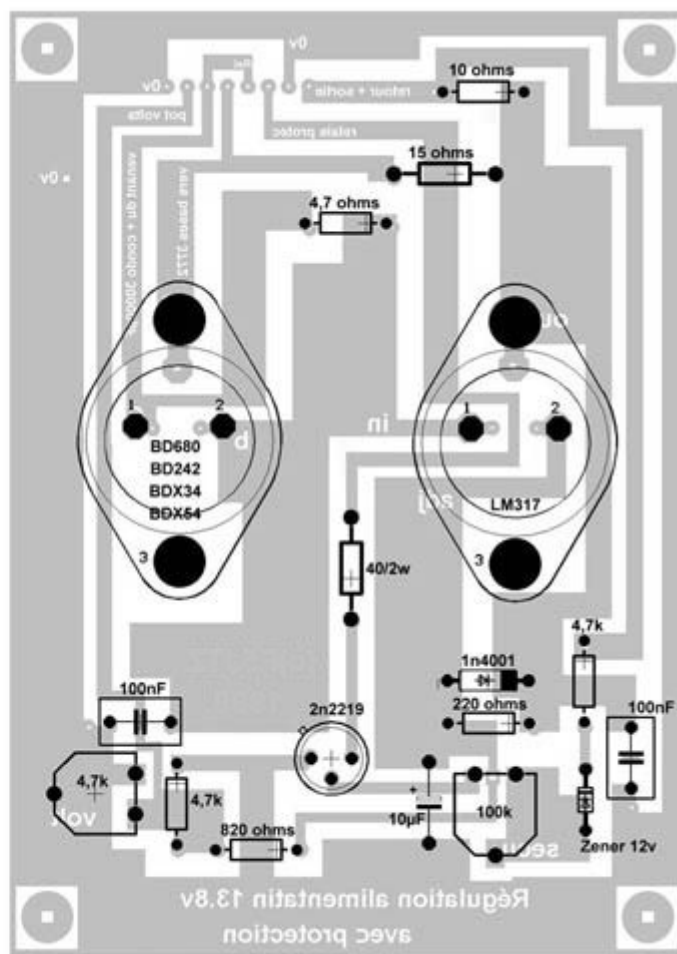
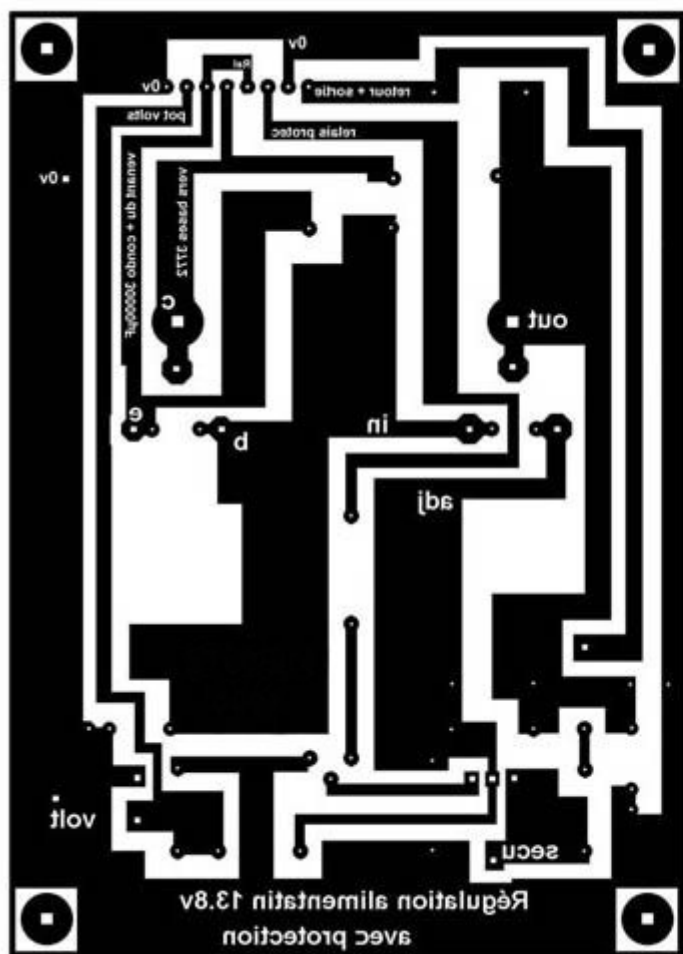
après le pont  
de diode soit  $18v * 1.414 = 25.4$  volts continus....  
Pas sûr que le beau DECA tout neuf que vous venez d'acquérir tienne  
le coup a 25V  
..... ca risque de fumer quelque part....

La solution est donc simple...  
Prélèvement de la tension à la borne de sortie POSITIVE de l'alim ...  
Un petit montage constitue d'une diode ZENER...1 résistance.. un transistor  
lequel commandera un relais automobile a fort pouvoir de coupure se chargera  
de tout....  
L'ensemble tourne autour de R7...D1..le potard de 100k...Q2 ....R9 et le relais  
automobile.

Une autre méthode consiste a utiliser un thyristor qui une fois amorcé  
fait claquer un fusible placé après le pont de diode.....

La réalisation a été simplifiée car la majorité des composants concernant  
la régulation et la protection a été mise sur un circuit imprimé simple  
face.

## Le Circuit imprimé et l'implantation

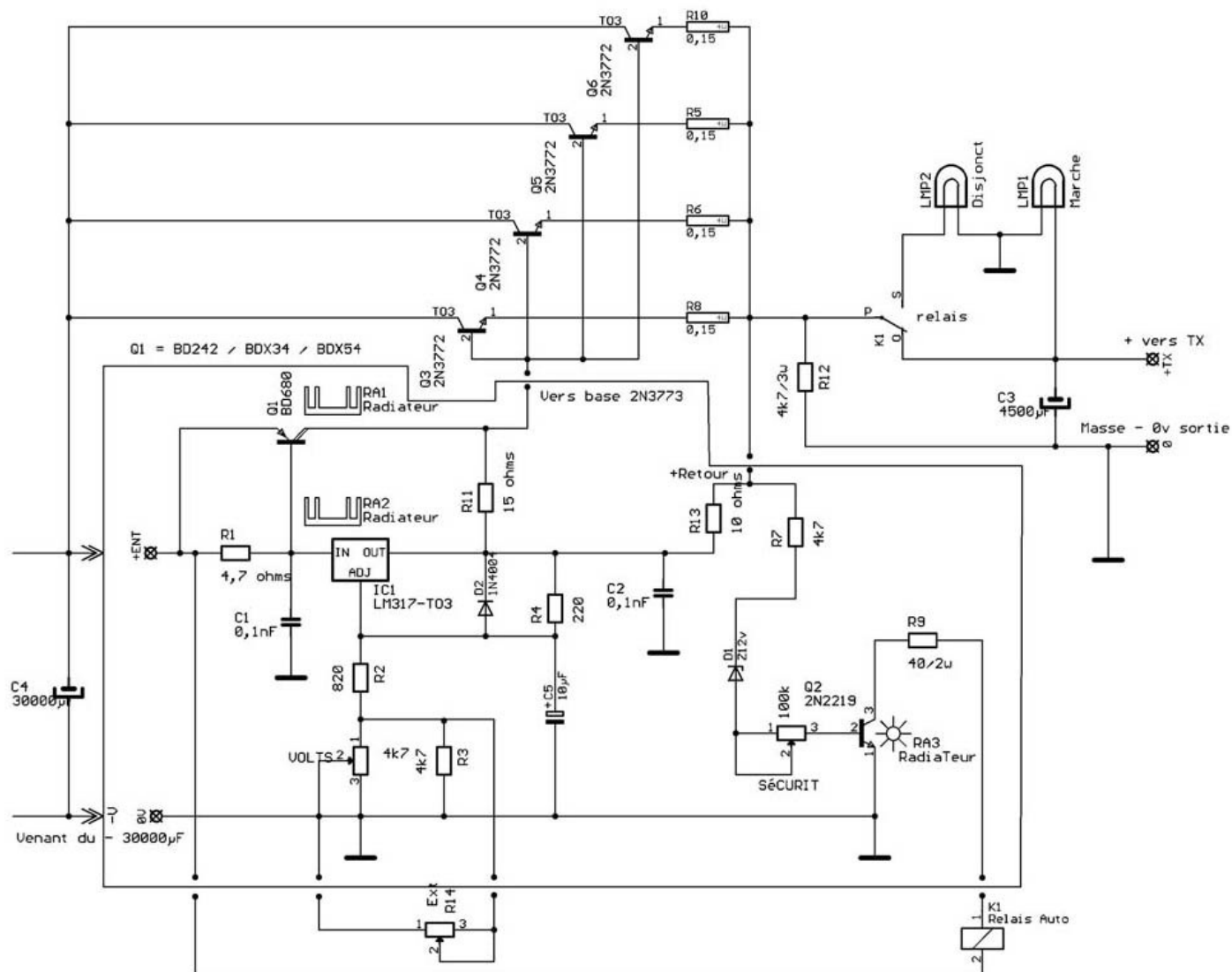


## Cote réglage:

Câblage termine.  
Mettre le potard VOLTS (4.7k) sur la position médiane....

Mise sous tension de l'alim.....  
 Régler le potard de 4k7 pour avoir 14.5 volts en sortie....  
 Régler ensuite le potard de 100k pour que le relais COLLE...  
 La tension de sortie doit avoir disparue de la borne positive...  
 Reprendre le réglage du potard VOLTS de manière à Descendre la tension  
 Le relais DECOLLE.....et la tension apparaît de nouveau....  
 Régler à 13.8 volts.....  
 C'est fini.....

## Le schéma:



Si vous mettez le potentiomètre R14 en façade,  
 il ne faudra pas câbler l'ajustable de 4k7 sur le CI.....

**Pour enregistrer le schémas et le ci**  
**clic droit sur l'image puis enregistrer l'image**

Pour voir le schémas mettez le dans une nouvelle page

