

Alimentation 50Hz TBT

U : tension en volts (dépend presque toujours du générateur)

I : Intensité en Ampères (dépend presque toujours du récepteur)

(Les transformateurs doivent être capable de fournir une intensité supérieure à celle demandée.)

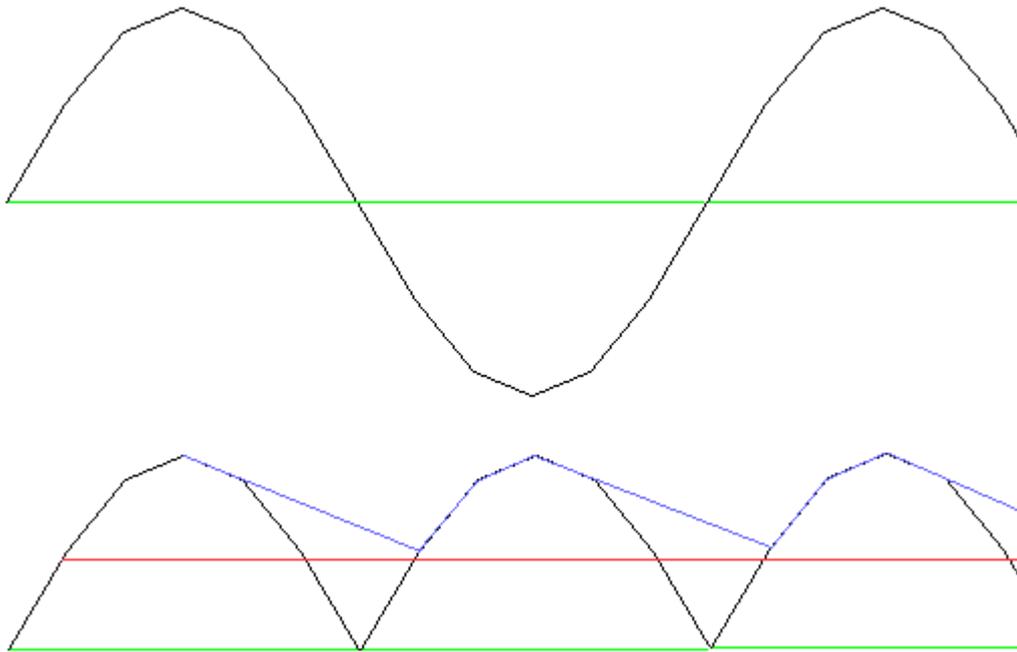
En France, la tension du secteur est de 230V efficace, et la fréquence est de 50Hz.

Ci dessous, la 1ère courbe représente la tension sur un transfo 50Hz ($V_{max} = V_{eff} \cdot \sqrt{2}$).

Encore en dessous, la courbe noire représente la tension d'un adaptateur transfo + diodes.

La courbe bleue est obtenue par l'ajout d'un condensateur chimique polarisé.

L'ondulation est exagérée, pour bien montrer le point où le condensateur entre en action.



La courbe rouge est obtenue par l'ajout d'un régulateur linéaire, suivi d'un condensateur à faible perte, pour maintenir la tension le temps que le régulateur réagisse (quelques micro-secondes).

La perte dans une diode au silicium est de 750mV.

Pour un régulateur linéaire, la tension de sortie est inférieure à la tension minimale d'entrée.

Un régulateur standard (78xx ou 79xx), a une chute minimale de 2V, à laquelle on ajoute une marge.

Les régulateurs low drop sont moins exigeants (ex : 0,45V pour le LF50).

Pour réduire les pertes d'une alim à LM723, utiliser un PNP et connecter la broche OUT sur la sortie de l'alim, après le shunt.

La chute de tension (diode + régulateur) représente un pourcentage qui dépend de la tension.

Ainsi, prévoir un transfo de :

- 9V~ pour 6V=
- 15V pour 12V=
- 24V pour 24V=

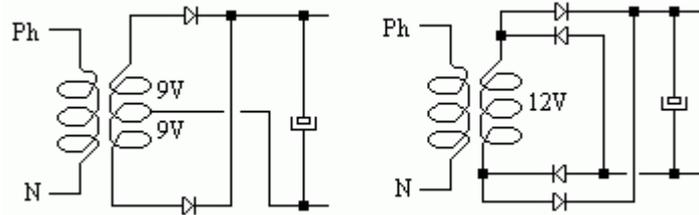
Pour limiter la perte à 750mV, on utilise donc 2 diodes de redressement pour un transfo 50Hz avec 2 secondaires jusque 9V~ chacun.

Par contre, on utilise un pont de diodes à partir de 12V~, pour utiliser pleinement le transfo

(courant plus régulier = moins de pertes Joules), mais auquel cas il faut soustraire $2 \times 750\text{mV} = 1,5\text{V}$.

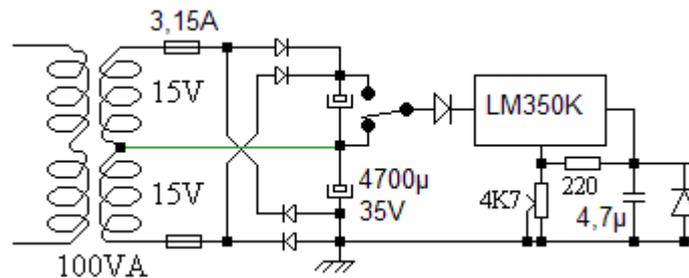
La tension étant plus forte, même avec la chute de tension doublée, ça représente seulement 10%.

La sortie + d'un pont se trouve sur les cathodes, et la sortie – sur les anodes.



Le condensateur se calcule de la façon suivante : $I\Delta T = C\Delta U$ avec $\Delta T = 7\text{ms}$ et $\Delta U = 20\%U_{\text{max}}$. La masse sera reliée à la terre.

Alimentation variable :

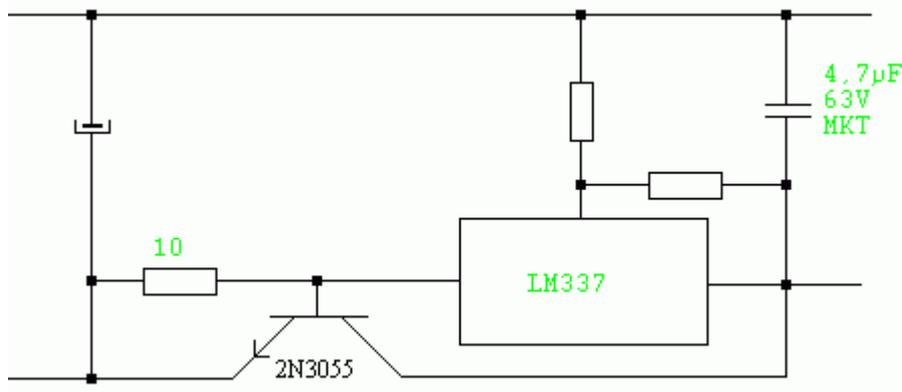


1,2-12V 3A ou 12-30V 1A5

La tension de sortie se calcule de la manière suivante : $I = V_{\text{ref}} / R_1$ et $U = (R_1 + R_2) \cdot I$ donc $U = V_{\text{ref}} \cdot (R_1 + R_2) / R_1$ avec $V_{\text{ref}} = 1,25\text{V}$ et $R_1 = 220\Omega$ (LM317 pour 1A max).

Pour un meilleur rendement, utiliser un régulateur à découpage LM2576-ADJ.

Alimentation négative 5A :



Intensité efficace :

Il s'agit de l'intensité d'un courant pulsé, qui produit la même chaleur dans une résistance, qu'un courant constant de même valeur :

$$W = R \cdot I_{\text{eff}}^2 \cdot T = \int p(t) \cdot dt = R \int i^2 dt \text{ donc } I_{\text{eff}} = \sqrt{(1/T) \cdot \int i^2 dt} \text{ (Root Mean Square = RMS)}$$

La valeur efficace d'une grandeur non constante, est toujours supérieure à la valeur moyenne : intensité moyenne I avec $I+i$ pendant $T/2$ et $I-i$ pendant $T/2$

$$W = R(I+i)^2 T/2 + R(I-i)^2 T/2 = R(I^2 + 2Ii + i^2) T/2 + R(I^2 - 2Ii + i^2) T/2 = R(I^2 + i^2) T > R I^2 T$$

Avec un pont de diodes et un condensateur sans PFC, compter

- 2 à 3VA par watt fourni pour une alimentation linéaire
- moins de 2VA par watt pour un régulateur à découpage.