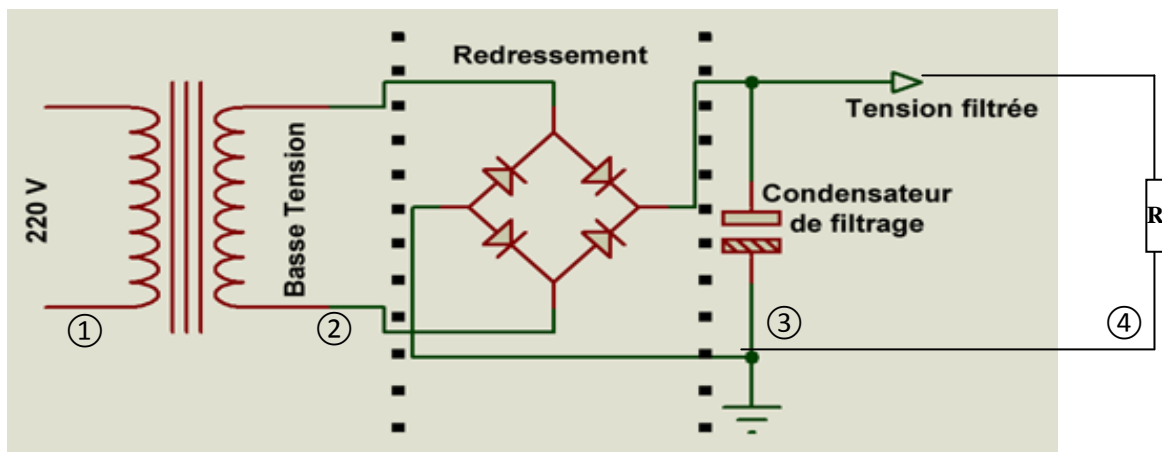


REDRESSEMENT DE LA TENSION PAR PONT DE DIODE

Câblage du pont de diode:

Pour câbler le pont de diode, vous devez d'abord connecter votre courant monophasé classique au transformateur qui changera votre tension monophasé 230VAC en 24VAC ①. Ensuite, il faut raccorder le secondaire du transformateur aux bornes indiquées "AC" du pont de diode ②. Un pont de diode se câble toujours en diagonales et de ce fait les bornes associées sont en diagonales (CF. Schéma 3). Ce câblage va permettre de redresser le courant pour que ces cycles soient uniquement positifs (CF. Schéma 2). Enfin, il faut connecter un condensateur ③ afin de réduire l'amplitude Δu entre la tension basse et la tension haute du cycle pour lisser au maximum la courbe et rendre le courant le plus semblable possible à un courant continu (CF. Schéma 2). Il est également possible et utile de brancher une résistance de décharge sur le condensateur pour qu'il puisse libérer le courant accumulé à travers la résistance et mettre le circuit en sécurité ④.



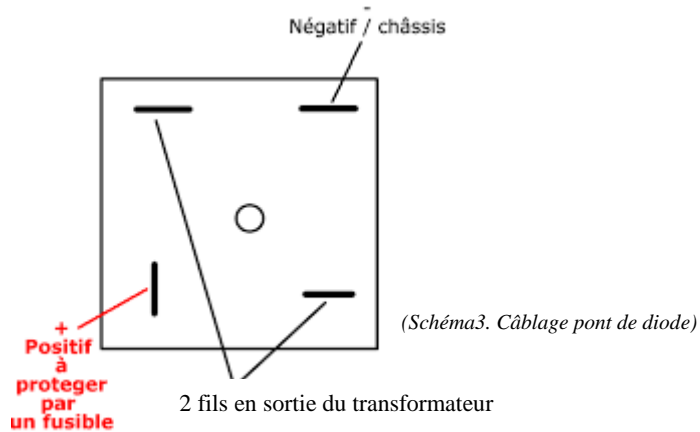
(Schéma 1. Redressement par pont de diodes)



(Schéma 2. Courbe de redressement)

Plus la capacité du condensateur est grande, plus celui-ci va lisser la tension. On le voit sur le graphique : la **courbe en rouge** est lissée avec un condensateur ayant une capacité moins forte que la **courbe bleu**.

La qualité du lissage dépend aussi du courant consommé et de la fréquence : plus le circuit consomme de courant plus le condensateur se déchargera vite, et plus la fréquence est élevée, plus il sera rechargé souvent.



Calcul des différentes grandeurs utiles:

La tension :

Pour une tension d'alimentation donnée , la tension max ainsi que la tension moyenne au borne du condensateur ne seront pas exactement identique à celle-ci.

Au borne du condensateur:

Relations mathématiques :

Pour : (exemple)

$$U_{\text{transfo}} = 24\text{V}$$

$$\underline{V_{\text{max}} = 33.9\text{V et } V_{\text{moy}} = 21.6\text{V}} \text{ \$}$$

$$V_{\text{max}} = U_{\text{transfo}} \times \sqrt{2}$$

$$V_{\text{moy}} = (2 \times V_{\text{max}}) / \pi$$

La capacité :

Relation mathématique :

$$C = I / (\Delta u \times f)$$

Avec :

C = la capacité du condensateur (μF),

I = le courant supposé constant (A),

Δu = l'amplitude des variations entre le maximum et le minimum de la tension (V),
 f = la fréquence (Hz).

Pour : (exemple)

$I=5A$, $f=50Hz$ et une amplitude(Δu) de $\pm 1V$

C = 100000 μ F

$I=5A$, $f=50Hz$ et une amplitude(Δu) de $\pm 5V$

C = 20000 μ F

La résistance de décharge :

Celle-ci permet, lors de l'alimentation et de la coupure du circuit hors charge, de décharger le condensateur de la tension accumulée.

Le calcul de cette résistance va également avoir un incidence sur le temps (T) nécessaire à la décharge de celui-ci. On considère que le condensateur sera redescendu à 37% de sa tension max au bout de 1T et sera totalement déchargé au bout de 5T.

Pour une décharge rapide (< 30s), la puissance admis par la résistance ainsi que sa valeur vont être importantes.

Relation mathématique :

$$T=R \times C$$
$$R=T/C$$

Avec :

C = la capacité du condensateur (F),

T = la constante de temps de décharge (s),

R = la valeur de la résistance (Ohm).

Pour : (exemple)

T=5s et C=22000 μ F

R=250 Ω

T=5s et C=10000 μ F

R=500 Ω

En reprenant la loi d'Ohm, on peut retrouver la valeur de la puissance que la résistance devra admettre afin qu'avec une valeur donnée, elle puisse décharger le condensateur dans le temps impartit.

Relation mathématique :

$$P=U \times I$$

$$U=R \times I$$

$$P=U^2/R$$

Avec :

R = la valeur de la résistance (Ohm),

P = la puissance (W),

U = la tension (V),

I = le courant (A).

En reprenant l'exemple vu ci-dessus :

R=250Ω et U=24V

P=2.3W

R=500Ω et U=24V

P=1.2W

En connaissant maintenant les différentes valeurs associées au redressement d'une tension, nous sommes à même de choisir les composants qui seront le plus adaptés au montage que nous voudrions mettre en place.