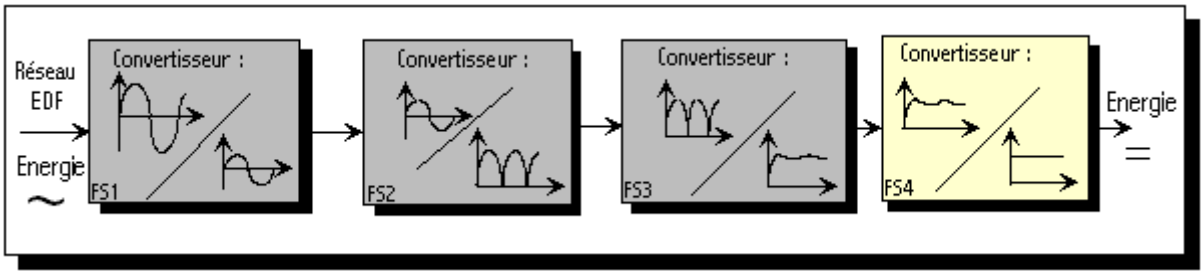
1 L'Alimentation régulée.



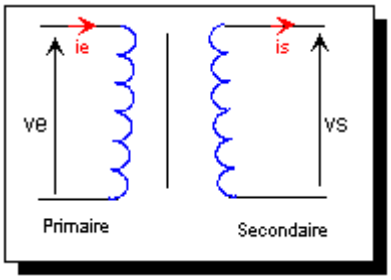
FS1 : ***fonction adaptation en tension***

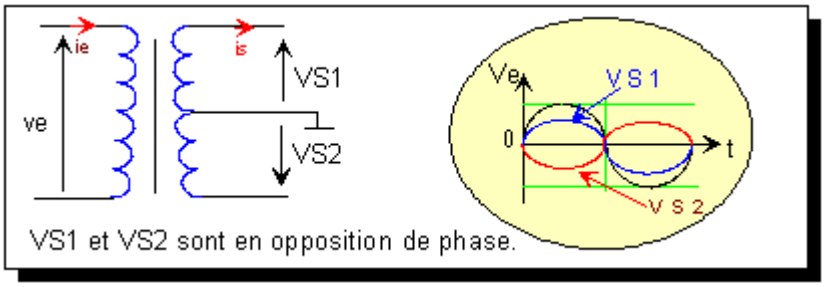
1.1) Le Transformateur :

Le transformateur est un quadripôle muni de :

- Deux bornes d'entrées reliées à un enroulement appelé primaire (N1 spires)
- Deux bornes de sortie reliées à un enroulement appelé secondaire (N2 spires).

L'enroulement primaire et secondaire sont électriquement indépendants et placé sur un circuit magnétique.
L'enroulement primaire est alimenté par une source de tension alternative sinusoïdale Ve.
Une tension sinusoïdale Vs est disponible aux bornes du secondaire.





Calculs simplifiés d'un transformateur :

Rapport de transformation :

Si N1, Ve sont le nombre de spire et la tension au primaire, N2 et Vs pour le secondaire.

le rapport de transformation est : $K = \frac{N2}{N1} = \frac{Vs}{Ve} = \frac{ie}{is}$

Puissance du transformateur (en VOLT/AMPERE) :

dans le primaire : $Pe = Ve.ie$

dans le secondaire : $Ps = Vs.is$

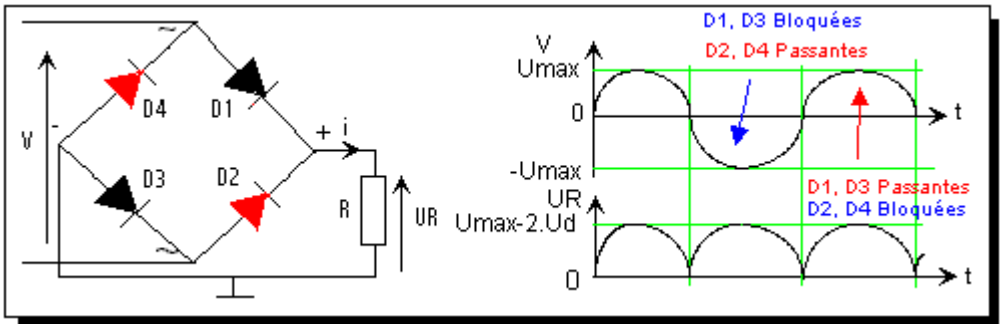
Rendement : $\eta = \frac{Ps}{Pe}$

En théorie : η=100%
En pratique : η= 80%

FS2 : *fonction redressement*

Le rôle de FS2 est de rendre unidirectionnelle l'énergie délivrée par le transformateur.

1.Montage à pont de GRAETZ :



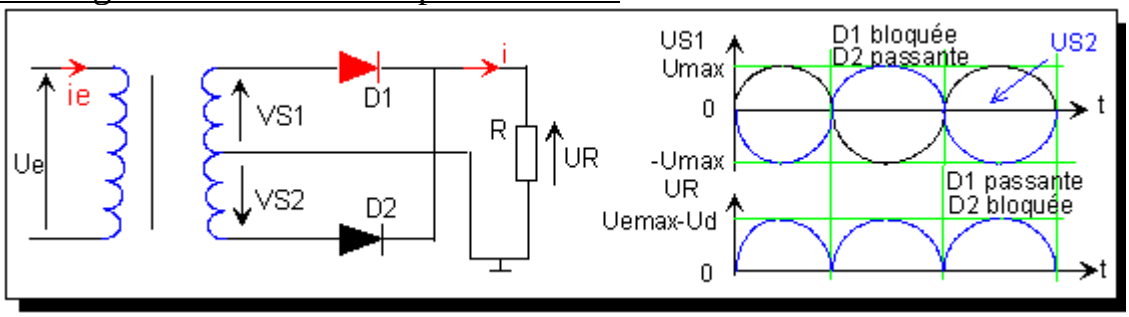
Tension max : URmax = Umax - 2 . Udseuil

Tension moyenne : $URmoy = \frac{2\,UR\max}{\pi}$

Tension efficace : $UReff = \frac{UR\max}{\sqrt{2}}$

Fréquence de UR : FUR = 2.FU

2. Montage à transformateur à point milieu :



Tension max : URmax = Uemax - UDseuil

Tension efficace : $UReff = \frac{UR\max}{\sqrt{2}}$

Courant moyen dans R : $ImoyR = \frac{2.I\max}{\pi}$

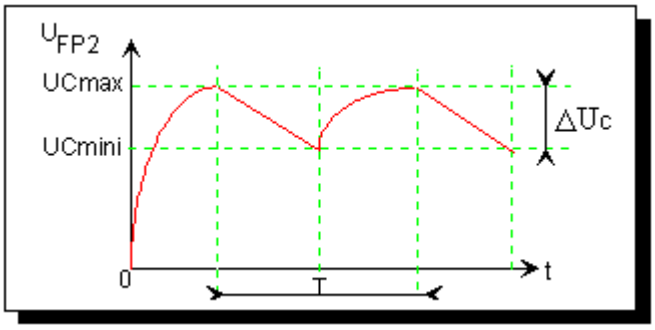
Tension moyenne : $URmoy = \frac{2\,UR\max}{\pi}$

Courant max : $I\max = \frac{UR\max}{R}$

Courant moyen dans D : $ImoyD = \frac{I\max}{\pi}$

FS3 : *fonction filtrage*

Le but de FS3 est de rendre l'allure double alternance issue du redressement en une tension aussi continue que possible.



Calcul du condensateur de filtrage :

$$C = \frac{I.T}{\Delta UC}$$

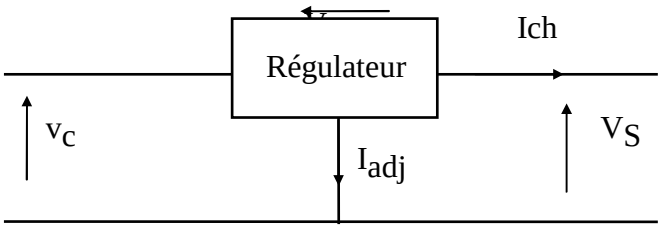
avec : Cmax = UFP1max - 2.Udseuil
UCmini = Tension régulée + 3volts

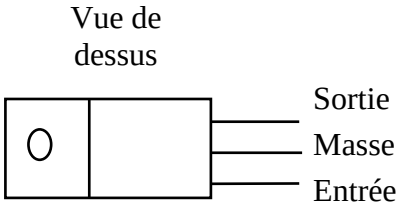
$T = \frac{1}{2F}$, si F = 50Hz alors T = 0,01s

FS4 : *fonction régulation*

1 Les régulateurs de tension fixe.

La régulation est réalisée avec un seul composant. La tension de sortie peut être positive (78XX) ou négative (79XX). Valeur de la tension +/- 5, 6, 8, 12, 15, 18, 20, .24
Ces circuits sont protégés contre les surcharges. La limitation de courant est automatique en cas de court circuit.

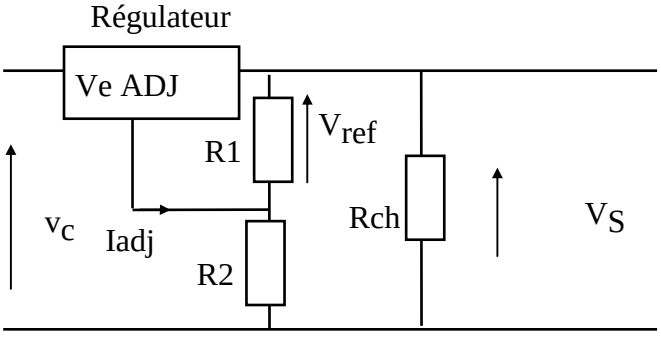


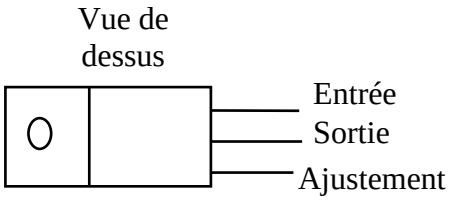


La puissance dissipé par un régulateur est : P=(Vc-Vs)Ich
Lorsque cette puissance est importante, le montage du boîtier sur un radiateur s'impose.

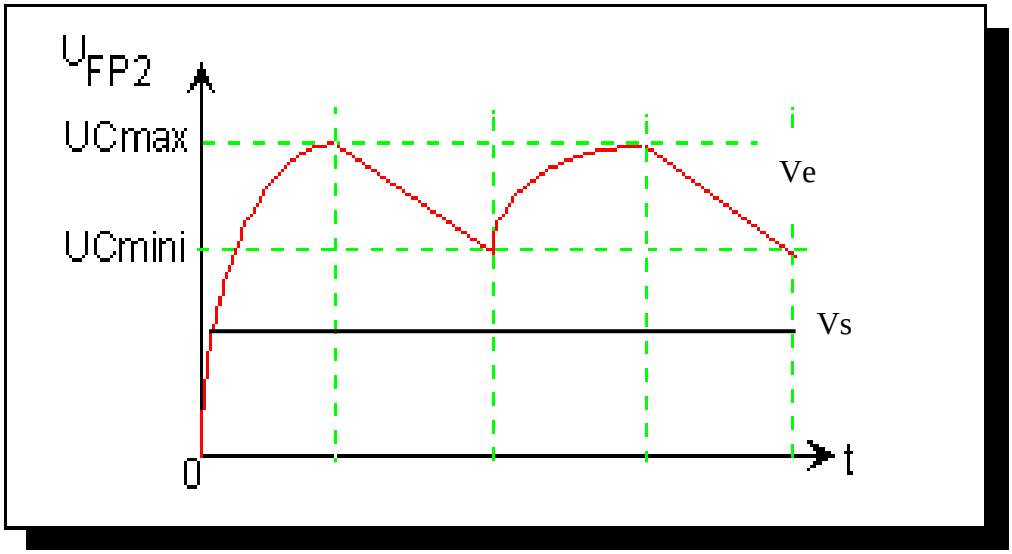
b) Les régulateurs de tension variable

Il existe des régulateurs de tension variable positif ou négatif. La tension de sortie est réglable et, peut être comprise entre ±1,2V et environ ±47V. Ces circuits sont protégés contre les surcharges. Exemple d'un régulateur variable positif.



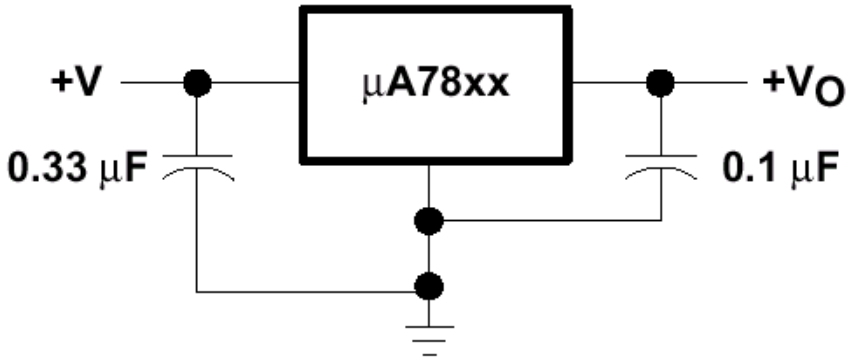


Iadj est négligeable.
Vs=Vref(1+R2/R1) Vref est donnée dans la doc constructeur.



Ve signal à l'entrée du régulateur
Vs signal en sortie du régulateur

Schéma Docs constructeur (Texas instrument).



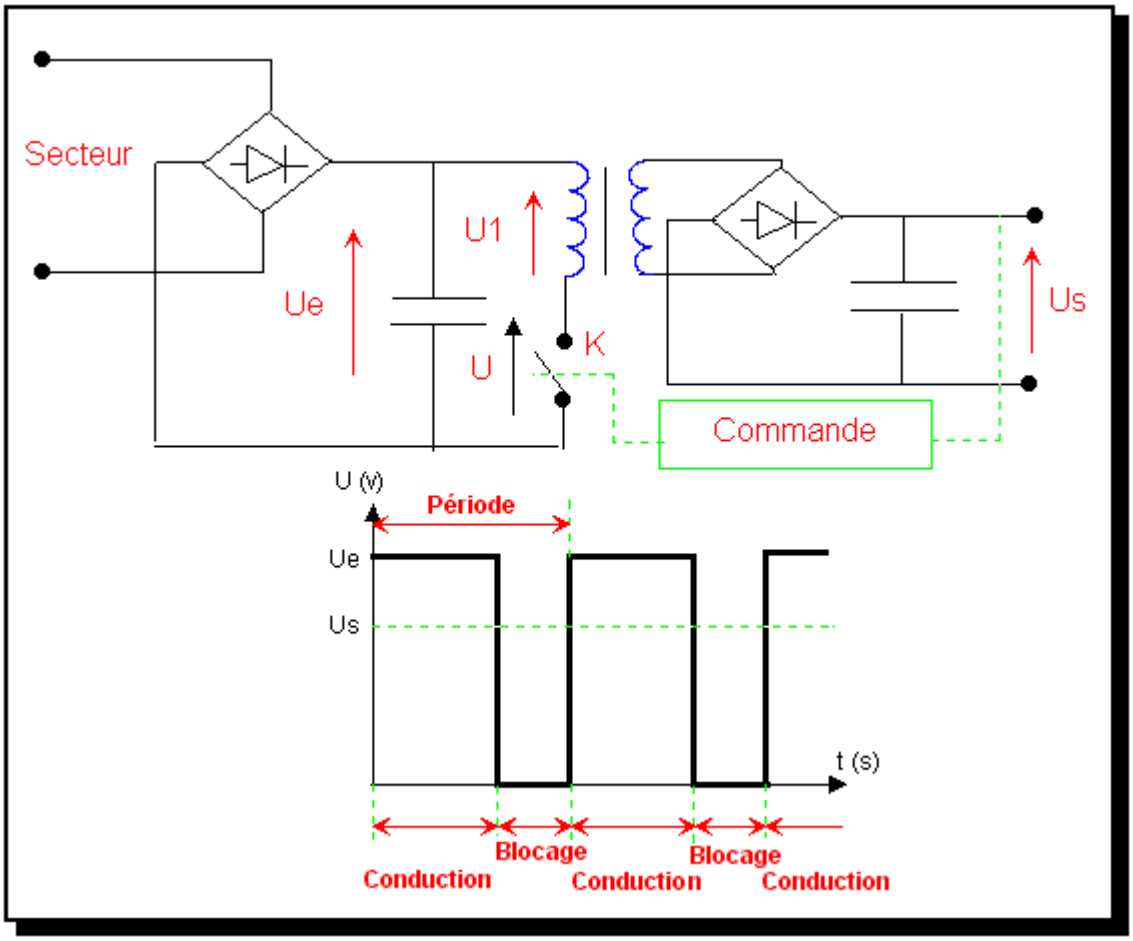
.....

.....

.....

.....

2 Principe de fonctionnement d'une alimentation à découpage



Une régulation à découpage permet d'améliorer le rendement et de réduire la dissipation thermique du régulateur.
La tension du secteur est redressée et filtrée puis hâchée à fréquence élevée par le commutateur électronique K.
Le commutateur K est un transistor fonctionnant en commutation sous l'action d'un signal de découpage fourni par le circuit de commande.
Le circuit de commande fait varier le rapport cyclique et la fréquence du signal commandant K, c'est à dire le rapport du temps de commutation à la durée de la période pour maintenir la tension Us constante.
La tension hâchée est appliquée au primaire d'un transformateur dont le secondaire fournit, après redressement et filtrage, la tension continue régulée.

3 Exemple d'application : le régulateur de tension à découpage TL 497

Description

Le circuit TL 497 est un circuit monolithique intégrant tous les éléments nécessaires à la réalisation d'une alimentation à découpage de faible puissance.

Le circuit comporte une référence de 1,2V, un générateur d'impulsions à fréquence variable, un dispositif de limitation de courant et un transistor de commutation.

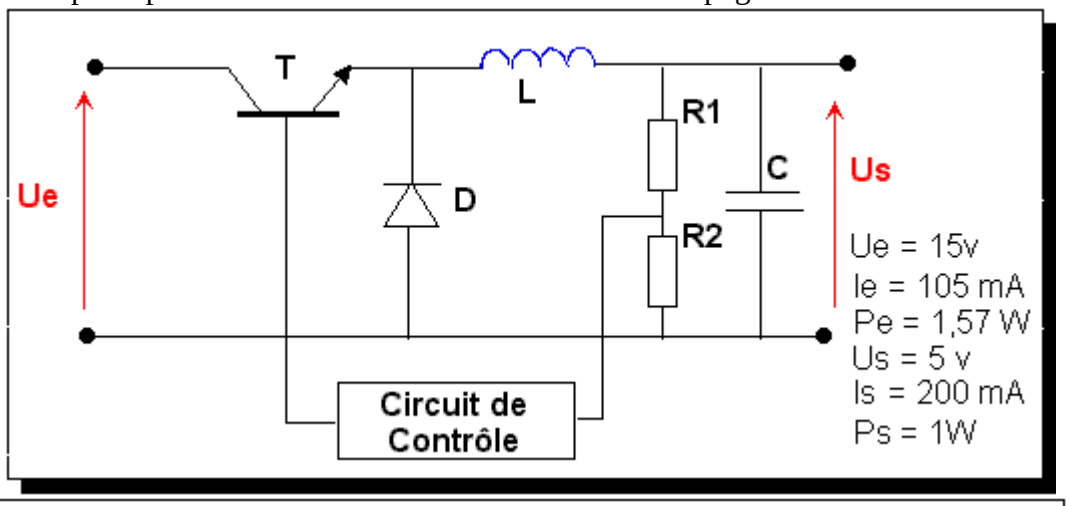
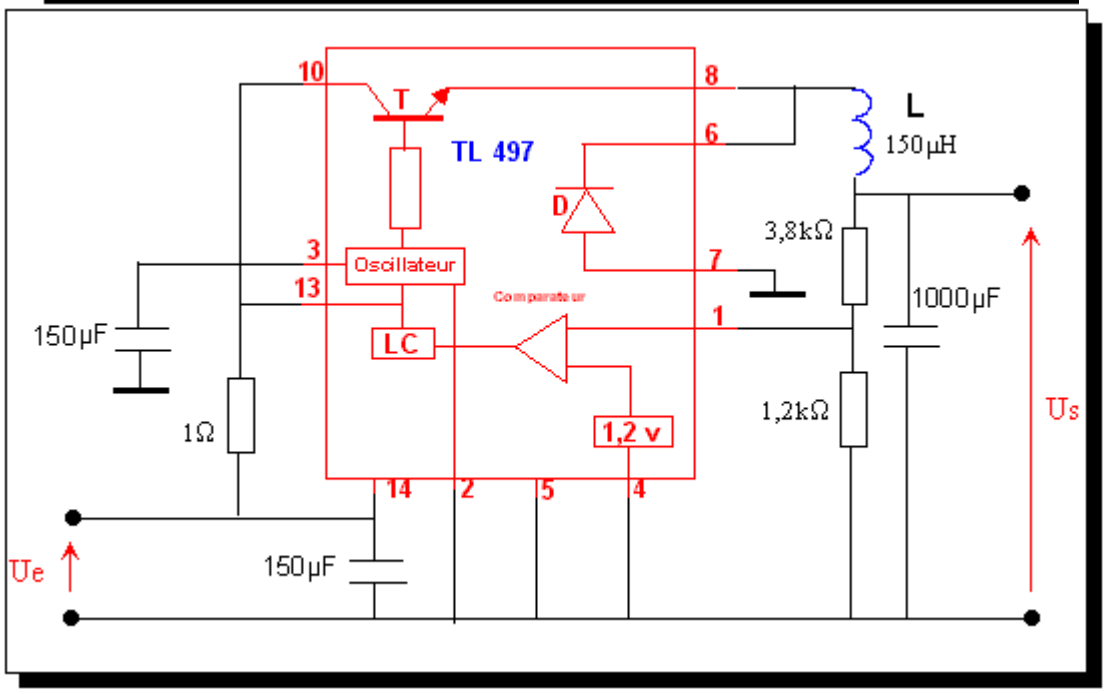



Schéma de principe et réalisation d'une alimentation à découpage