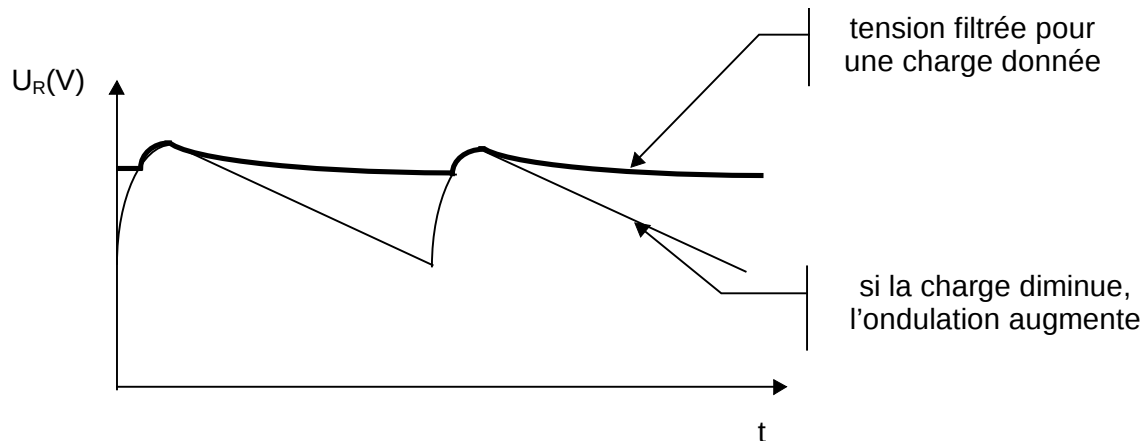


Synthèse sur les régulateurs de tension intégrés

1 Généralités.

La tension obtenue après filtrage présente un inconvénient majeur : Lorsque le courant absorbé par la charge augmente, l'ondulation augmente à cause de la décharge excessive du condensateur, et la valeur moyenne de la tension filtrée diminue.



Pour remédier à ce défaut, on utilise des régulateurs de tension qui maintiennent une tension constante aux bornes de la charge et ce quelque soit le courant qu'elle absorbe.

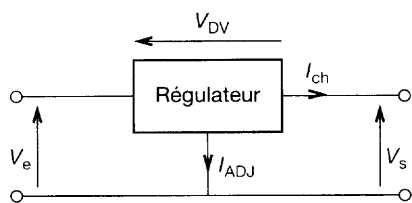
2 Les régulateurs de tension intégrés

2.1 Définition

Un régulateur de tension intégré est l'intégration de composants dans un seul boîtier permettant quelque soit les variations de la tension d'entrée (V_{IN}) dans une plage définie par le constructeur de délivrer une tension de sortie (V_O) stable.

Les régulateurs intégrés type série se présentent sous forme d'un boîtier 3 broches ; Ils possèdent une tension V_s (V_{OUT}) très stable et rejettent efficacement les variations de la tension d'entrée.

RÉGULATEUR INTÉGRÉ TYPE SÉRIE



V_e : tension d'entrée du régulateur.

V_s : tension de sortie du régulateur.

$$V_{DV} = V_e - V_s$$

I_{CH} : courant débité dans la charge (courant de sortie du régulateur).

I_{ADJ} : courant de réglage du régulateur (ADJ : ADJust).

Synthèse sur les régulateurs de tension intégrés

2.2 Caractéristiques technologiques

2.2.1 Marge de Tension (Dropout voltage)

C'est la différence de potentiel minimale entre entrée et sortie pour que le régulateur fonctionne

$$(V_{DVmin} = (V_E - V_S)_{min}).$$

2.2.2 Régulation de ligne (Line regulation) S_V

Indique en %/V les variations de la tension V_S pour une variation de V_E en régime établi (ex : 0,01 %/V pour un LM117).

2.2.3 Régulation en charge (Load regulation) R_o

Indique en %/A les variations de V_S pour une variation de I_{ch} en régime établi (ex : 0,3 %/A pour un LM117).

2.2.4 Tension de bruit en sortie (Output noise voltage)

C'est la valeur efficace de la tension de bruit en sortie (tension générée par les circuits internes qui se superpose à la tension de sortie).

2.2.5 Dissipation maximale de puissance (Maximal power dissipation)

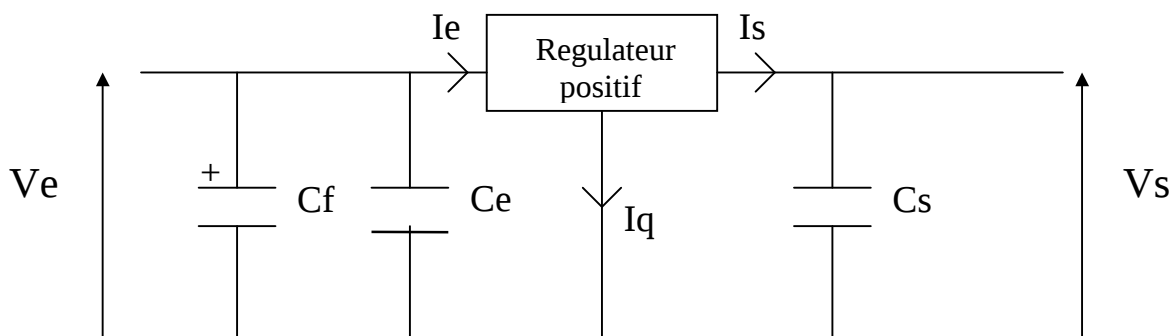
C'est la puissance maximale dissipable par le régulateur.

La puissance dissipée par le régulateur a pour expression : $P = V_{DV} \cdot I_{CH}$

4 Montages à partir de régulateurs trois broches

4.1 Montage à tension de sortie fixe positive.

4.1.1 Description du montage.



Synthèse sur les régulateurs de tension intégrés

Les condensateurs externes :

Il est recommandé de placer un condensateur en entrée et un autre en sortie du régulateur, pour éliminer l'ondulation Haute Fréquence, améliorer le taux de réjection de l'ondulation et stabiliser le montage.

Les condensateurs d'entrée et de sortie se placent au plus près possible des broches du régulateur.

Cs : Condensateur de sortie supérieur à 10nF permet de limiter le bruit à haute fréquence et améliorer la réjection secteur ; il permet aussi d'améliorer le temps de réponse (0.1μF préconisé).

Ce : Condensateur d'entrée nécessaire si le régulateur est éloigné du condensateur de filtrage Cf, il évite les oscillations du régulateur (0.33μF préconisé).

Iq < 10mA ce qui entraîne Is peu différent de Ie.

Les diodes de protection :

Il est parfois nécessaire d'ajouter des diodes de protection au montage, afin de protéger le régulateur contre les pointes de courant induites par les condensateurs (diodes du type 1N4001).