

Le montage sur la conversion alternatif-continu est rarement réussi. Il est indispensable de s'intéresser à la puissance disponible et de ne pas se limiter au redressement filtrage mono ou bi-alternance. L'étude d'un régulateur est pourtant facile. A l'heure actuelle, il est difficilement justifiable de ne pas s'intéresser à la commutation qui est à la base de l'électronique de puissance.

I Conversion alternatif-continu

1) Redressement double alternance

Utiliser un pont de Graetz avec 4 diodes et une résistance de charge en sortie

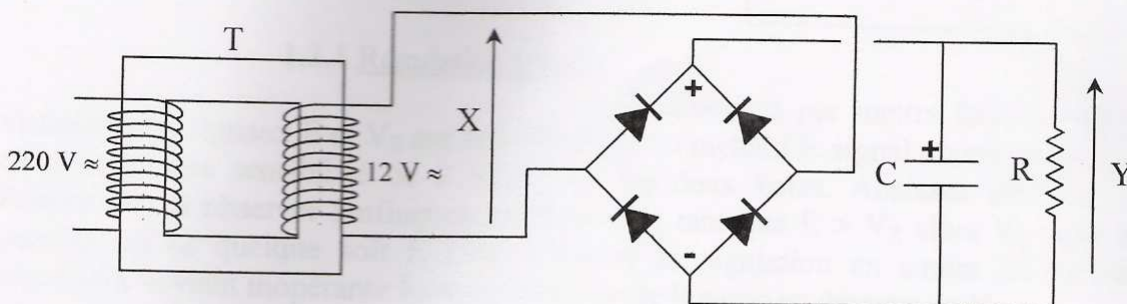
Attention la résistance doit supporter une puissance de 1 W au moins donc prendre un rhéostat.

Visualiser la tension du transformateur et celle redressée avec une sonde différentielle. Observer notamment la chute de tension due aux tensions de seuil de deux diodes.

Mesurer le taux d'ondulation $T = V_{\text{eff}}(\text{AC}) / V_{\text{moy}}$ à comparer à la valeur théorique de 48,5 %

2) Stabilisation par filtrage capacitif

Montage :



C : capacité électrochimique 1000 μF - **Respecter sa polarité !**

R : rhéostat 1000 Ω

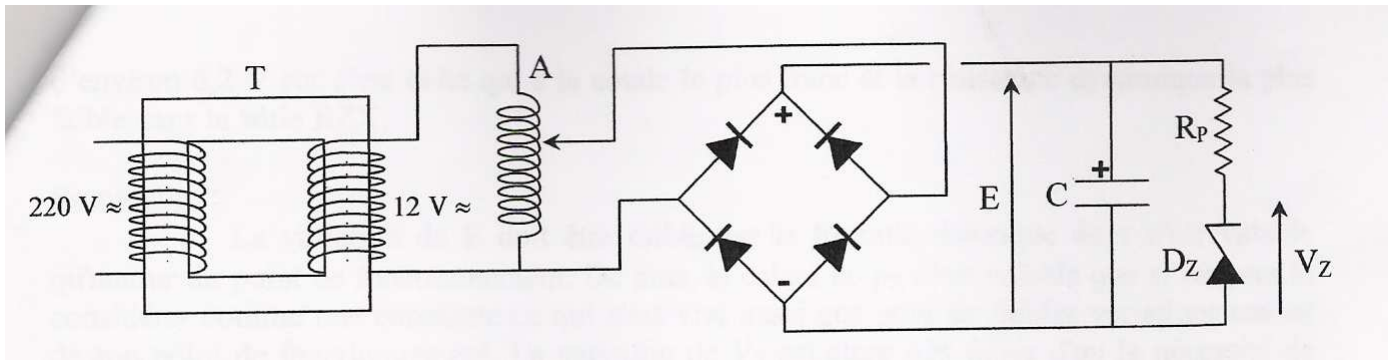
Visualiser l'influence de la capacité sur le signal en sortie

Passer en AC afin de mieux percevoir, jouer sur la valeur de R

Remesurer le taux d'ondulation et comparer

Conclusion: plus C est grand mieux c'est mais la valeur de la charge influe sur le taux d'ondulation. Et de plus si la tension d'alimentation varie, la tension n'est pas stabilisée

3) Régulation par diode zéner



A est l'alternostat et la diode zéner est à l'envers (tension de coude 6,2 V)

a) Régulation amont

Se placer dans le cas où la diode régule et appliquer une tension d'entrée de 15 V et mesurer V_Z

Diminuer la tension d'entrée de 1 V et remesurer la tension V_Z

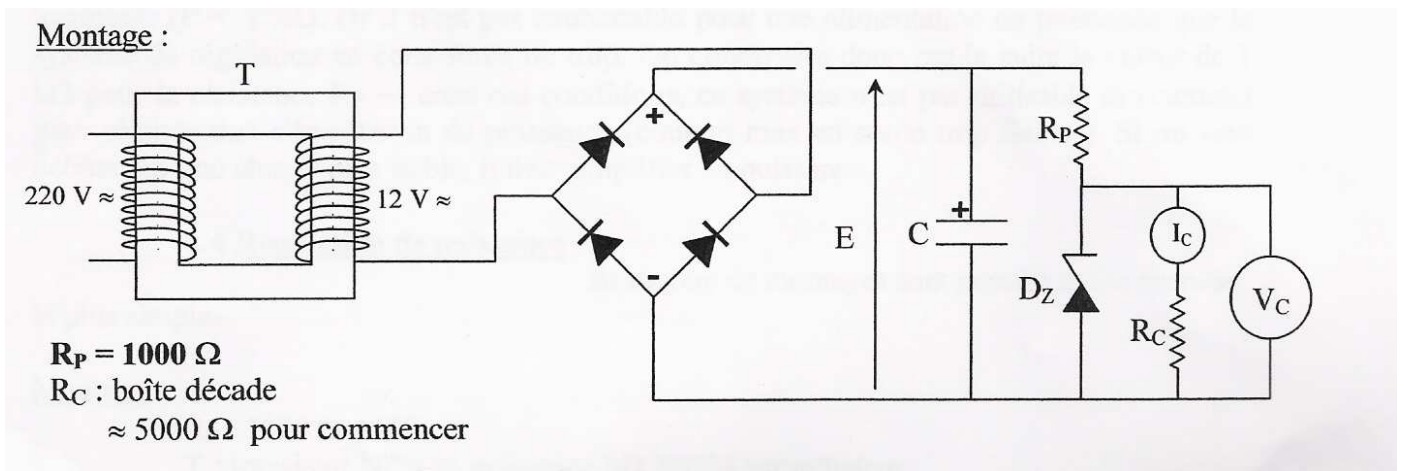
En déduire le taux de régulation amont de la diode

b) Effet de la diode par stabilisation

Observez en mode AC et augmenter sur l'oscillo la sensibilité verticale

On observe que la diode supprime l'ondulation résiduelle

c) En charge : régulation aval



Mesurer V_C avec un voltmètre de précision.

Abaissier ensuite R_C et mesurer l'évolution de V_C pour I_C compris entre 0 et 15 mA

Conclusion: tant que la diode régule, le courant traversant R_P se répartit dans la diode et dans R_C

Mais si R_C devient trop petite, la diode ne régule plus car elle ne reçoit pas assez de courant car il passe tout dans la résistance de charge

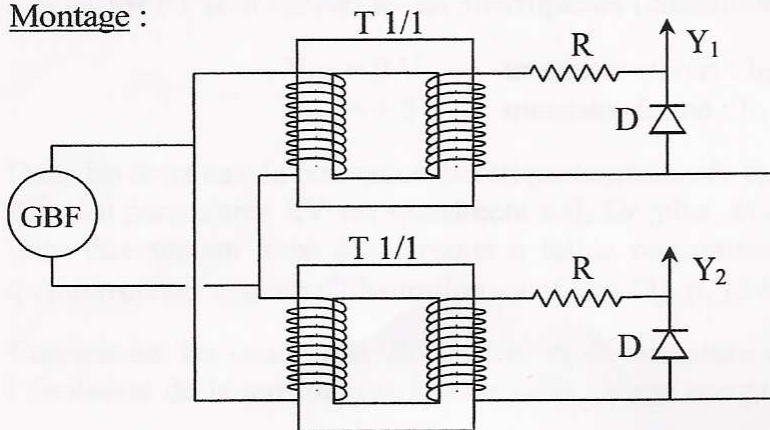
Conclusion du montage: la conversion a bien été faite mais elle est inadaptée à des puissances utilisables : il faudrait amplifier le courant I_C

II Conversion continu- alternatif

Principe: conversion assurée par un onduleur

1) Réglage de la commande

Montage :



R : 100 k Ω AOIP

D : 1N 4148

GBF : signal carré \approx 60 Hz

T : transfo Leybold
1000 sp/ 1000 sp

Visualiser la tension aux bornes du GBF: le signal n'est pas tout à fait carré, cela provient de l'effet des bobines (il ne faut surtout pas d'offset pour le GBF)

Visualiser les signaux Y1 et Y2: ils doivent être en opposition de phase

2) Fonctionnement de l'onduleur

a) Principe séparé d'un Mosfet

Alimenter un Mosfet (la résistance de charge doit supporter 10 A) et montrer qu'il s'agit d'un interrupteur commandé par un courant

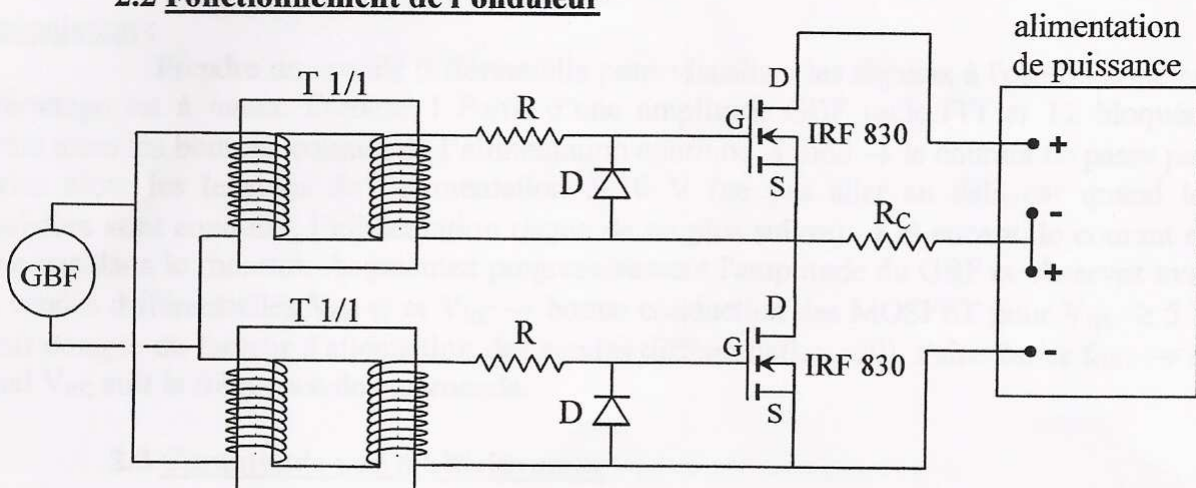
Si $V_{GS} = 0$ V \Rightarrow transistor ouvert et $I = 0$ et V_{DS} grand

Si $V_{GS} = 5$ V \Rightarrow transistor fermé et I grand et V_{DS} nul

Le Mosfet ne consomme aucune puissance $P = U \cdot I$ est toujours nul par un de ses facteurs

b) Fonctionnement de l'onduleur

2.2 Fonctionnement de l'onduleur



R_C : résistance de charge 11,5 Ω - 8,5 A ; **ne pas prendre de boîtes AOIP !**

IRF 830 : transistors MOSFET de puissance sur radiateur

Alimentation de puissance double : réglez les tensions symétriques à 10 V.

L'alimentation de puissance est réglée en +10/-10

On doit vérifier que la charge reçoit une tension variable (sonde différentielle) de forme carrée

3) Commande par un multivibrateur

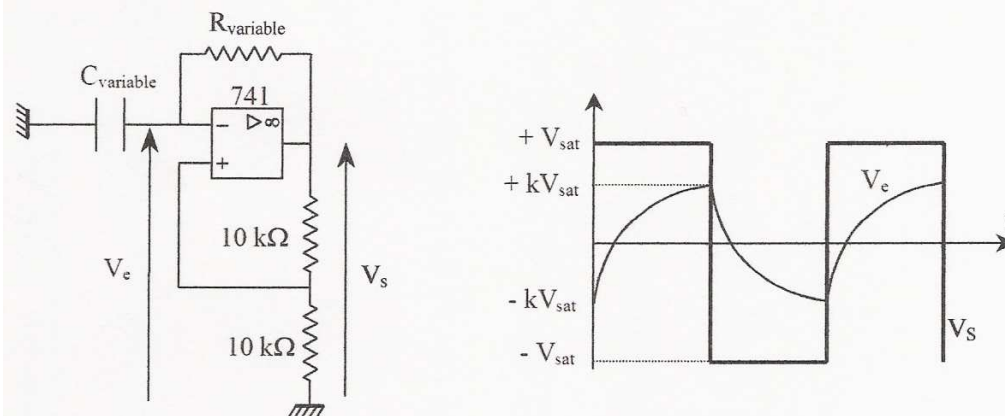
Remplacer le GBF par un multivibrateur

Faire un oscillateur de relaxation où la période dépend de la valeur de la capacité du condensateur

Ref Quaranta IV P 126

Montage :

Quaranta IV p. 126



On a $T = 2 RC \ln(1 + 2 R_1 / R_2)$

Alimenter l'ampli op par la tension utilisée pour le rhéostat (soit 10 V)

La tension envoyée sur les deux tranfo sera prise sur la patte + de l'AO mais on intercalera un suiveur.

Prendre $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ et ajuster R_2 pour avoir le seuil de basculement voulu

$$V^+ = R_1 (R_1 + R_2) * V_S$$

Faire varier R_{var} et montrer l'influence en bout de chaîne

4) Mesure du rendement

Mesurer les tensions E^+ , E^- et V_c

Mesurer aussi le courant I dans le générateur +10/-10

Mesurer la résistance de charge

Calculer le rendement et montrer qu'il vaut environ 90 %

Conclusion Intérêt du montage