

TR « le SURVOLTEUR »

Étudios un survolteur de type « basse puissance »

Le but de ce TR de fabriquer une tension supérieure celle de l'alimentation utilisée.

Exemple : Un dispositif de mesure qui est intégré sur une carte électronique est disposée à l'extérieur d'un PC . Cette carte est raccordée vers ce PC au moyen d'une connection USB . Cependant pour que les mesures soient bonnes, il faut que le capteur soit polarisé par du 12V. Hors la liaison USB fournit à cette carte une tension de 5V.

Etude d'un cas pratique : Capteur de lumière avec photo diode diode UV

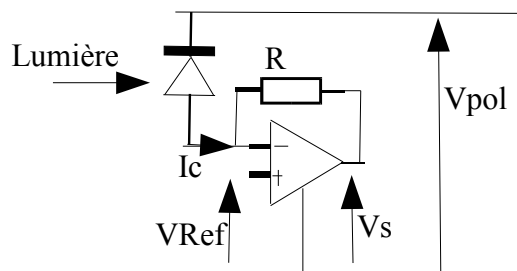


Figure 1

Une photo diode UV produit un courant (I_c) proportionnel à la lumière qui l'impacte , ceci si sa tension inverse V_r est : $5V < V_r < 10V$.
 on sait que $V_r = V_{pol} - V_{Ref}$ et que $V_s = V_{ref} - I_c R$
 on s'impose que pour une lumière = 0 on veut $V_s = 5V$
 on en déduit alors que $V_{Ref} = 5V$ donc $10V < V_{pol} < 15V$
 on choisit Alors $V_{pol} = 12V$ dans la fourchette ..

PARTIE Étude théorique ou préparation.

(à faire dans le cahier de labo avant la 1ere séance)

ÉTUDE 1

Étudiez le montage figure 1

et dessinez le mieux possible la tension V_s en fonction du temps, avec le signal V_e figure 3.

On notera que V_e est un signal Carré d'impédance interne 0 ohms (GBF)

On prendra R_c la charge de sortie = 1Kohm et $C = 0,1\mu f$

D diode petit signal déjà utilisée .

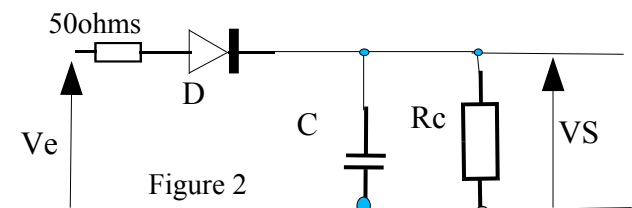


Figure 2

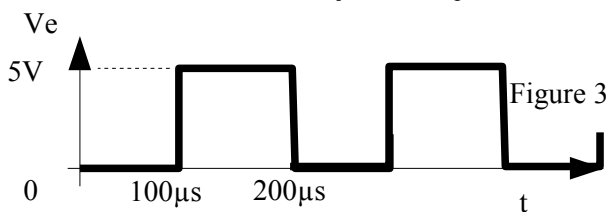


Figure 3

ÉTUDE 2

Étudiez le montage figure 4

sans la charge $R_c = \text{infini}$

quelle est la valeur de V_s

la forme de V_1 et V_2

notez que R_g est la résistance du GBF (50ohms)

$C_1 = C_2 = C_3 = 0,1\mu F$

les 3 diodes sont dites petit signal

V_e est le signal de la figure 3 .

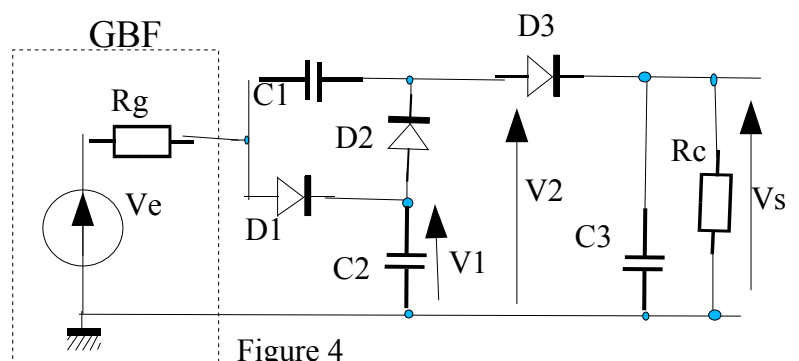


Figure 4

PARTIE REALISATION

(à faire et faire figurer dans le cahier de TR en séance !)

1) TESTEZ le montage de la préparation figure 2 (redresseur à diode)

NOTEZ Le GBF incorpore la résistance de 500hms . (ne la câblez pas)

Type de travail à faire

produire au GBF un signal comme celui de la figure 3

câblez et vérifiez ce que vous avez préparé .

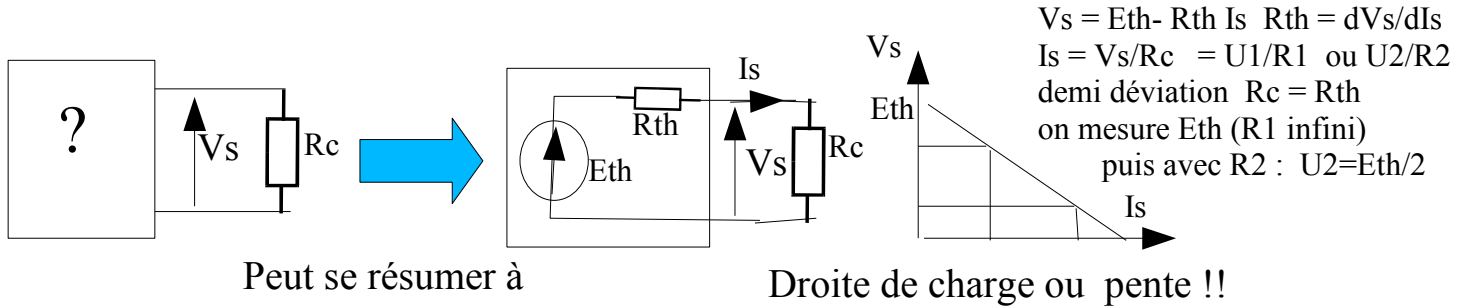
Mesurer les caractéristiques de ce montage

pour $c = 10 \text{ nF}$ 100nF $1\mu\text{F}$ et $10 \mu\text{F}$ pour $F_{ve} = 5\text{KHz}$ et 50 KHz .

Tracez sur le même graphe R_{th} =en fonction de C

pour $F = 5\text{KHz}$ et 50KHz avec C variant de 10nF à $10\mu\text{F}$

Rappels sur la caractérisation . Elle consiste à mesurer par une méthode adaptée les éléments qui constituent le modèle du montage étudié . Bref dans Thevenin trouvons E_{th} et R_{th} . .



2) TESTEZ et mesurez le montage figure 4

caractériser ce montage pour $C = 100 \text{ nF}$ avec $F(Ve) = 5\text{KHz}$ et 50 KHz .

BONUS (a mettre au cahier de TR)

changez la disposition des composants pour obtenir à la sortie une tension négative !!

3) Rendons autonome ce montage et enlevons le GBF

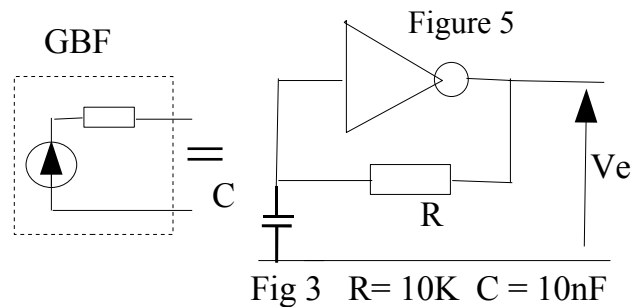
remplaçons le GBF par un astable constitué d'un trigger de Schmidt à HCT4 alimenté en 5V

Tache 1) Câblez le montage figure 5

changer R pour obtenir 5 KHz.

Tache 2) remplacez le GBF par ce nouveau générateur de 5 KHz dans la montage figure4 , et caractériser ce montage à 5KHz et $0,1\mu\text{F}$.

Tache 3) trouvez, câblez et testez, le branchement de D2 , pour que en enlevant la diode D1 et le condensateur C2 , le montage fonctionne pareil , caractériser à 5KHz et $0,1\mu\text{F}$.



4) Améliorons l'impédance de sortie du Trigger.

En mettant un montage suiveur de puissance à sa sortie .

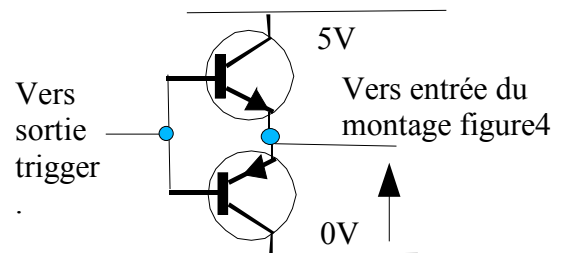
caractériser ce montage (sans C2 ni D1).

Exemple d'un montage de puissance type suiveur

Transistors de type

2222 NPN

2907 PNP



Compte rendu de TR 2 copies doubles maximum.
 il traitera uniquement du montage étudié au chapitre 4.
 rendu à la fin de la dernière séance ! Si non il vaudra 0 !