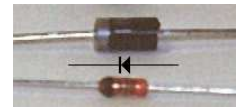




## TP n°5 TGEM : étude du composant diode : application au redressement .

**Buts du TP** : - étude du composant « diode de signal » seule.

- utilisation de la diode dans un montage redresseur à une diode, puis à 4 diodes (pont de Graëtz) avec une charge résistive, puis inductive.

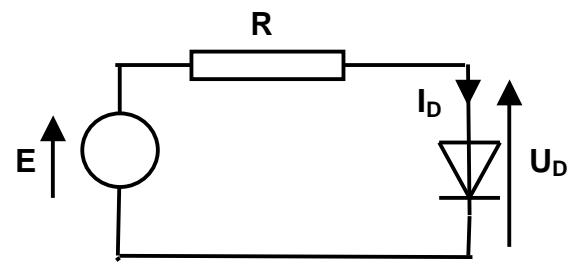


### 1°) - tracé de la caractéristique de la diode de signal.

On effectue le montage suivant  
avec  $R = 50 \Omega$

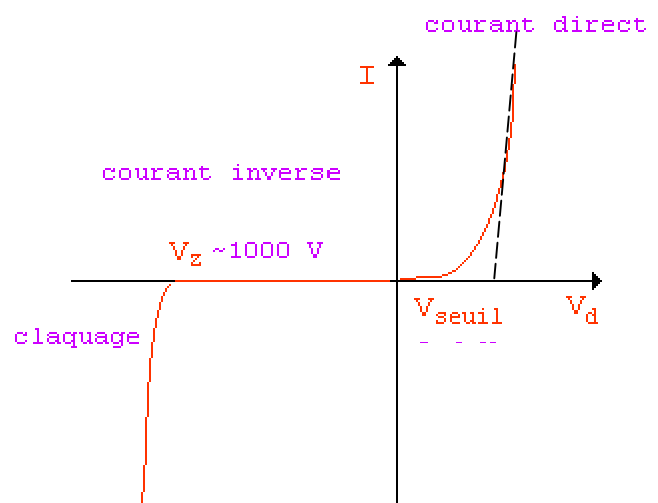
E est une tension réglable fournie par une alimentation stabilisée

Faites varier E et remplissez le tableau suivant :



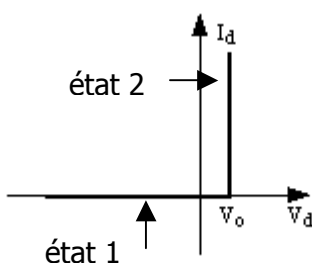
E (V)	-5	-4	-3	-2	-1	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
$V_D$ (V)																
$I_D$ (mA)																

Tracez la caractéristique de la diode :  $i_D = f(V_D)$   
Elle doit avoir la forme suivante :



Déduire sur votre caractéristique la tension de seuil de la diode  $V_0$  .

La caractéristique de la diode de signal peut donc se mettre sous la forme simplifiée suivante :



On a donc deux états pour la diode :

● **état 1** :  $I_d = \dots\dots\dots$  et  $V_d < V_0$  : état **bloqué** : on peut remplacer la diode par  $\dots\dots\dots$

● **état 2** :  $V_d = \dots\dots\dots$  et  $I_d > 0$  : état **passant** : on peut remplacer la diode par  $\dots\dots\dots$  si  $V_0$  est petit devant les autres tensions.



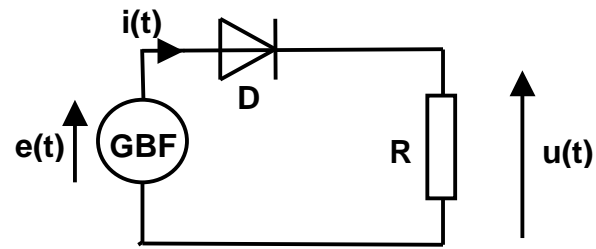
**2°) - montage redresseur à une seule diode.**

On place la diode de signal dans le montage suivant :

$R = 1\text{ k}\Omega$  :

$e(t)$  est un générateur de tension sinusoïdale de fréquence  $f = 500\text{ Hz}$  et variant entre  $-5\text{ V}$  et  $+10\text{ V}$ .

Effectuer le câblage et visualiser  $e(t)$  et  $u(t)$  à l'oscilloscope. A l'aide du logiciel « open choice », capturer l'image obtenue sur l'oscillo et placer cette image sur un document open-office.



**Analyse théorique de la courbe  $u(t)$**  : sachant que la diode D ne peut prendre que deux états, on peut en déduire les valeurs possibles de  $u(t)$  :

- état 1 : état bloqué où  $i(t) = 0$  : que vaut alors  $u(t)$  d'après la loi d'Ohm?
- état 2 : état passant où  $V_d = V_0 = 0,7\text{ V}$  : que vaut alors  $u(t)$  d'après la loi des mailles?

A la fin du TP, sur le chronogramme imprimé, expliquer la forme de  $u(t)$  . En particulier, on précisera les séquences de conduction et de blocage de D.

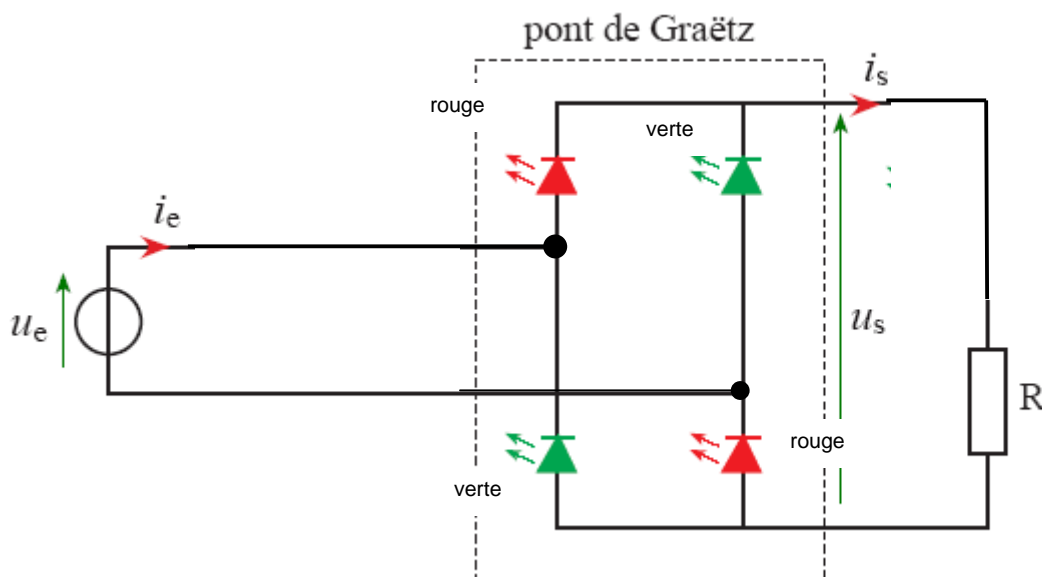
Remplacer la charge  $R = 1\text{ k}\Omega$  par la mise en série de R et de  $L = 1\text{ H}$ . Visualiser la tension  $u(t)$  et le courant  $i(t)$  à l'aide de la pince de courant AM30 :

- avec la charge R seule.
- avec la charge  $R + L = 0,2\text{ H}$
- avec la charge  $R + L = 1\text{ H}$ .

En déduire le changement imposé par la bobine :

- lorsque, dans la charge, on place une inductance, le courant est .....
- si on augmente la valeur de L, le courant devient de plus en plus continu : vrai ou faux ?

**3°) - montage redresseur à quatre diodes.**





Effectuer le montage suivant où  $u_e$  est un générateur sinusoïdal de valeur maximale 10 V et de fréquence basse (par exemple 2 Hz).

Observer le clignotement des LED et dessiner le passage du courant suivant que  $u_e(t) > 0$  ou  $u_e(t) < 0$ . (placer  $u_e(t)$  sur la voie 1 de l'oscilloscope)

Changer la fréquence de  $u_e(t)$  : placer  $f = 500$  Hz.

On veut visualiser les tensions  $u_e(t)$  et  $u_s(t)$ . Placer sur le schéma du montage les connexions de l'oscillo pour visualiser ces deux tensions. (on appellera Ch1 et M1 les connexions pour la voie 1, c'est à dire  $u_e(t)$  et Ch2 et M2 les connexions pour  $u_s(t)$ , c'est à dire  $u_s(t)$ )

Montrer que les deux masses M1 et M2 ne sont pas au même endroit : cela pose un problème car elles sont reliées. On doit donc utiliser la sonde différentielle pour visualiser  $u_s(t)$ .

A l'aide du logiciel de capture, placer les courbes de  $u_e(t)$  et de  $u_s(t)$  sur le document open-office. A la fin du TP, on placera sur les chronogrammes imprimés le nom des diodes qui conduisent.

Visualiser la tension  $u_e(t)$ , ainsi que les courants  $i_s(t)$  et  $i_e(t)$  (utiliser la mémoire de l'oscillo) dans les deux cas suivants :

- la charge est une résistance  $R = 1 \text{ k}\Omega$  seule.
- la charge est une résistance  $R = 1 \text{ k}\Omega$  en série avec  $L = 1 \text{ H}$

Conclusion ?.

lien internet sur les diodes et les montages à diodes : <http://licencer.free.fr/diodes.html>