

TP2 : LES DIODES

Diode à jonction - Diode Zener

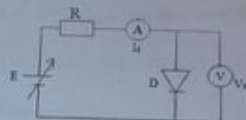
1. BUT

Le but de cette manipulation est de :

- Tracer les caractéristiques courant/tension de la diode à jonction et diode Zener ;
- Voir des exemples de leurs applications.

2.3 Caractéristique I_d/V_d d'une diode

a) Caractéristique directe

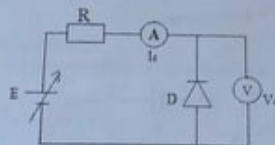


En faisant varier E à partir de 0 V, fixer V_d et relever le courant I_d correspondant.

Voir à ne pas dépasser un courant de 70 mA.

$V_d(V)$	0,1	0,25	0,4	0,5	...	10
$I_d(mA)$	0,004	0,06	0,03	0,1	1,4	

b) Caractéristique inverse



En faisant varier E à partir de 0V, relever V_d et I_d . Ne pas dépasser une tension V_d de 10V.

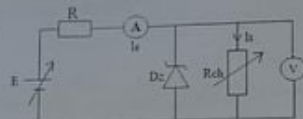
$V_d(V)$	1	2	3	4	5	...
$I_s(mA)$	0,005	0,006	0,007	0,008	0,01	

la forme sinusoidale.

4.1.1 Stabilisateur de tension

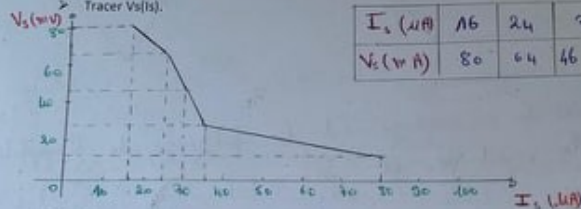
(On propose d'étudier la stabilisation de la tension de sortie V_s pour :

- ✓ Une tension de la charge $V_s(I_s)$
- ✓ Une fluctuation de la tension E



a. variation de la charge

- Fixer E à 15V
- Faites varier la charge et relever le courant I_s et la tension V_s
- Tracer $V_s(I_s)$.



I_s (mA)	0	10	20	35	80
V_s (mV)	80	64	46	26	12

➤ Conclure

b. fluctuation de l'entrée

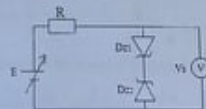
- Fixer R_{ch} à 100
- Faites varier E autour de 15V, et relever V_s .

E (V)	15	15.5	16
V_s (mV)	4	4.1	4.2

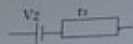
➤ Conclure

4.2.2. Montage écrêteur

- a) Choisir un signal triangulaire, de fréquence de 1 KHz et d'amplitude 15 V, pour V_e



➤ En admettant comme schéma équivalent de la diode Zener en inverse le schéma ci-dessous, déterminer V_Z et I_Z .



$$V_Z = 1V \quad \text{et} \quad I_d = 5 \cdot 10^{-3}$$

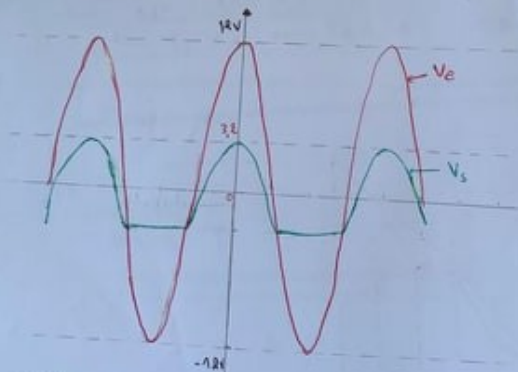
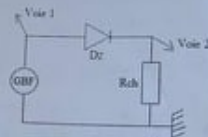
$$r_d = \frac{V_Z}{I_d} = 200 \Omega$$

4. APPLICATIONS

4.1. Diode à jonction

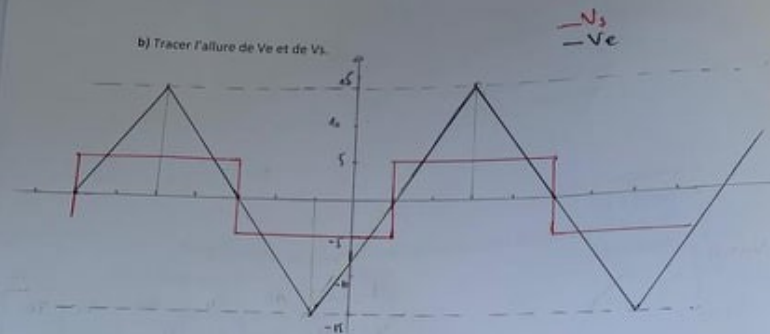
a. Redressement mono alternance

- Choisir sur la GBF la fonction Sinusoïdale, la fréquence 50 Hz.
- Régler l'amplitude de V_e à 12V.
- Visualiser simultanément sur l'oscilloscope les tensions V_e et V_s .
- Tracer l'allure de V_e et V_s . Interpréter.



→ L'allure montre que V_s est en phase avec V_e , mais l'amplitude de V_s est bien réduite par rapport à V_e suite à l'existence de la diode responsable sur ce changement, en gardant

b) Tracer l'allure de V_e et de V_s .



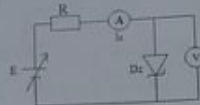
c) Conclure sur l'intérêt du montage.

⇒ l'intérêt de ce montage est le filtrage de l'amplitude.

2. Caractéristique de la diode Zener

a) Caractéristique directe

Relever la tension V_d et le courant I_d correspondant en faisant varier E .
Ne pas dépasser un courant I_d de 20 mA.



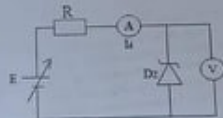
V_d (V)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	10
I_d (mA)	0,005	0,01	0,016	0,022	0,026	rien que valeur

→ on peut pas calculer cette valeur, car le bref ne dépasse pas 10V

b) Caractéristique inverse

Relever, en faisant varier E , V_d et I_d correspondant.

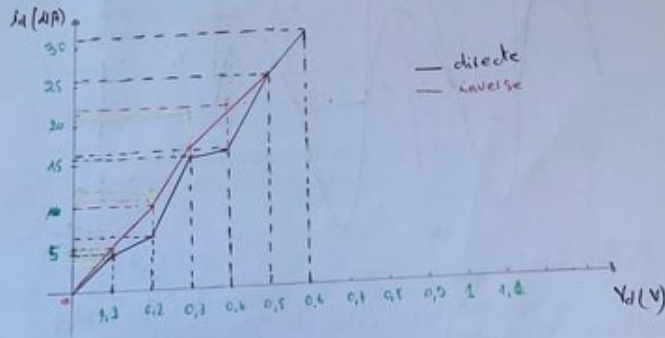
Ne pas dépasser un courant I_d de 30 mA.



V_d (V)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
I_d (mA)	0,005	$7 \cdot 10^{-3}$	$16 \cdot 10^{-3}$	0,022	$26 \cdot 10^{-3}$	$31 \cdot 10^{-3}$

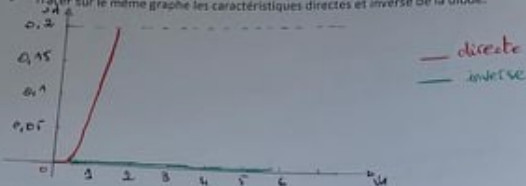
c) Exploitation de la caractéristique

Tracer sur le même graphique les caractéristiques directes et inverses de la diode Zener.

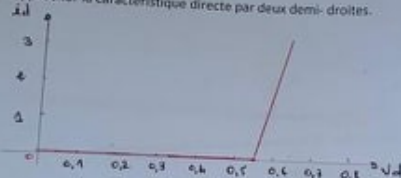


c) Exploration de la caractéristique $V_f(I_f)$

> Tracer sur le même graphe les caractéristiques directes et inverse de la diode.



> Approcher la caractéristique directe par deux demi-droites.



> Déterminer V_{d0} et r_d du schéma équivalent de la diode directe.

on a d'après la valeur du GBF, et lorsque la diode fonctionne
dont $V_{d0} = 1.2 \text{ V}$ et $r_d = \frac{V_{d0}}{I_{d0}} = \frac{1.2}{0.55 \cdot 10^{-3}} = 2.18 \cdot 10^3$
et $r_d \approx 0$ lorsque $I_d > 0$

> Quel est le schéma équivalent de la diode inverse.

on trouve



3. DIODE ZENER

1. Généralités

La diode Zener est une diode à jonction, qui permet la circulation d'un courant en inverse sous une tension quasi-constante V_Z . En direct, la diode Zener est identique à une jonction.