

TP N°02 : Etude de la diode

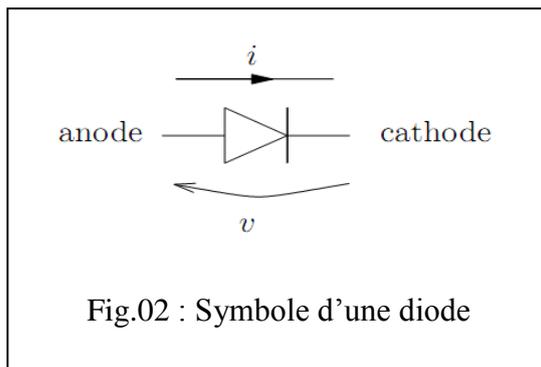
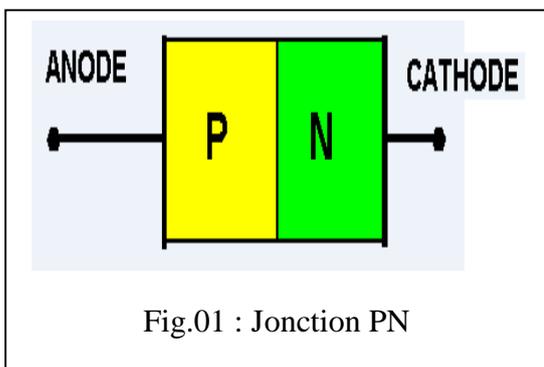
Partie 01 : Relevé de la caractéristique

Objectifs du TP :

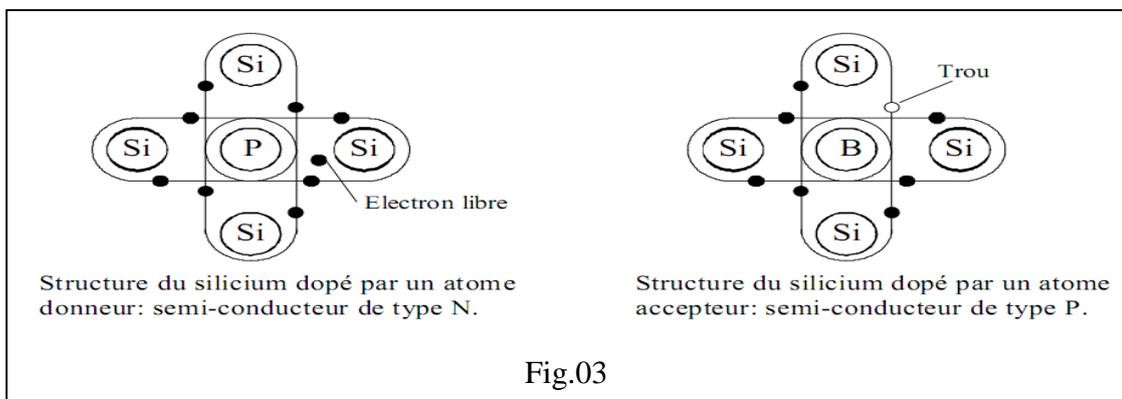
L'objectif de ce TP est de relevé la caractéristique (I en fonction de V) de la diode dans les deux sens (direct et inverse) et extraire leurs seuils (seuil de conductivité de la diode et seuil de claquage) pour mieux connaître les limites de notre composant (la diode) et de prendre toutes les précautions de sécurité.

1. Partie théorique :

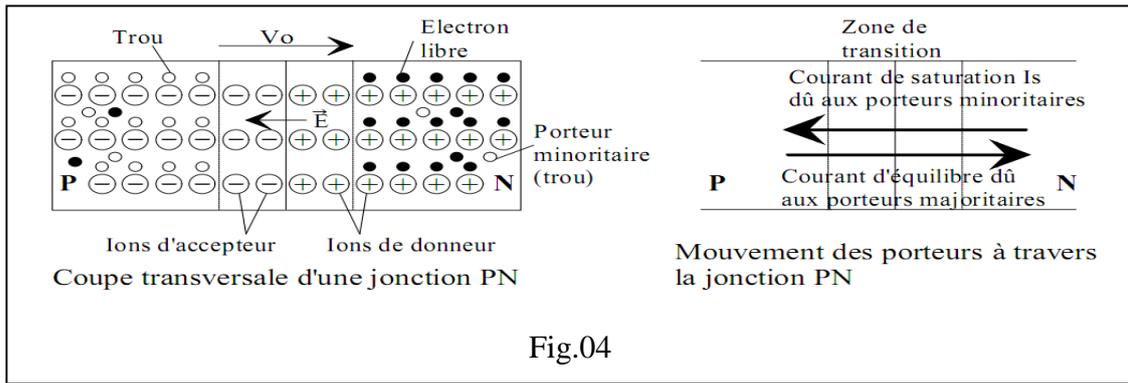
Une diode au silicium (par exemple) est constituée de deux jonctions, une dopée N (c'est-à-dire il y a des électrons libres : charge négatif) et l'autre dopée P (c'est-à-dire il y a des trous libres : charge positif). Fig.01.



La figure 02 montre le schéma symbolique d'une diode qui montre les sens positif (ou directe) du courant de l'anode vers la cathode et le sens inverse de la cathode vers l'anode.



La figure 03 montre le type de dopage. Le dopage de type N est l'injection d'électrons libre dans le silicium ce qui la rend de charge négative, le dopage de type P est l'extraction d'électrons du silicium ce qui rend la matière de charge positif.



La figure 04 montre la création de la tension interne V_0 (appelée par fois V_D) qui présente le seuil de la diode dans le sens positif.

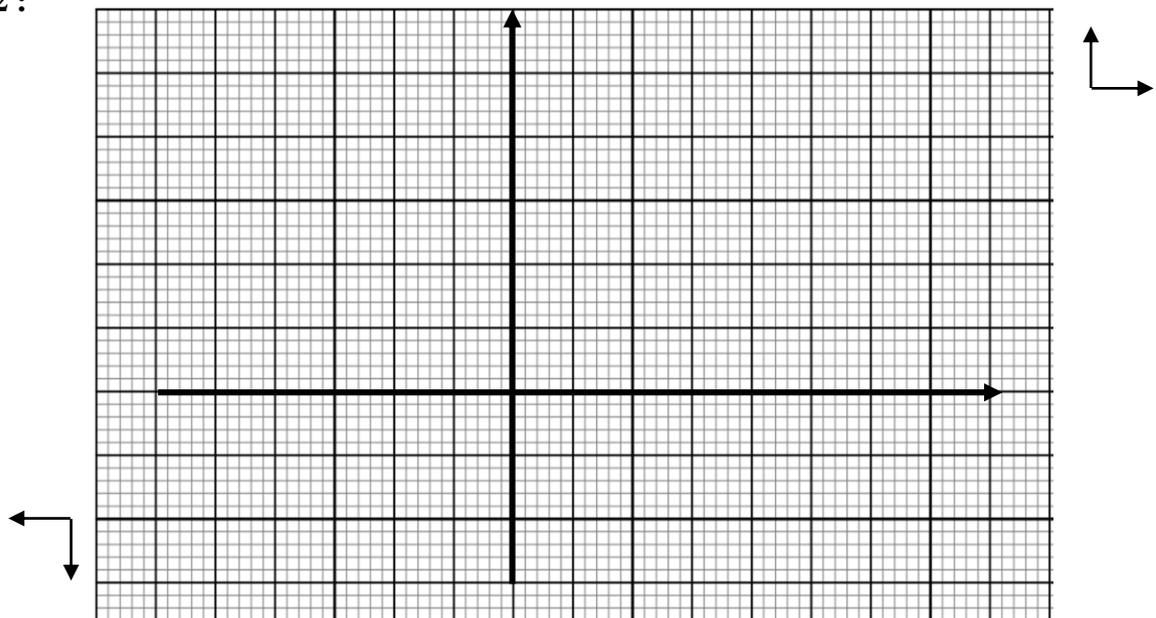
Préparation théorique : Répondre aux questions Q1 jusqu'à Q5.

Q1 : Donner la formule du courant de la diode : $I_D = f(V_D)$

R1 :

Q2 : Donner un tracer de la caractéristique de la diode dans les deux sens (directe et inverse)

R2 :



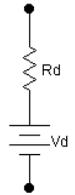
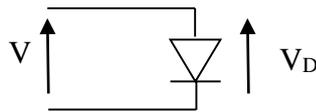
Q3 : Dans le graphe précédant représenter les deux seuils (de conductivité et de claquage)

Q4 : la tension au bornes de la diode mis cette dernière dans trois états.

R4 :

- Si $V < V_D$, la diode est : Passante ou Bloquante
- Si $V > V_D$, la diode est : Passante ou Bloquante
- Si V est négatif, la diode est : Passante ou Bloquante

Q5 : Donner le schéma équivalent pour les trois cas et dans les deux cas réel ou idéal



Dans le cas réel la diode est remplacée par sa résistance interne r_d et V_D ou un circuit-ouvert (CO).

Dans le cas idéal la diode est remplacée par un court-circuit(CC) ou un CO.

Cas réel		
$V < V_D$	$V > V_D$	V est négatif
Cas idéal		
$V < V_D$	$V > V_D$	V est négatif

2. Partie pratique :

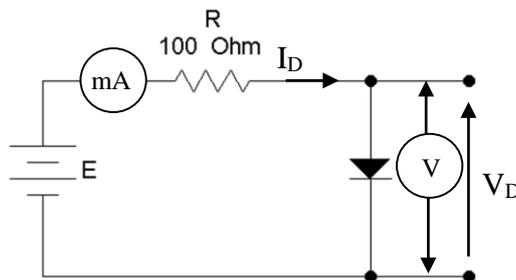
Avant de commencer, il faut tester la diode avec le multimètre dans le mode ohmmètre (signe de la diode).

Q1 : Donner les résultats obtenus :

Sens direct :.....[...]

Sens inverse :.....[...]

Q2 : On va tracer la caractéristique de la diode. Pour ça on va réaliser le montage suivant :



Réaliser le montage suivant avec $R = 100 \Omega$

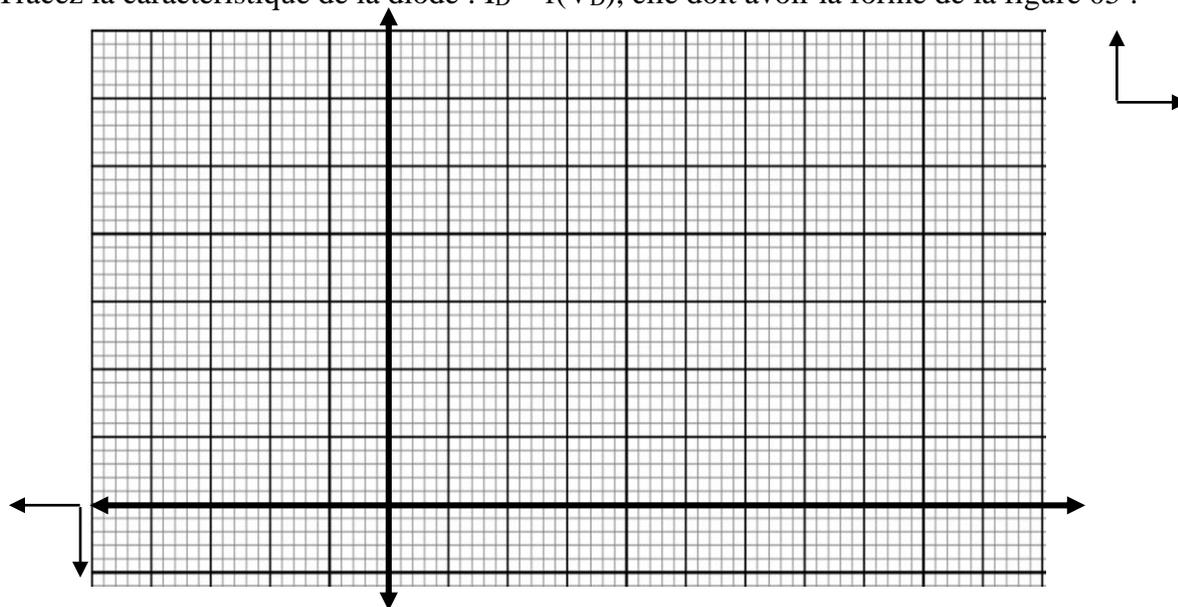
E est une tension réglable fournie par une alimentation stabilisée

Faites varier E suivant les valeurs du 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)																

Remarque : dans le sens inverse utilisé le même calibre pour toutes les mesures

Q3 : Tracez la caractéristique de la diode : $I_D = f(V_D)$, elle doit avoir la forme de la figure 05 :



Q4 : Combien vaut la tension de seuil V_0 (à partir du graphe) ?

R4 :

Q5 : Combien vaut I_D pour : $V_D < V_0$? (approximativement)

R5 : dans ce cas on remplace la diode par un

Q6 : Pour $I_D > 0$:

R6 : V_D est $>$ dans ce cas on remplace la diode par un

Remarques importantes :

- Le port du tablier est obligatoire durant la science du TP.
- Le compte rendu doit être remis à la fin de la science du TP.
- Arranger le matériel du TP avant de quitter votre poste de travail.