

TP 8 Étude de la diode à semi-conducteur

1) But

Il s'agit de dresser la caractéristique intensité - tension (I,U) d'une diode au silicium et d'une diode lumineuse LED et de comparer son comportement si elle est branchée en polarisation directe (passant) respectivement en polarisation inverse (bloquant).

2) Matériel et montage

Composantes utilisées :

- générateur de tension réglable
- résistor de résistance 100Ω
- voltmètre
- diode Si respectivement LED
- ampèremètre

On désire mesurer l'intensité du courant traversant la diode (montée en polarisation directe) en fonction de la tension électrique qui existe entre ses bornes. On ajoute en série une résistance R_0 de 100Ω .

Q : Pourquoi faut-il ajouter cette résistance ? A quoi sert-elle (expliquer) ?

Faire un schéma du circuit électrique en indiquant le placement des instruments de mesures nécessaires.

Réaliser ensuite le montage et le faire vérifier avant de brancher le courant et de procéder aux mesures.

3) Mesures

Caractéristique directe :

Mesurer l'intensité I du courant traversant la diode en fonction de la tension U à ses bornes en variant la tension de 0 à 2 V. **Après avoir réalisé la représentation graphique, il convient d'ajouter des points de mesures afin d'avoir une courbe où les points de mesures sont régulièrement espacés.**

Caractéristique inverse :

Inverser ensuite la diode et **enlever la résistance**. Faire une dizaine de mesures en relevant de nouveau l'intensité en fonction de la tension qui variera cette fois-ci de 0 V à 20 V. Comme la diode ne laisse quasiment pas passer de courant dans ce sens, il faut prendre l'entrée et le **calibre μA** sur l'ampèremètre !

4) Productions attendues

- a) Tableau de mesure reprenant U et I pour les deux sens de branchement des 2 diodes.
- b) Une représentation graphique pour chaque diode de l'intensité I du courant en fonction de la tension U pour les deux montages (direct et inverse) (=>4 graphiques).
- c) Pour le montage **direct** : Ajuster manuellement les caractéristiques afin de déterminer la tension de seuil U_S pour chaque diode. Calculer la pente de cette droite afin d'en déduire la résistance dynamique r_d de la diode.

Pour le montage **inverse** : Ajuster les caractéristiques avec le logiciel et déterminer la pente de cette droite afin d'en déduire la résistance inverse R_i de la diode.

Déterminer la résistance statique R_S de chaque diode pour un intensité de courant de 30 mA ainsi que pour une tension de 2V.

- d) Présenter vos valeurs déterminées dans un tableau synoptique et conclure.