

LES DIODES

Il existe une multitude de diodes comme :

- La **diode de redressement** utilisée dans un pont de diode dans les alimentations.
- La **diode Zener** qui présente les mêmes caractéristiques que la diode de redressement mais avec une tension inverse plus faible. Utilisée en référence de tension, en protection de surtension.
- La **diode Schottky** avec une tension de seuil direct très bas et rapide en commutation.
- La **diode Varicap**, dont la valeur capacitive de la jonction varie en fonction de la tension. Utilisée en modulation de fréquence par exemple.
- La **diode Transil** utilisée en composant de protection contre les surtensions et a un comportement similaire à la diode Zener.

Il existe encore la diode tunnel, la photodiode, la DEL (présentée dans un autre chapitre). Dans ce document, figure seulement les cours sur la **diode de redressement** et la **diode Zener**.

Composition d'une diode

Une diode est composée de deux morceaux de silicium collés l'un à l'autre. Sur la *figure 1*, un morceaux est dopé positivement (en orange), l'autre négativement (en vert). A l'intersection des deux morceaux, il y a une jonction (en violet). La différence d'un type de diode à l'autre est le dopage de ce silicium, la zone de jonction.

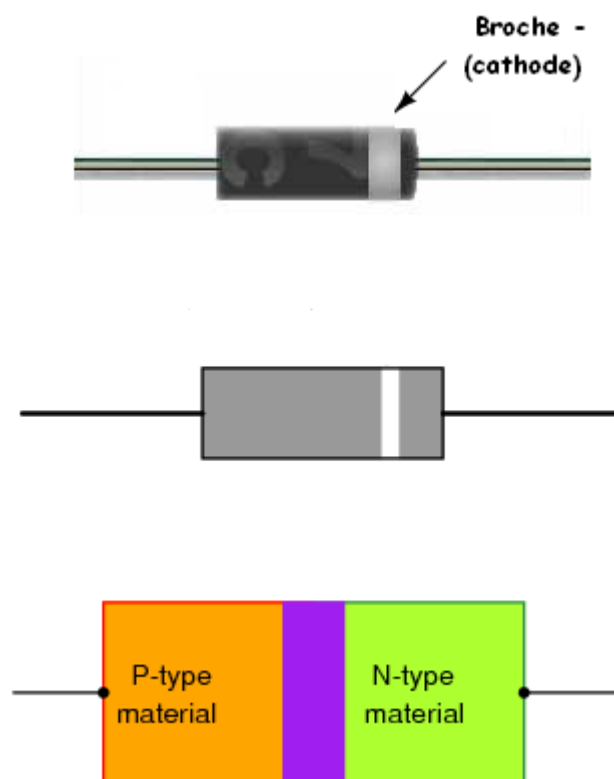


Figure 1

Caractéristiques

Tension direct : C'est la tension aux bornes de la diode quand l'anode est branchée au + et la cathode au -.

Tension indirect : C'est la tension aux bornes de la diode quand l'anode est branchée au - et la cathode au +.

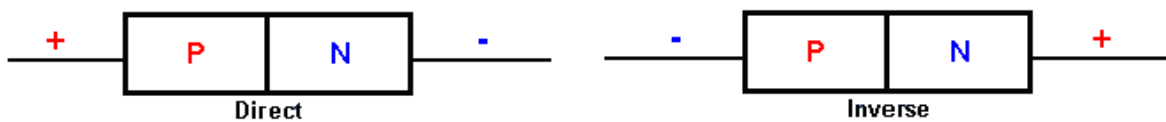


Figure 2

Tension de seuil : C'est la tension dont la diode conduit si la tension d'alimentation est supérieure à cette tension dans le sens direct.

Tension inverse : C'est la tension dont la diode conduit si la tension d'alimentation est supérieure à cette tension dans le sens indirect. Au delà de cette tension, la diode claque.

La diode de redressement

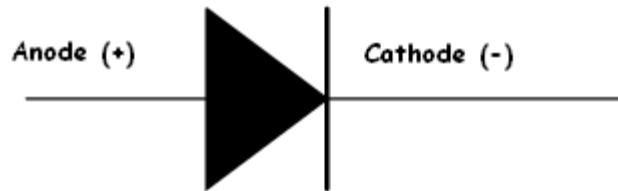


Figure 3

Sur la *figure 3*, le schéma d'une diode.

Dans ce type de diode, on aura une tension de seuil de 0,7V. C'est une chute de tension qui apparaît lorsqu'on branche en sens direct.

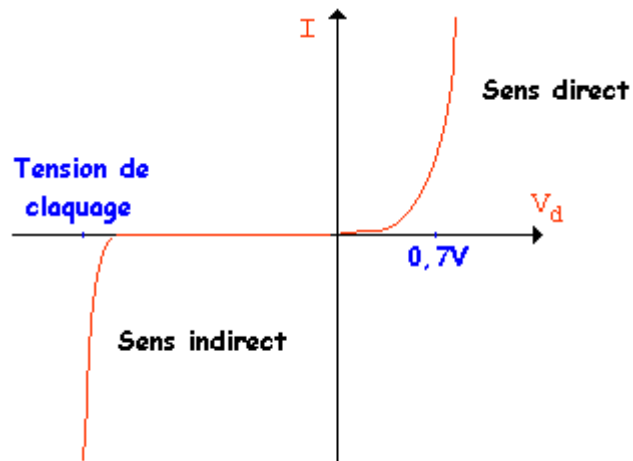
Sens direct :

Si $V_{\text{lim}} < 0,7\text{V}$, la diode ne laisse pas passer de courant, elle est dite bloquée.

Si $V_{\text{lim}} > 0,7\text{V}$, la diode ne laisse passer le courant, elle est dite saturée.

Sens indirect :

La diode ne laisse pas passer le courant en théorie mais en pratique il est de l'ordre de quelques μA (on l'appelle le **courant de fuite**). Au delà de la tension inverse, le claquage est destructeur.

*Figure 4*

On constate sur la *figure 4* que le courant augmente une fois que la tension de seuil dépasse 0,7V. En dessous, la diode reste bloquée. En inverse, on voit à la tension de claquage que la diode ne « retient » plus le courant si la tension inverse devient très élevée (75V max en inverse pour une 1N4148 par exemple).

La diode Zener

Contrairement à la diode de redressement, la diode Zener possède une tension de claquage plus haute : On utilise généralement ce type de diode pour cette propriété. Sur la *figure 5*, la caractéristique montre une tension de seuil inverse de -17,1V.

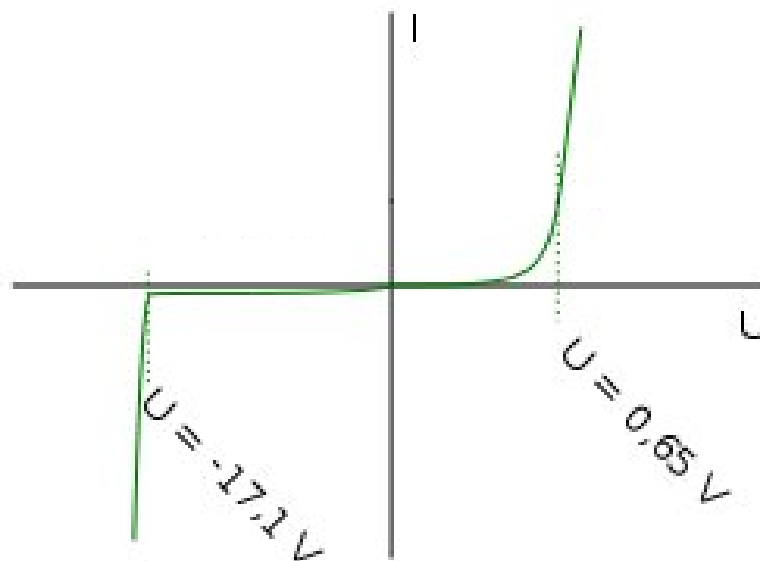


Figure 5

Sur la *figure 6*, une diode Zener **DZ** de tension inverse de **2,7V** est branchée en série avec une résistance **R**. L'alimentation est assurée par une source de tension **alternative**. On mesure la tension aux bornes de la résistance :

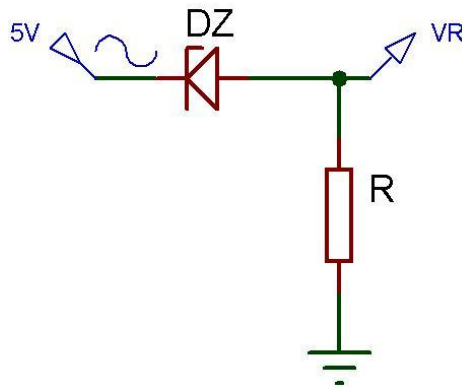


Figure 6

- En sens direct, nous avons toujours une chute de tension de **0,7V** (qui se soustrait au 5V)
- En sens inverse, nous avons une chute de tension de **2,7V** (qui se soustrait aussi au 5V).

Sur le graphique *figure 7*, les alternances positives chutent de 2,7V ($5V - 2,7V = 2,3V$) en inverse. En direct, $5V - 0,7V = 4,3V$.

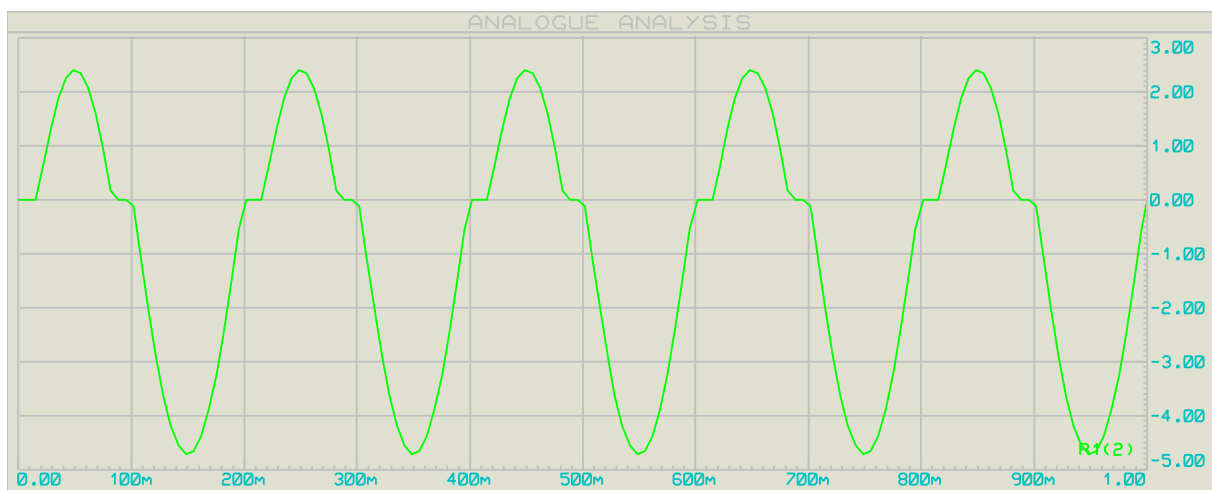


Figure 7