

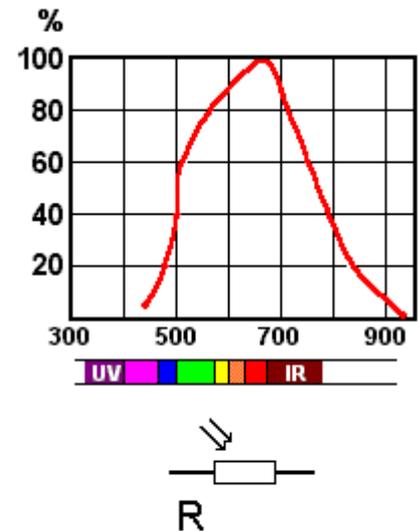
PHOTODETECTEURS

La photorésistance : (<http://pagesperso-orange.fr/f5zv/RADIO/RM/RM24/RM24B/RM24B10.html>):

Une photo-résistance est un composant dont la valeur en ohms dépend de la lumière à laquelle il est exposé. On la désigne aussi par LDR (Light Dependent Resistor = résistance dépendant de la lumière).

La principale utilisation de la photo-résistance est la mesure de l'intensité lumineuse (appareil photo, systèmes de détection, de comptage et d'alarme...). Elle est fortement concurrencée par la photodiode dont le temps de réponse est beaucoup plus court. Les matériaux utilisés sont généralement du sulfure ou du sélénure de cadmium qui se comportent comme des semi-conducteurs.

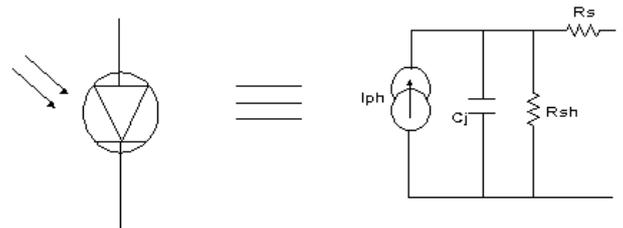
Plus le flux lumineux sera intense, plus le nombre d'électrons disponibles pour assurer la conduction sera grand, ainsi la résistance de la LDR est inversement proportionnelle à la lumière reçue.



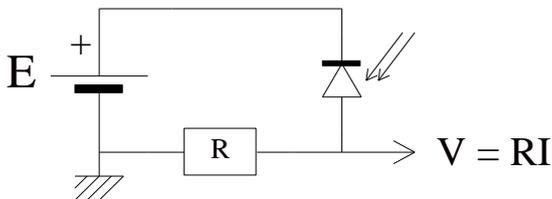
La photodiode :

Une photodiode est un composant semi-conducteur ayant la capacité de détecter un rayonnement du domaine optique et de le transformer en signal électrique.

Une photodiode peut être représentée par une source de courant I_{ph} (dépendant de l'éclairement), en parallèle avec la capacité de jonction C_j et une résistance de shunt R_{sh} d'une valeur élevée (caractérisant la fuite de courant), l'ensemble étant en série avec une résistance interne R_s :



Utilisation de la photodiode :



avec tension de polarisation et résistance série. (ajuster R en fonction des plages d'éclairement attendues afin que la tension V reste inférieure à $E - V_s$ - avec E entre 5V et 15 V, $V_s = 0.6V$)

Le phototransistor :

Un phototransistor est un transistor bipolaire dont la base est sensible au rayonnement lumineux ; la base est alors dite flottante puisqu'elle est dépourvue de connexion. Lorsque la base n'est pas éclairée, le transistor est parcouru par le courant de fuite I_{CE0} . L'éclairement de la base conduit à un photocourant I_{ph} que l'on peut nommer courant de commande du transistor.

Le courant d'éclairement du phototransistor est donc le photocourant de la photodiode collecteur-base multiplié par l'amplification β du transistor. Sa réaction photosensible est donc nettement plus élevée que celle d'une photodiode (de 100 à 400 fois plus). Par contre le courant d'obscurité est plus important.

On observe une autre différence entre phototransistor et photodiode : la base du phototransistor est plus épaisse, ce qui entraîne une constante de temps plus importante et, donc une fréquence de coupure plus basse que celle des photodiodes. On peut éventuellement augmenter la fréquence de coupure en diminuant la photosensibilité en connectant la base à l'émetteur.