

Les diodes électroluminescentes : DEL ou LED (Light Emitting Diode)

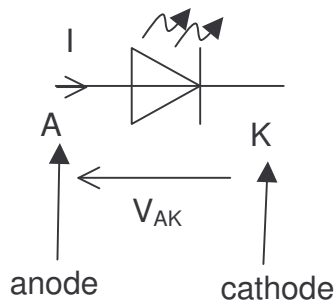
1. Fonction :

Lorsqu'elle est **passante**, la diode électroluminescente **convertit une intensité de courant en une lumière d'une longueur d'onde (couleur) précise** (rouge, vert, jaune, bleu,...).

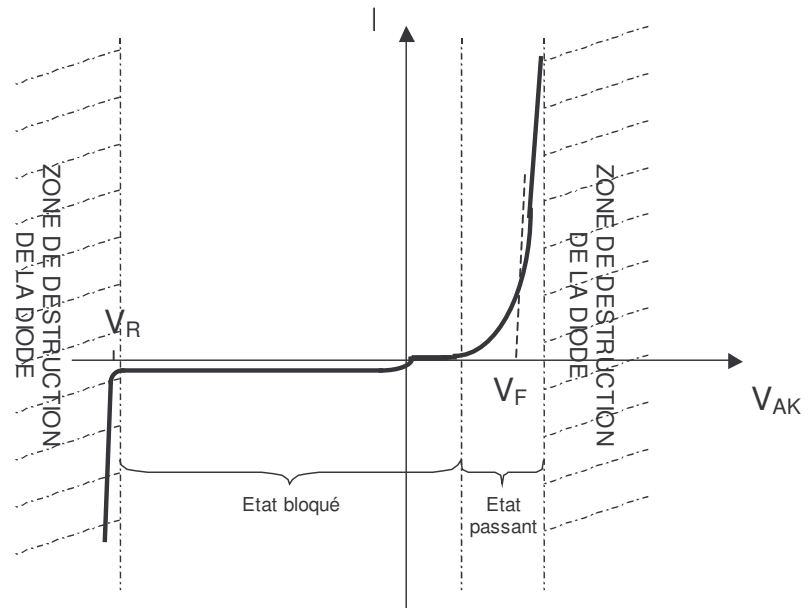
Lorsqu'elle est **bloquée** la diode est **éteinte**.

Les constructeurs précisent la valeur de la tension directe V_F (V_F = tension de seuil de la LED) et du courant I_F nécessaire à un bon éclairage.

2. Symbole et convention de notation d'une diode :



3. Caractéristique externe d'une diode :

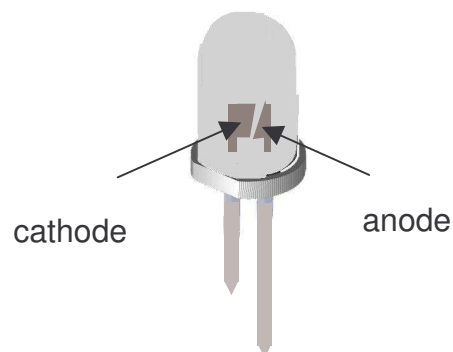


4. Caractéristiques de la DEL :

4.1. Brochage :

Cathode K : patte la plus courte, coté plat, électrode dont la surface est la plus grande

Anode A : patte la plus longue



Les diodes électroluminescentes : DEL ou LED (Light Emitting Diode)

4.2. Caractéristiques électriques :

Notations	Définitions
V_F (Forward) OU V_D (Direct)	Tension aux bornes de la diode polarisée dans le sens direct
V_R (Reverse) OU V_I (Inverse)	Tension aux bornes de la diode polarisée dans le sens inverse
I_F OU I_D (Direct)	Intensité du courant dans la diode polarisée dans le sens direct
I_R OU I_I (Inverse)	Intensité du courant dans la diode polarisée dans le sens inverse
$(I_F)_{\max}$	Valeur maximale de l'intensité du courant moyen circulant dans la diode polarisée en sens direct

4.3. Couleur

Ce n'est pas la couleur du boîtier qui fait que tel composant émettra dans cette même couleur mais la nature précise du matériau semi-conducteur. Les techniques de fabrication permettent d'obtenir des diodes électroluminescentes à émission super rouge, rouge, orange, jaune, verte et bleue et aussi infra-rouge.

4.4. Courant de commande

C'est la valeur du courant direct qui détermine l'intensité lumineuse du rayonnement. L'intensité du rayonnement est sensiblement proportionnelle à celle du courant direct.

4.5. Tension directe

Les diodes électroluminescentes ont une courbe caractéristique analogue à celle d'une diode au silicium avec des seuils qui dépendent de la couleur :

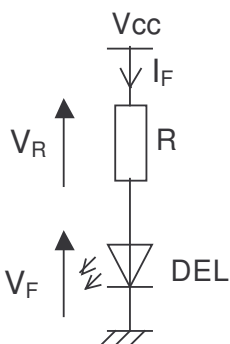
- 1,1V pour les diodes infra-rouge
- 1,8V à 2,2V pour les DELs rouges, jaunes et vertes
- 3,6V et plus pour les DELs bleues

4.6. Tension inverse

Polarisées en inverses les DELs ne supportent pas plus de 5V.

4.7. Calcul de la résistance de polarisation d'une DEL :

Montage :



Calcul littéral :

$$R = \frac{V_R}{I_F}$$

$$V_R = V_{CC} - V_F$$

$$R = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F}$$

Calcul numérique :

Données : $V_{CC} = 10V$,
DEL : CQY24 : $V_F = 1,7V$;
 $I_F = 20mA$

$$R = \frac{10 - 1,7}{0,02} = 415\Omega$$

Valeur normalisée dans la série E24, on augmente le courant 390Ω

Intérêt de l'élément résistif R placé en série avec la DEL :

Cette résistance permet de fixer l'intensité du courant traversant la DEL I_F à une valeur proche de celle donnée par la documentation constructeur.