

Enseignes et afficheurs à LED

Caractéristiques des LED



Prof. Alain Tiedeu

Caractéristiques des LED



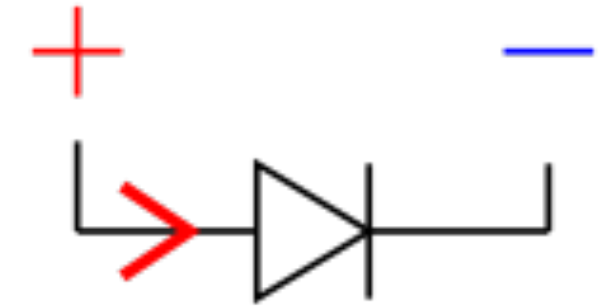
Prof. Alain Tiedeu

Caractéristiques des LED

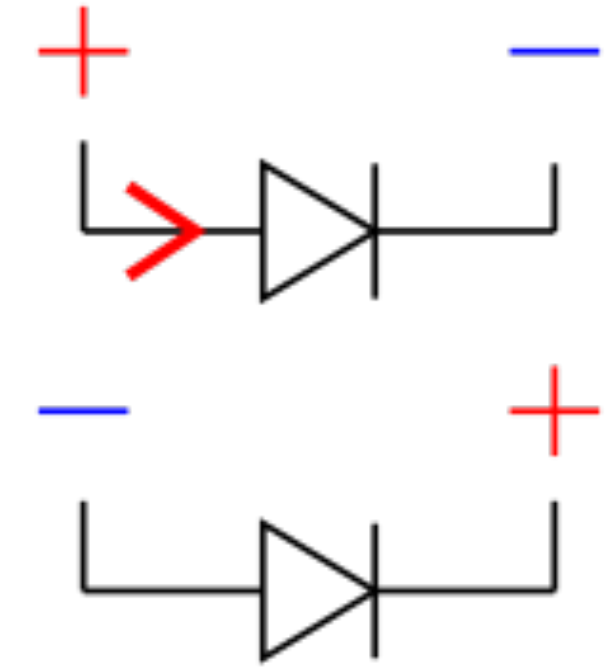


- Diodes et LED
- Caractéristiques électriques
- Consommation
- Luminosité
- Durée de vie

- Diode polarisée en **direct** laisse passer le courant (passante)



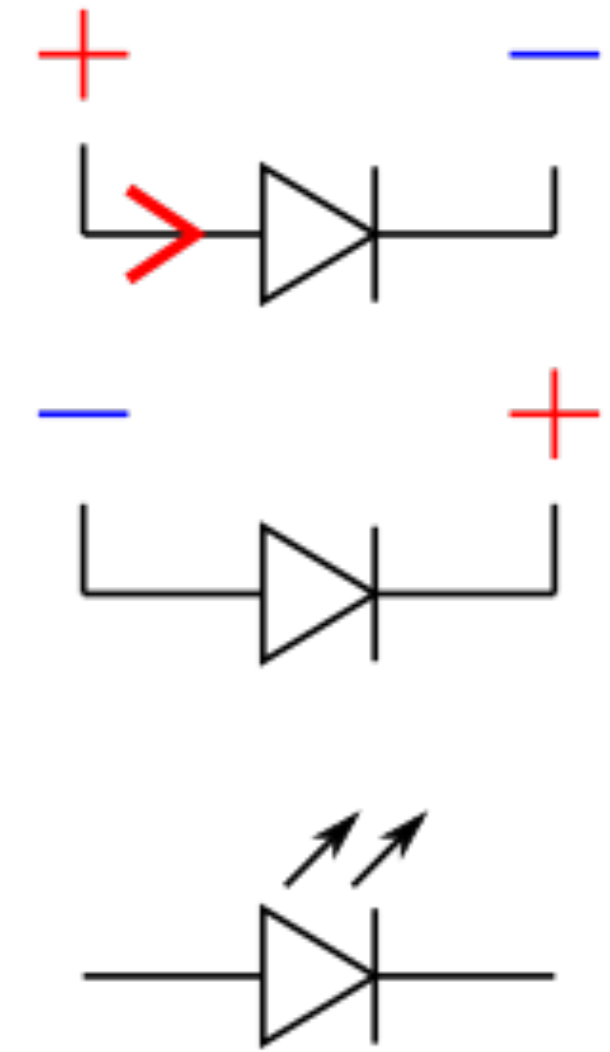
- Diode polarisée en **direct** laisse passer le courant (passante)
- Diode polarisée en **inverse** ne laisse pas passer le courant (bloquée)



Diodes et LED



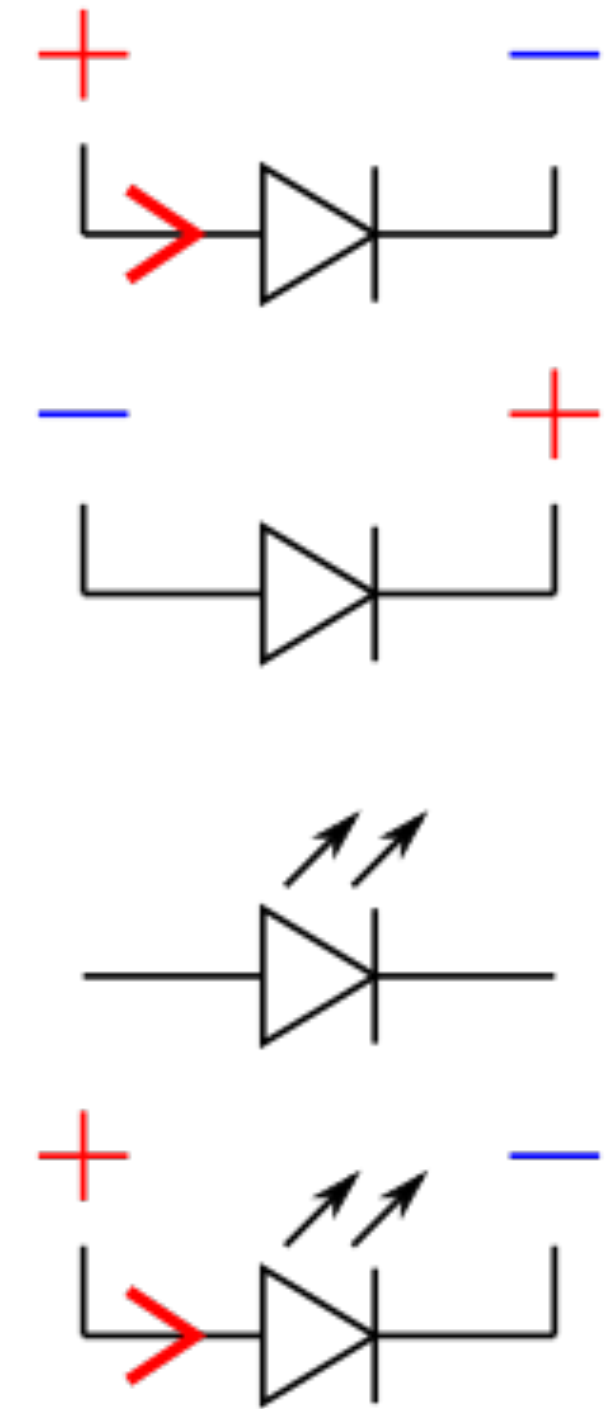
- Diode polarisée en **direct** laisse passer le courant (passante)
- Diode polarisée en **inverse** ne laisse pas passer le courant (bloquée)
- **LED** = type particulier de diode



Diodes et LED



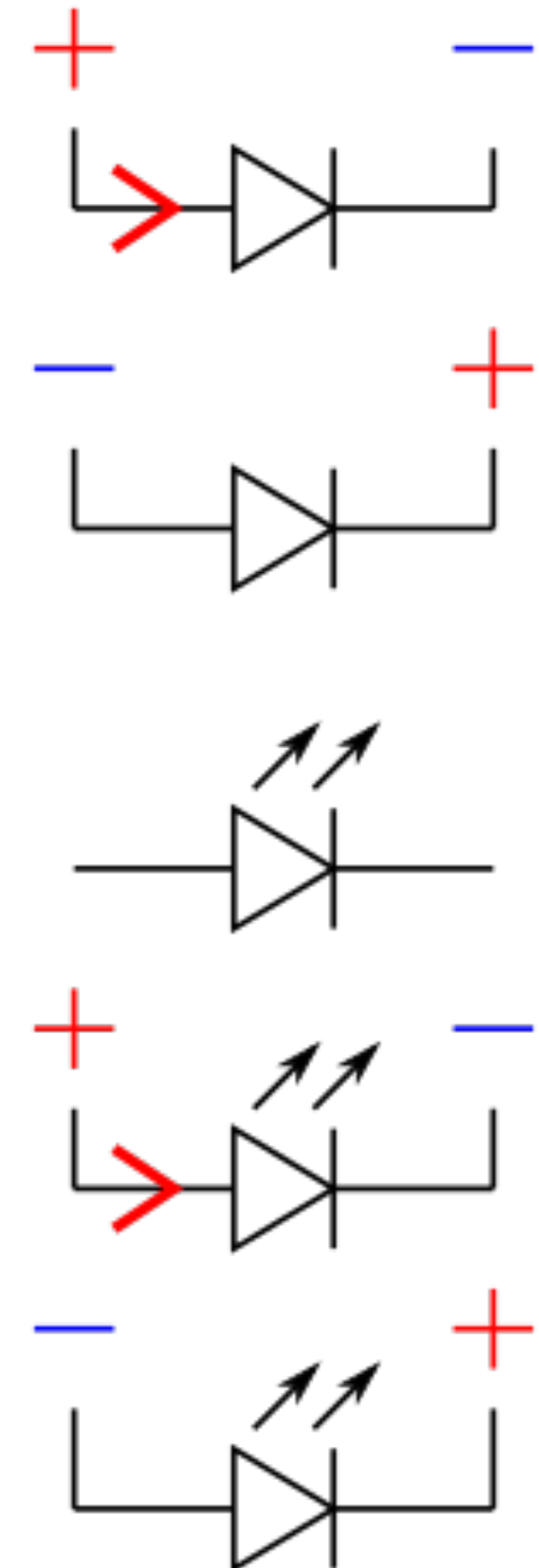
- Diode polarisée en **direct** laisse passer le courant (passante)
- Diode polarisée en **inverse** ne laisse pas passer le courant (bloquée)
- **LED** = type particulier de diode
- LED polarisée en direct émet de la lumière



Diodes et LED



- Diode polarisée en **direct** laisse passer le courant (passante)
- Diode polarisée en **inverse** ne laisse pas passer le courant (bloquée)
- **LED** = type particulier de diode
- LED polarisée en direct émet de la lumière
- LED polarisée en inverse n'émet pas de lumière



Caractéristiques électriques



- **Caractéristique Courant-tension**

Courant qui traverse la LED en fonction de la tension à ses bornes
Semblable à celle que nous avons vue à une leçon précédente

- **Caractéristique Courant-tension**

Courant qui traverse la LED en fonction de la tension à ses bornes
Semblable à celle que nous avons vue à une leçon précédente

- **Tension de seuil direct**

Tension aux bornes d'une LED polarisée en direct
Valeur dépend du matériau utilisé pour fabriquer LED (1,5 V pour les LED courantes rouges)

- **Caractéristique Courant-tension**

Courant qui traverse la LED en fonction de la tension à ses bornes
Semblable à celle que nous avons vue à une leçon précédente

- **Tension de seuil direct**

Tension aux bornes d'une LED polarisée en direct
Valeur dépend du matériau utilisé pour fabriquer LED (1,5 V pour les LED courantes rouges)

- **Tension inverse**

Tension inverse maximale applicable aux bornes de la diode sans la détruire

Caractéristiques électriques



- **Courant direct maximal**

Courant maximal qui peut traverser la diode sans la détruire

Caractéristiques électriques



- **Courant direct maximal**

Courant maximal qui peut traverser la diode sans la détruire

- **Puissance maximale**

Liée à la tension de seuil et au courant qui traverse la diode

Ne doit jamais être dépassée, sinon destruction du composant

Caractéristiques électriques



- **Courant direct maximal**

Courant maximal qui peut traverser la diode sans la détruire

- **Puissance maximale**

Liée à la tension de seuil et au courant qui traverse la diode

Ne doit jamais être dépassée, sinon destruction du composant

- **Intensité lumineuse émise**

Proportionnelle au courant qui traverse la diode

Valeurs correctes pour courant entre 5 mA et 25 mA

Caractéristiques lumineuses



- **Longueur d'onde émise**

Chaque couleur est caractérisée par une longueur d'onde

Détermine la couleur de la lumière émise

Ensemble de longueurs d'onde très proches émises

Faisceau presque monochromatique

Longueur d'onde centrale considérée comme longueur d'onde émise

Caractéristiques lumineuses



- **Longueur d'onde émise**

Chaque couleur est caractérisée par une longueur d'onde

Détermine la couleur de la lumière émise

Ensemble de longueurs d'onde très proches émises

Faisceau presque monochromatique

Longueur d'onde centrale considérée comme longueur d'onde émise

- **Temps de commutation**

Fréquence maximale que la LED peut supporter (par exemple lorsqu'on la fait clignoter pour créer un effet)

Consommation



- **Faible consommation**

- **Faible consommation**
- Typiquement 1/10 de l'énergie consommée par ampoule à incandescence pour même intensité lumineuse émise

- **Faible consommation**
- Typiquement 1/10 de l'énergie consommée par ampoule à incandescence pour même intensité lumineuse émise
- Fabrication de **systèmes d'éclairage** sobres (en énergie)

- **Faible consommation**
- Typiquement 1/10 de l'énergie consommée par ampoule à incandescence pour même intensité lumineuse émise
- Fabrication de **systèmes d'éclairage** sobres (en énergie)
- *Exemple* : lampes portables de grande autonomie avec piles de 1,5 V

Luminosité



- On atteint aujourd'hui **25'000 millicandela (mcd)**

- On atteint aujourd'hui **25'000 millicandela (mcd)**
- Le mcd est l'unité de mesure et fait référence à la **lueur d'une bougie**

- On atteint aujourd'hui **25'000 millicandela (mcd)**
- Le mcd est l'unité de mesure et fait référence à la **lueur d'une bougie**
- L'œil étant plus sensible à certaines radiations, parfois les fabricants utilisent cette astuce

- On atteint aujourd'hui **25'000 millicandela (mcd)**
- Le mcd est l'unité de mesure et fait référence à la **lueur d'une bougie**
- L'œil étant plus sensible à certaines radiations, parfois les fabricants utilisent cette astuce
- Ils utilisent aussi celle de la **concentration** et on a un angle de vue

Durée de vie



- Très grande, peut atteindre **10 ans** (100'000 heures) !

Durée de vie



- Très grande, peut atteindre **10 ans** (100'000 heures) !
- Typiquement de l'ordre de **30'000 à 40'000 heures**

Durée de vie



- Très grande, peut atteindre **10 ans** (100'000 heures) !
- Typiquement de l'ordre de **30'000 à 40'000 heures**
- *Pour comparaison* : durée de vie des ampoules à incandescence de 300 à 1'000 h)

Durée de vie



- Très grande, peut atteindre **10 ans** (100'000 heures) !
- Typiquement de l'ordre de **30'000 à 40'000 heures**
- *Pour comparaison* : durée de vie des ampoules à incandescence de 300 à 1'000 h)
- **MAIS** la durée de vie est réduite par :
 - Courant élevé utilisé (donc forte luminosité)
 - Variation de température

Caractéristiques des LED



- Diodes et LED
- Caractéristiques électriques
- Consommation
- Luminosité
- Durée de vie