

# LA DIODE

## Table des matières

1. Présentation.....	2
2. Fonctionnement.....	2
3. Caractéristiques.....	3
4. Exemples d'utilisation.....	4
4.1. Montage redresseur simple alternance.....	4
4.2. Montage redresseur double alternance.....	4
4.3. La DEL.....	4
4.5. Caractéristiques des différentes diodes.....	5
5. Exercices d'application.....	5
5.1. EXERCICE N°1.....	5
5.2. EXERCICE N°2.....	6
5.3. EXERCICE N°3.....	6
5.4. EXERCICE N°4.....	6
5.5. EXERCICE N°5.....	6

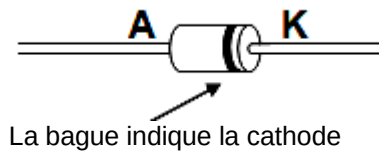
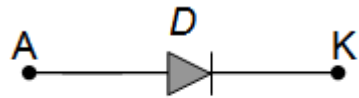
La diode (du grec di deux, double ; odos voie, chemin) est un composant électronique non-linéaire et polarisé (ou non-symétrique). Le sens de branchement de la diode a donc une importance sur le fonctionnement du circuit électronique. C'est un dipôle qui ne laisse passer le courant électrique que dans un sens. Ce dipôle est appelé diode de redressement lorsqu'il est utilisé pour réaliser les redresseurs qui permettent de transformer le courant alternatif en courant unidirectionnel.



# 1. Présentation

Une diode est un élément ayant la propriété d'être conducteur pour un certain sens du courant et non conducteur pour l'autre sens.

Symbole électrique :



1N4004



Zener



Schottky



DEL

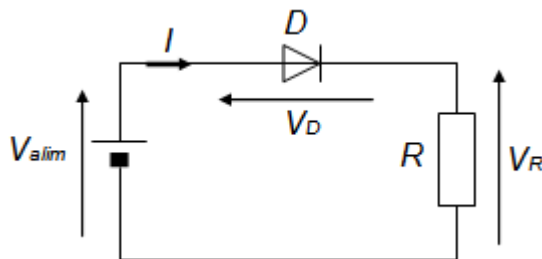
# 2. Fonctionnement

La diode est un composant dit de commutation qui possède 2 régimes de fonctionnement :

- Diode à l'état : Passant.
- Diode à l'état : Bloqué.

La diode peut ainsi commuter de l'état passant à l'état bloquée.

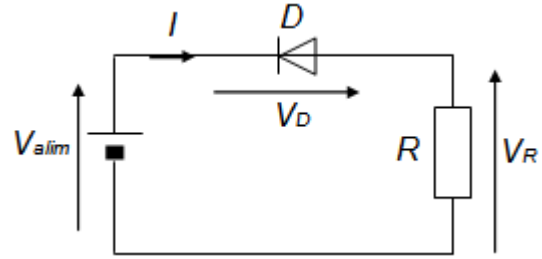
Polarisation de la diode en sens .....



Loi des mailles :  $V_{alim} - V_D - V_R = 0$   
 $V_R = V_{alim} - V_D$   
 $R \cdot I = V_{alim} - V_D$

$I = \dots\dots\dots$

Polarisation de la diode en sens .....



Aucun courant ne circule :  $I = \dots\dots\dots$

### 3. Caractéristiques

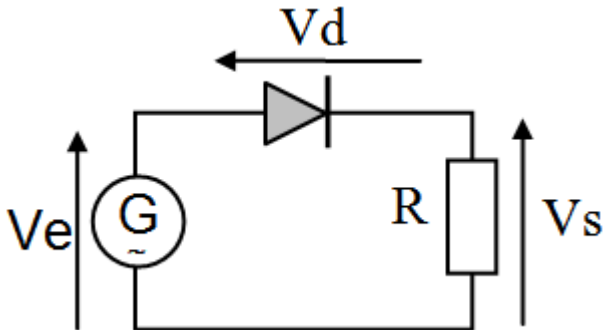
Le tableau suivante montre 4 caractéristiques de  $I_D = f(V_D)$ .

Suivant l'étude que l'on veut mener, on prendra l'une ou l'autre de ces caractéristiques. En règle générale, la caractéristique Classique est la plus souvent utilisée pour effectuer des calculs.

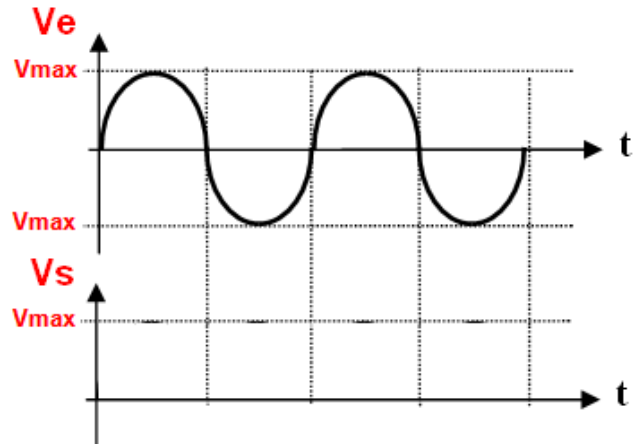
Modèle	Caractéristiques	Utilisation
.....		<p>Ne s'utilise que pour déterminer le point de fonctionnement d'un montage.</p>
.....		<p>Pour l'étude dynamique des petits signaux.</p> <p><math>V_D \neq \dots\dots\dots</math></p> <p><math>R_D \neq \dots\dots\dots</math></p> <p><math>V_D &lt; V_S : D \dots\dots\dots I_D = \dots\dots\dots</math></p> <p><math>V_D \geq V_S : D \dots\dots\dots I_D \neq \dots\dots\dots</math></p>
.....		<p>Pour calculer simplement les courants et tensions dans une maille.</p> <p><math>V_D \neq \dots\dots\dots</math></p> <p><math>R_D = \dots\dots\dots</math></p> <p><math>V_D &lt; V_S : D \dots\dots\dots I_D = \dots\dots\dots</math></p> <p><math>V_D \geq V_S : D \dots\dots\dots I_D \neq \dots\dots\dots</math></p>
.....		<p>Modèle le plus simple à utiliser.</p> <p><math>V_D = \dots\dots\dots</math></p> <p><math>R_D = \dots\dots\dots</math></p> <p><math>V_D &lt; 0 : D \dots\dots\dots I_D = \dots\dots\dots</math></p> <p><math>V_D \geq 0 : D \dots\dots\dots I_D \neq \dots\dots\dots</math></p>

## 4. Exemples d'utilisation

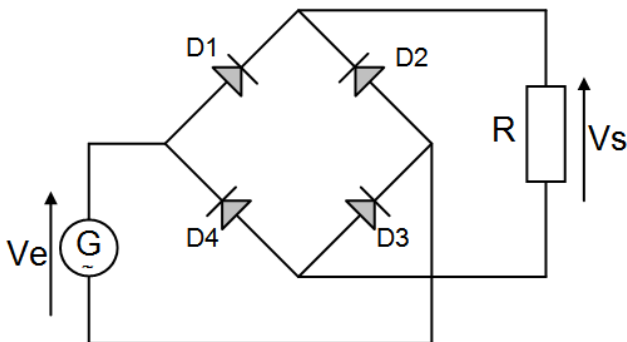
### 4.1. Montage redresseur simple alternance



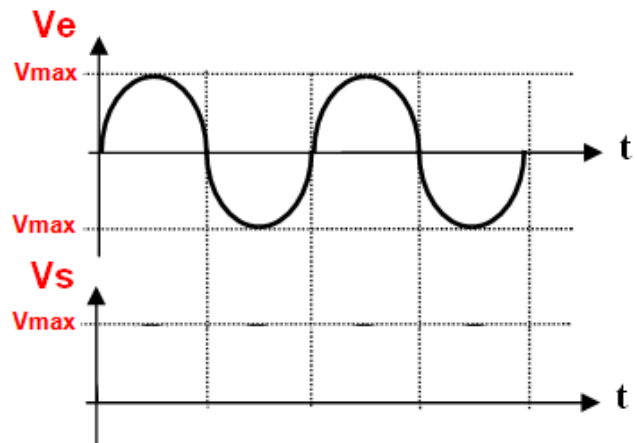
Utilisation de la caractéristique « classique » de la diode.



### 4.2. Montage redresseur double alternance



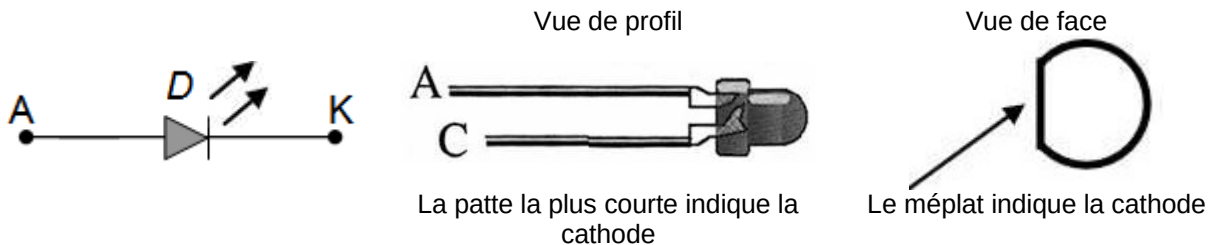
Les diodes sont considérées idéales.



### 4.3. La DEL

La DEL (diode électro-luminescente) est un dipôle jonction PN, qui lorsqu'il est polarisé en direct, émet une lumière de couleur précise ( rouge, vert, jaune, ... ).

Symbole et vues :



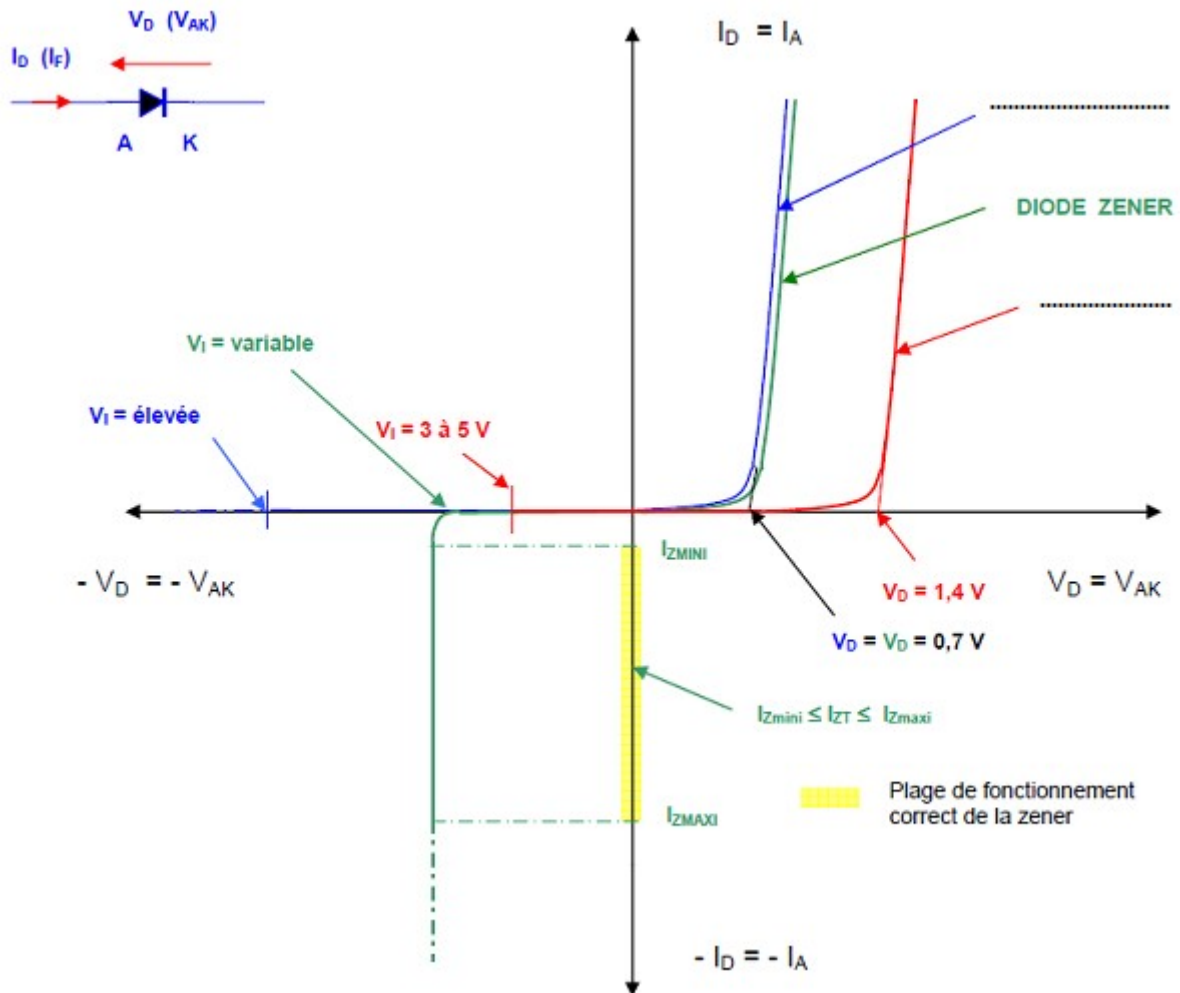
Les valeurs caractéristiques sont :

- $I_F$  : courant de polarisation direct de la diode.

- $V_F$  : tension de polarisation directe de la diode.

Attention : polarisée en inverse, les DEL ne supportent pas plus de +5V.

## 4.5. Caractéristiques des différentes diodes



## 5. Exercices d'application

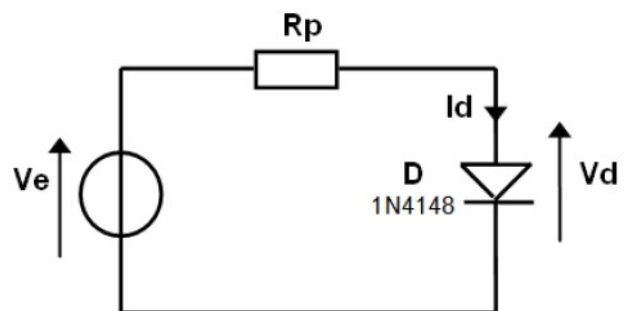
Remarque : pour les exercices ci-après, on considérera que les diodes sont parfaites.

### 5.1. EXERCICE N°1

Soit le schéma ci-contre.

On donne  $V_e = +5\text{V}$ ,  $R_p = 1\text{K}\Omega$  et  $V_{\text{Seuil}} = 0,6 \text{ V}$ .

Déterminer la valeur du courant  $I_d$ .



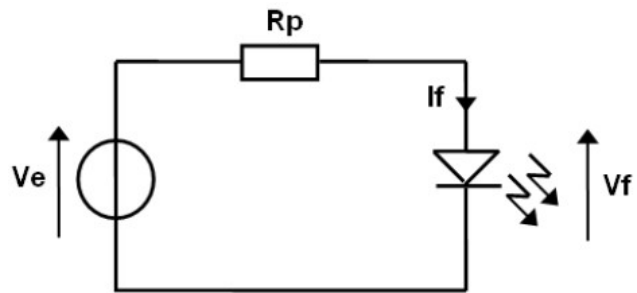
## 5.2. EXERCICE N°2

Soit le schéma ci-contre.

Sachant que les valeurs  $I_f$  et  $V_f$  standards des DELs rouges  $\varnothing$  5 mm sont :

- $I_f = 10 \text{ mA}$
- $V_f = 1,6 \text{ V}$  et que  $V_e = +5\text{V}$

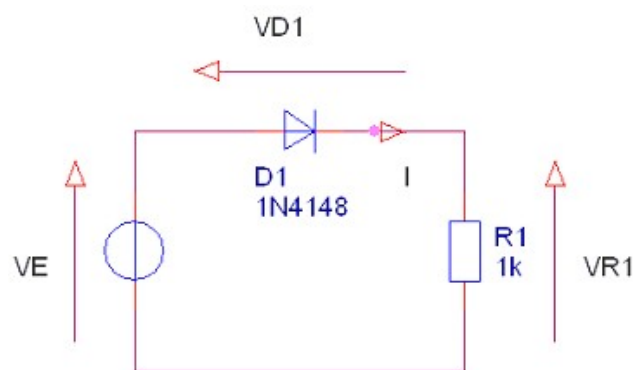
Déterminer la valeur de la résistance  $R_p$  permettant de polariser correctement la DEL.



## 5.3. EXERCICE N°3

Soit le schéma ci-contre.

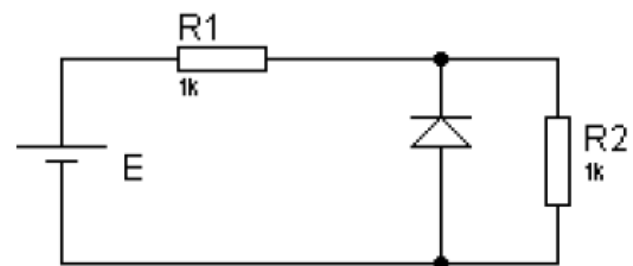
1. Flécher sur le schéma, la tension  $VR_1$  (aux bornes de  $R_1$ ) et le courant  $I$  (dans le sens positif lorsqu'il existe).
2. Sachant que  $VD1_{seuil} = 0,7\text{V}$  :  
Quelle est la valeur de  $VE$  si la diode est bloquée ?
3. Pour  $VE = -5\text{V}$  et  $R_1 = 1\text{k}\Omega$  :  
Calculer la valeur de  $I$ .
4. Pour  $VE = 1 \text{ V}$  :  
Calculer les valeurs de  $I$  et  $VR_1$ .



## 5.4. EXERCICE N°4

Soit le schéma ci-contre :

Calculer  $VR_2$  si  $E = +5 \text{ V}$  et  $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ .



## 5.5. EXERCICE N°5

Soit le schéma ci-contre :

Calculer  $VR_2$  dans les cas suivants :

$E = +5\text{V}$  ;  $E = -5\text{V}$  avec  $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ .

