



**THEME** : ELECTRICITE ET ELECTRONIQUE

## Titre de la Leçon : ETUDE EXPERIMENTALE DE QUELQUES DIPÔLES PASSIFS

### I. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Deux élèves en classe de 2<sup>nd</sup>e C au Lycée Moderne de Zuénoula discutent. L'un soutient que tous les dipôles se comportent de la même façon dans un circuit électrique. L'autre n'est pas de cet avis. Pour s'accorder, ils informent les autres élèves de la classe. Avec l'aide de leur professeur de Physique-Chimie, ils décident de tracer les caractéristiques d'un conducteur ohmique, d'une lampe à incandescence, d'une diode au silicium et d'une diode Zener, de les exploiter puis d'appliquer la loi d'Ohm.

### II. CONTENU DE LA LECON

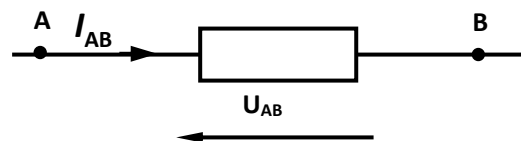
#### 1- GENERALITES

##### 1.1- Définition

- **Un dipôle** est un composant électrique ou une association de composants électriques possédant deux bornes (ou pôles).  
Exemples : le conducteur ohmique, la pile, la lampe électrique, ...
- **Un dipôle passif** est un dipôle dont la tension à ses bornes, hors d'un circuit électrique est nulle.  
Exemples : le conducteur ohmique, la lampe électrique, la diode...

##### 1.2- Caractéristique d'un dipôle passif

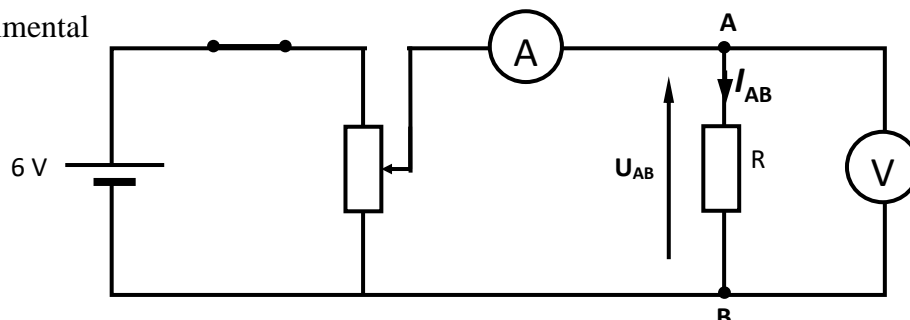
Dans un circuit électrique, la tension  $U_{AB}$  aux bornes d'un dipôle passif et l'intensité  $I_{AB}$  du courant qui le traverse sont représentées par des flèches de sens contraires.



La représentation graphique de la fonction  $I_{AB} = f(U_{AB})$  ou  $U_{AB} = f(I_{AB})$  est la caractéristique intensité-tension ou tension-intensité du dipôle.

#### 2- ETUDE EXPERIMENTALE D'UN CONDUCTEUR OHMIQUE

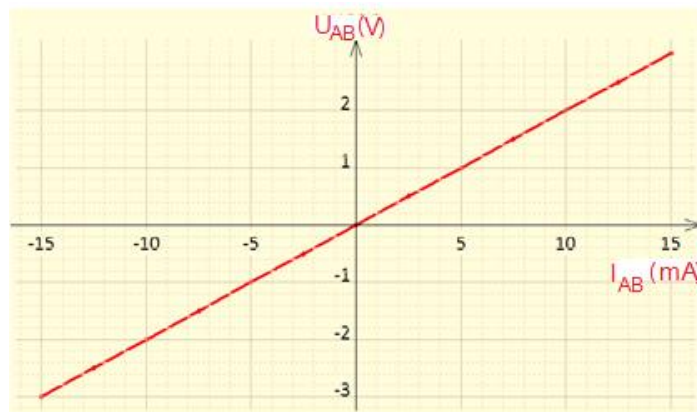
##### 2.1 Montage expérimental



## 2.2 Résultats

	Courant inverse								Courant direct					
$U_{AB}(V)$	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	
$I_{AB}(mA)$	-15	-12,5	-10	-7,5	-5	-2,5	0	2,5	5	7,5	10	12,5	15	

### 2.3 Caractéristique intensité-tension



### 2.4 Exploitation de la caractéristique

La caractéristique est une droite passant par l'origine du repère. En de plus, en inverse comme en direct, le conducteur ohmique a le même comportement : c'est donc un dipôle passif linéaire et symétrique.

La tension est proportionnelle à l'intensité du courant qui traverse le dipôle.

Déterminons la pente de cette droite :

$$R = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{3 - (-3)}{0,015 - (-0,015)} = \frac{6}{0,03} = 200 \Omega$$

**R** est appelé résistance du conducteur ohmique. Elle mesure la capacité du conducteur ohmique à s'opposer au passage du courant. Elle s'exprime en ohm ( $\Omega$ ).

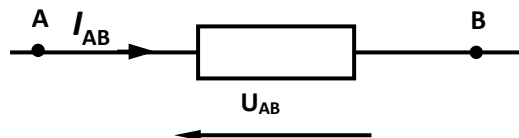
Remarque :

**La conductance** d'un conducteur ohmique est l'inverse de sa résistance. Elle s'exprime en siemens (S)

$$G = \frac{1}{R} \quad \text{AN : } G = \frac{1}{200} = 0,005 \text{ S}$$

### 2.5 Loi d'ohm

La tension aux bornes d'un conducteur ohmique est proportionnelle à l'intensité du courant qui le traverse :



$$U_{AB} = RI_{AB} \text{ avec } \begin{cases} U_{AB} \text{ en } V \\ R \text{ en } \Omega \\ I_{AB} \text{ en } A \end{cases}$$

### Activité d'application 1

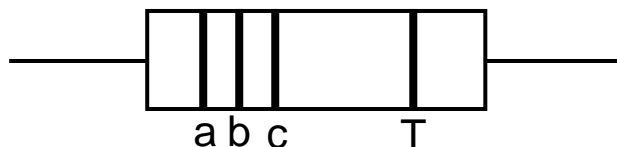
Un conducteur ohmique est traversé par un courant d'intensité 250 mA ; la tension aux bornes de ce dipôle est alors égale à 24 V.

- 1- Détermine sa résistance R.
- 2- Détermine la tension à ses bornes lorsqu'il est traversé par un courant de 0,1 A.

### Résolution

- 1- La résistance  $R = \frac{U}{I} = \frac{24}{0,25} = 96\Omega$
- 2- La tension  $U = I \times R = 0,1 \times 96 = 9,6 \text{ V}$

### 2.6 Détermination de la résistance d'un conducteur ohmique par le code de couleur



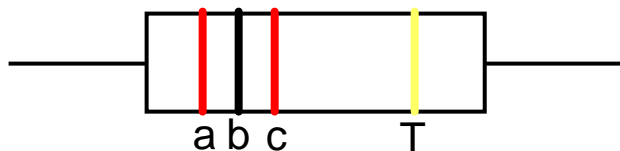
La valeur de la résistance est déterminée en juxtaposant les chiffres correspondant respectivement aux anneaux a et b, le nombre obtenu multiplié par 10 exposant du chiffre correspondant à l'anneau c, plus ou moins la tolérance.

$$R = [(ab) \cdot 10^c \pm T]$$

Tableau de code de couleur :

couleur	Noir	Brun	Rouge	Orange	Jaune	Vert	Bleu	Violet	Gris	Blanc	Or	Argent
a, b, c	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-1	-2
Tolérance (T)	1%	2%				0,5%	0,25%	0,1%			5%	10%

Exemple :

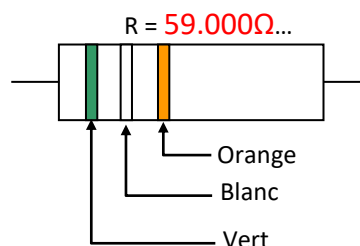
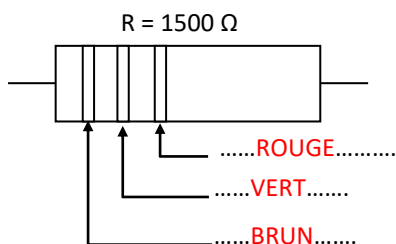


$$R = 20 \cdot 10^2 \pm 5\% \Omega$$

$$R = 200 \pm 10 \Omega \Rightarrow 190 \Omega \leq R \leq 220 \Omega \quad R = 2000 \pm 100 \Omega \Rightarrow 1900 \Omega \leq R \leq 2100 \Omega$$

### Activité d'application 2

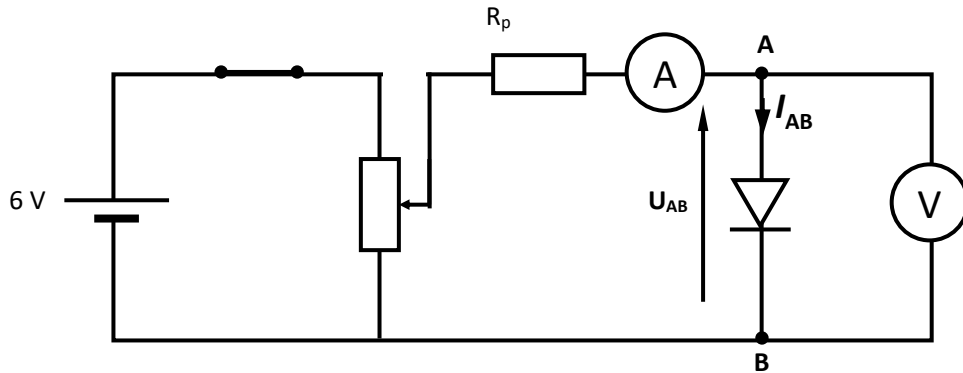
Complétez en indiquant les couleurs des anneaux ou en inscrivant la valeur de la résistance R



### 3- ETUDE EXPERIMENTALE DES QUELQUES DIPOLES NON LINEAIRES

#### 3.1. La diode à jonction

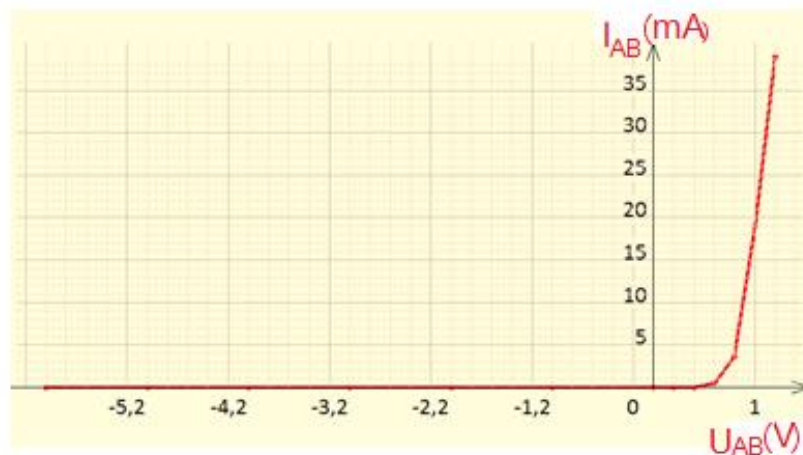
##### 3.1.1- Montage expérimental



##### 3.1.2- Résultats

	Courant inverse							Courant direct					
$U_{AB}(V)$	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1	1,2
$I_{AB}(mA)$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	3,5	19	39

##### 3.1.2- Caractéristique tension-intensité



##### 3.1.3- Exploitation de la caractéristique

La caractéristique est une courbe non symétrique. La diode est donc un dipôle non linéaire et dissymétrique.

Sens direct ( $U_{AB} > 0$ ) :

- Si  $U_{AB} < U_S$ ,  $I = 0$  ; la diode se comporte comme un isolant. On dit qu'elle est bloquée.
- Si  $U_{AB} \geq U_S$ ,  $I \neq 0$  ; la diode conduit le courant. On dit qu'elle est passante.

Sens inverse ( $U_{AB} < 0$ ) :

L'intensité du courant est quasiment nulle, on considère que la diode est bloquée.

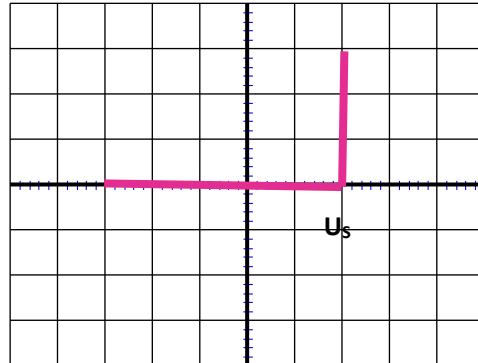
$U_S$  est appelée tension seuil : c'est la valeur minimale de la tension  $U_{AB}$  à partir de laquelle la diode devient conductrice : Ici  $U_S = 0,6 V$ .

Remarque :

Une diode parfaite est une diode telle que :

- $U_{AB} < U_S$  ;  $I_{AB} = 0$ , elle équivaut à un interrupteur ouvert. Elle est donc bloquée.
- $U_{AB} = U_S$  ;  $I_{AB} \neq 0$ , elle équivaut à un interrupteur fermé. Elle est donc passante.

La diode idéale est une diode parfaite sans tension de seuil ( $U_S = 0$ ).

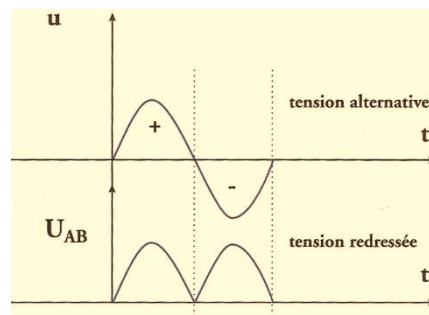
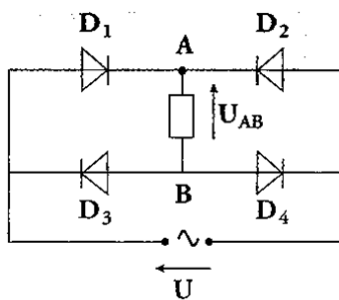


La diode idéale est une diode parfaite sans tension seuil ( $U_S = 0$ ).

### 3.1.3- Conclusion

Une diode est un dipôle dissymétrique qui ne conduit pratiquement le courant que dans un seul sens : sens direct. La tension à ses bornes reste alors quasiment égale à la tension seuil.

### 3.1.4- Application de la diode : redressement du courant alternatif



Quel que soit le signe de  $U$ ,  $U_{AB} > 0$  : la tension est donc redressée et on a une double alternance.

### Activité d'application 3

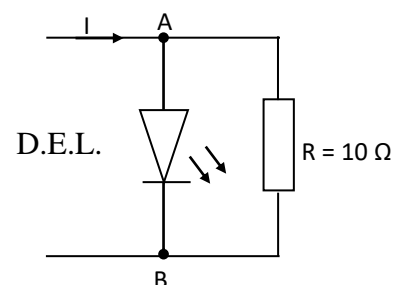
Le montage de la figure ci-contre est réalisé avec une diode électroluminescente (D.E.L.) de tension seuil  $U_S = 2$  V. Une DEL émet de la lumière lorsqu'elle est traversée par un courant électrique.

1- On fixe  $I = 90$  mA

1-1- Détermine la tension  $U_{AB}$  en considérant que la diode est bloquée.

1-2- Dis si l'hypothèse faite à la question précédente est vérifiée.

3- On augmente progressivement l'intensité du courant  $I$ .  
A partir de quelle



Donnera valeur minimale  $I_m$ , de l'intensité du courant, à partir de laquelle la diode commence à émettre de la lumière.

Résolution

1-

1.1-  $U_{AB} = RI = 10 \times 0,09 = 0,9 \text{ V}$

1.2-  $U_{AB} < U_S$ , donc la diode est bloquée ; hypothèse vérifiée.

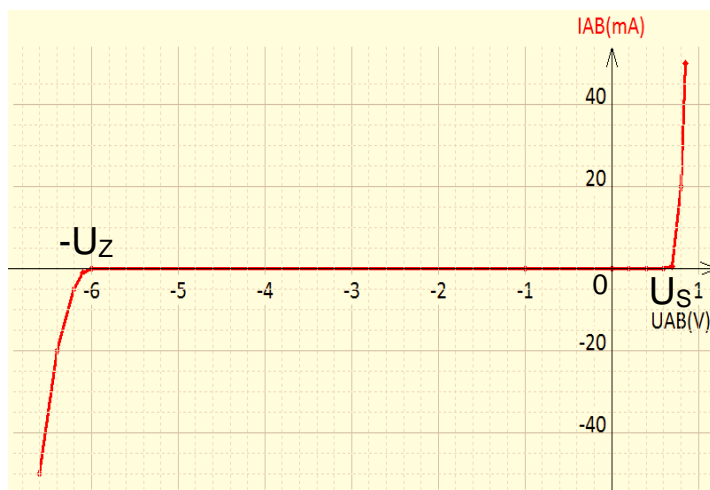
2- Intensité minimale  $I_m = \frac{U_S}{R} = \frac{2}{10} = 0,2 \text{ A} = 200 \text{ mA}$

### 3.2 La diode Zener

➤ Son symbole est :



➤ Sa caractéristique est :



- Sens direct ( $U_{AB} > 0$ ), la diode Zener se comporte comme une diode à jonction classique.
- Sens inverse ( $U_{AB} < 0$ ) :
  - $-U_Z < U_{AB} \leq 0$  ;  $I = 0$  ; la diode Zener est bloquée.
  - $U_{AB} \leq -U_Z$  ; la diode Zener est passante.

La tension  $U_Z$  est appelée **tension Zener**.

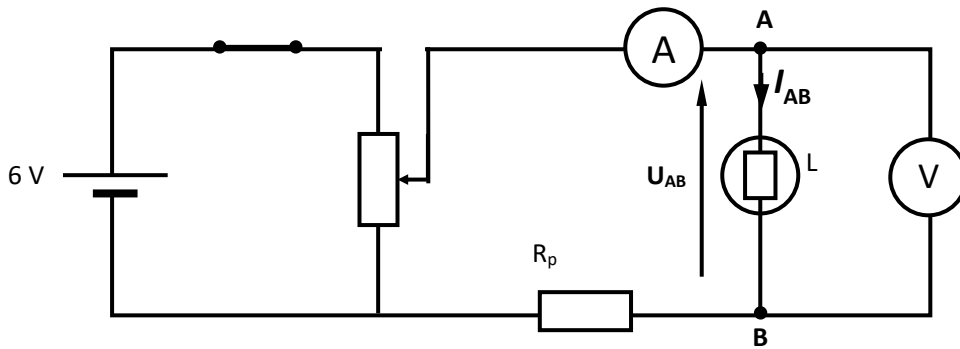
Ici  $U_Z = 6 \text{ V}$

Remarque :

Les caractéristiques des diodes (à jonction et Zener) passent par l'origine du repère mais elles ne sont pas linéaires : les diodes sont des dipôles passifs non linéaires.

### 3.3. La lampe à incandescence

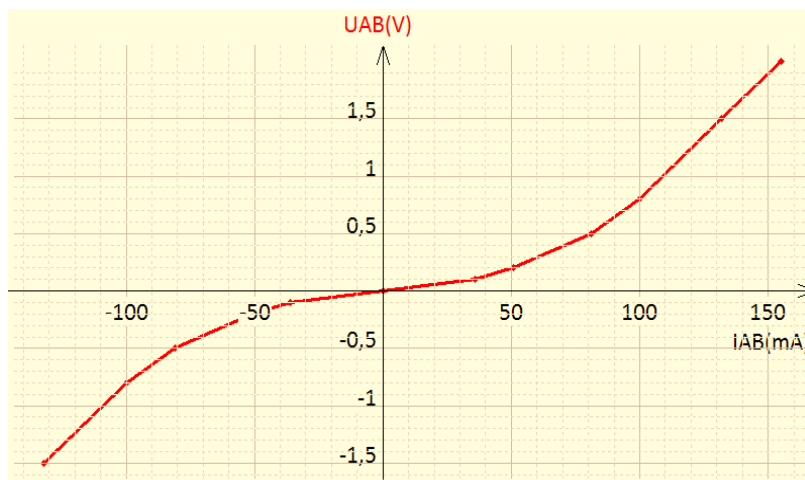
#### 3.3.1- Montage expérimental



#### 3.3.2- Résultats

	Courant inverse						Courant direct					
$U_{AB}(V)$	-1,5	-0,8	-0,5	-0,2	-0,1	0	0,1	0,2	0,5	0,8	1,5	2
$I_{AB}(mA)$	-132	-100	-81	-51	-36	0	36	51	81	100	132	155

#### 3.3.2- Caractéristique intensité-tension



#### 3.3.3- Exploitation de la caractéristique

La caractéristique passe par l'origine du repère et est symétrique par rapport à celle-ci, mais elle n'est pas une droite : c'est un dipôle passif symétrique non linéaire.

Le rapport  $\frac{U}{I}$  varie.

la résistance du filament d'une lampe à incandescence varie avec la température-

#### 3.3.4- Conclusion

La lampe à incandescence est un dipôle passif symétrique non linéaire.

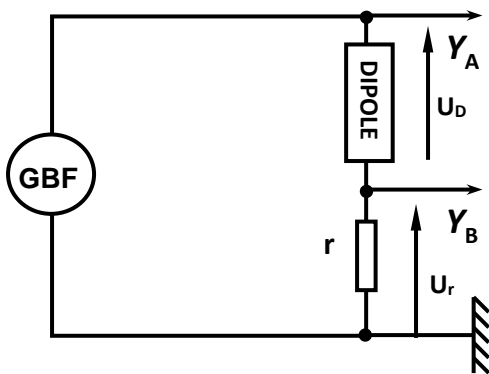
Remarque NB: la résistance d'un conducteur augmente avec la température.

## 4 - VISUALISATION DE LA CARACTERISTIQUE D'UN DIPÔLE PASSIF

### 4-1. MONTAGE

Pour visualiser la caractéristique d'un dipôle passif à l'oscilloscope, on doit :

- Utiliser la fonction test de l'oscilloscope.
- Réaliser le montage ci-dessous.



Le sélecteur de base temps doit être sur la position XY.

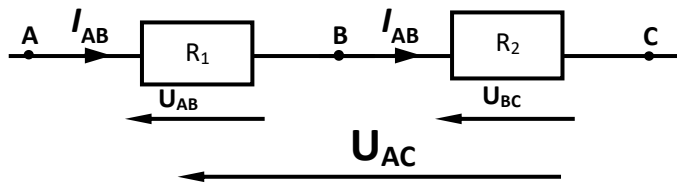
La résistance r doit être faible, de telle sorte que :

$$U_r \ll U_D ; \text{ on a alors : } U_r + U_D \cong U_D$$

### 4.2 - ASSOCIATION DE DIPOLES PASSIFS

#### 4.2.1. Associations de conducteurs ohmiques

- Association en série



$$\text{On a : } U_{AC} = U_{AB} + U_{BC} \Rightarrow R_e I_{AB} = R_1 I_{AB} + R_2 I_{AB} \Rightarrow R_e = R_1 + R_2$$

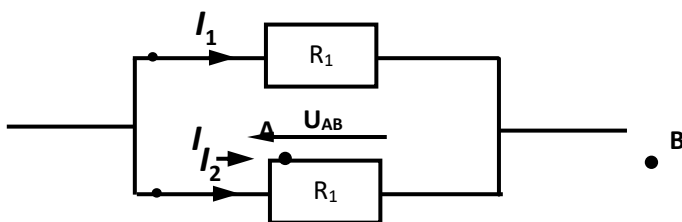
Le dipôle équivalent à l'association en série de deux conducteurs ohmiques de résistances  $R_1$  et  $R_2$  est un conducteur ohmique de résistance  $R_e$  telle que :

$$R_e = R_1 + R_2$$

Pour plusieurs conducteurs ohmiques :

$$R_e = R_1 + R_2 + \dots + R_n = \sum_{i=1}^n R_i$$

- Association en parallèle



$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow \frac{U_{AB}}{R_e} = \frac{U_{AB}}{R_1} + \frac{U_{AB}}{R_2}$$



$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

L'inverse de la résistance équivalente de l'association en dérivation de deux conducteurs ohmiques est égal à la somme des inverses de chacun de ces conducteurs ohmiques

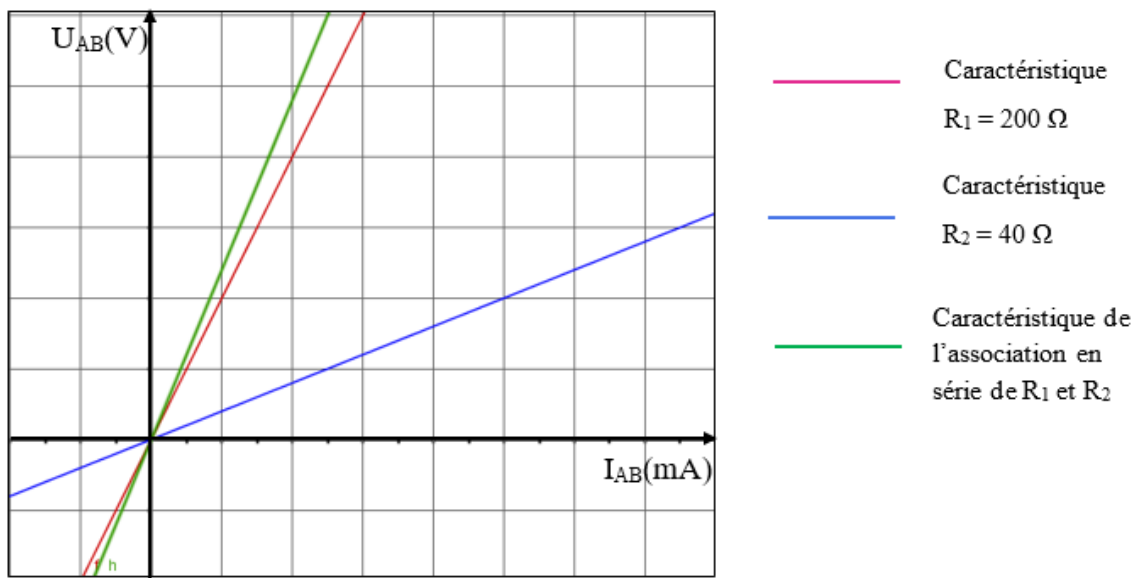
$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_e = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

Pour plusieurs conducteurs ohmiques :

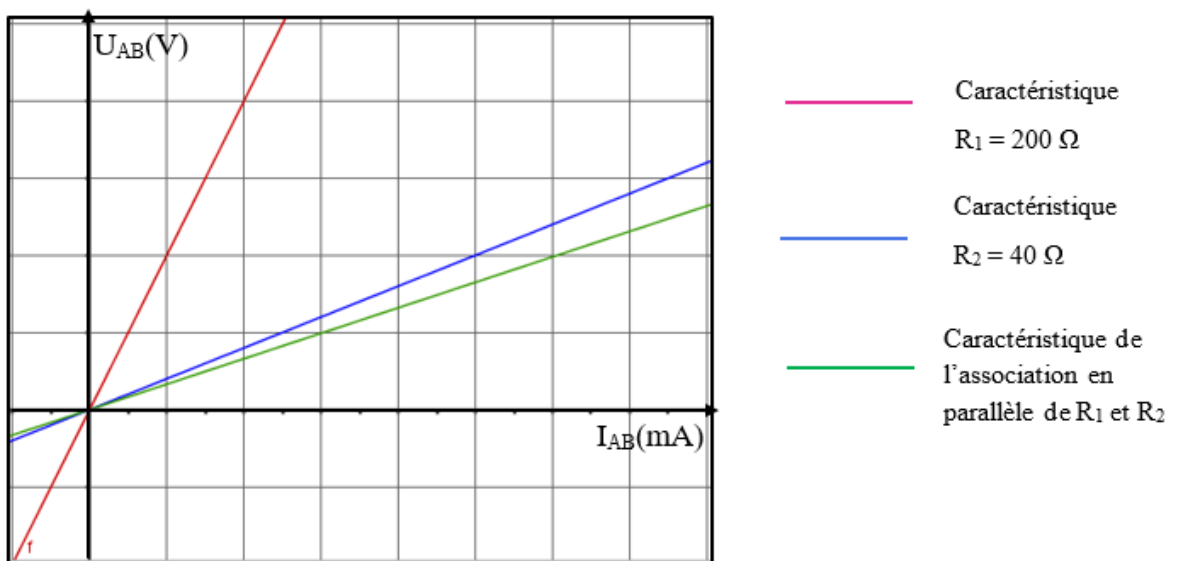
$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$$

#### 4.2.2 - CARACTERISTIQUES DE L'ASSOCIATION DE DEUX CONDUCTEURS OHMIQUES

##### - Association en série



##### - Association en parallèle



## SITUATION D'ÉVALUATION

En vue de proposer un candidat pour le concours d'entrée dans une école d'électricité, un établissement scolaire d'excellence soumet ses meilleurs élèves du niveau 2<sup>nd</sup>e C à un test de présélection.

Le test consiste pour chaque candidat, à identifier trois dipôles de natures différentes : dipôle 1 de bornes A et B, dipôle 2 de bornes C et D et dipôle 3 de bornes E et F. Pour ce faire, chaque candidat dispose en plus des trois dipôles, du matériel suivant :

- un générateur de tension continue ;
- un ampèremètre ;
- un voltmètre ;
- un potentiomètre.

Chaque candidat effectue ensuite deux expériences.

Expérience 1 : les candidats réalisent un montage qui permet de mesurer pour chaque dipôle, l'intensité  $I$  du courant électrique qui le traverse en fonction de la tension électrique  $U$  appliquée à ses bornes ; ils obtiennent avec chaque dipôle placé dans un sens puis dans l'autre par rapport au sens de  $I$ , les résultats suivants :

Dipôle 1

$U_{AB}(V)$	-0,45	-0,4	-0,35	-0,3	0	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65
$I_{AB}(mA)$	0	0	0	0	0	1,7	5	12,5	30	60	100	200	300

Dipôle 2

$U_{AB}(V)$	-7,5	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	7,5
$I_{AB}(mA)$	-350	-276	-245	-208	-166	-113	0	113	166	208	245	276	350

Proposition de tableau des valeurs du dipôle 2

$U_{CD}(V)$	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
$I_{CD}(mA)$	-27,3	-22,8	-18	-13,6	-9	-4,5	0	4,5	9	13,6	18	22,8	27,3

Dipôle 3

$U_{EF}(V)$	-4,5	-4,3	-4	-3,5	-3	-2	-1	0	0,4	0,5	0,7	0,8	7,5
$I_{EF}(mA)$	-100	-30	-10	4	0	0	0	0	1	2	4	30	350

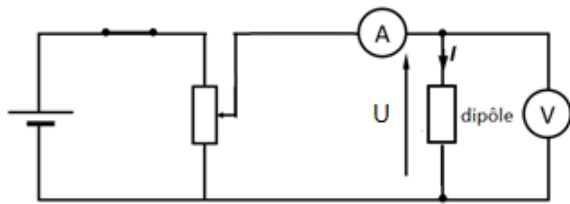
Expérience 2 : les candidats mesurent successivement aux bornes de chaque dipôle en circuit ouvert, la tension électrique.

Tu participes à cette présélection et tu souhaites être le candidat de ton établissement.

1. Fais le schéma du montage électrique réalisé dans l'expérience 1.
2. Dégage l'information que fournit l'expérience 2.
3. Trace la caractéristique intensité-tension ou tension-intensité de chaque dipôle étudié.
4. Déduis des tracés précédents :
  - 4.1 la nature des dipôles ;
  - 4.2 les valeurs des grandeurs caractéristiques des dipôles 1 et 3.

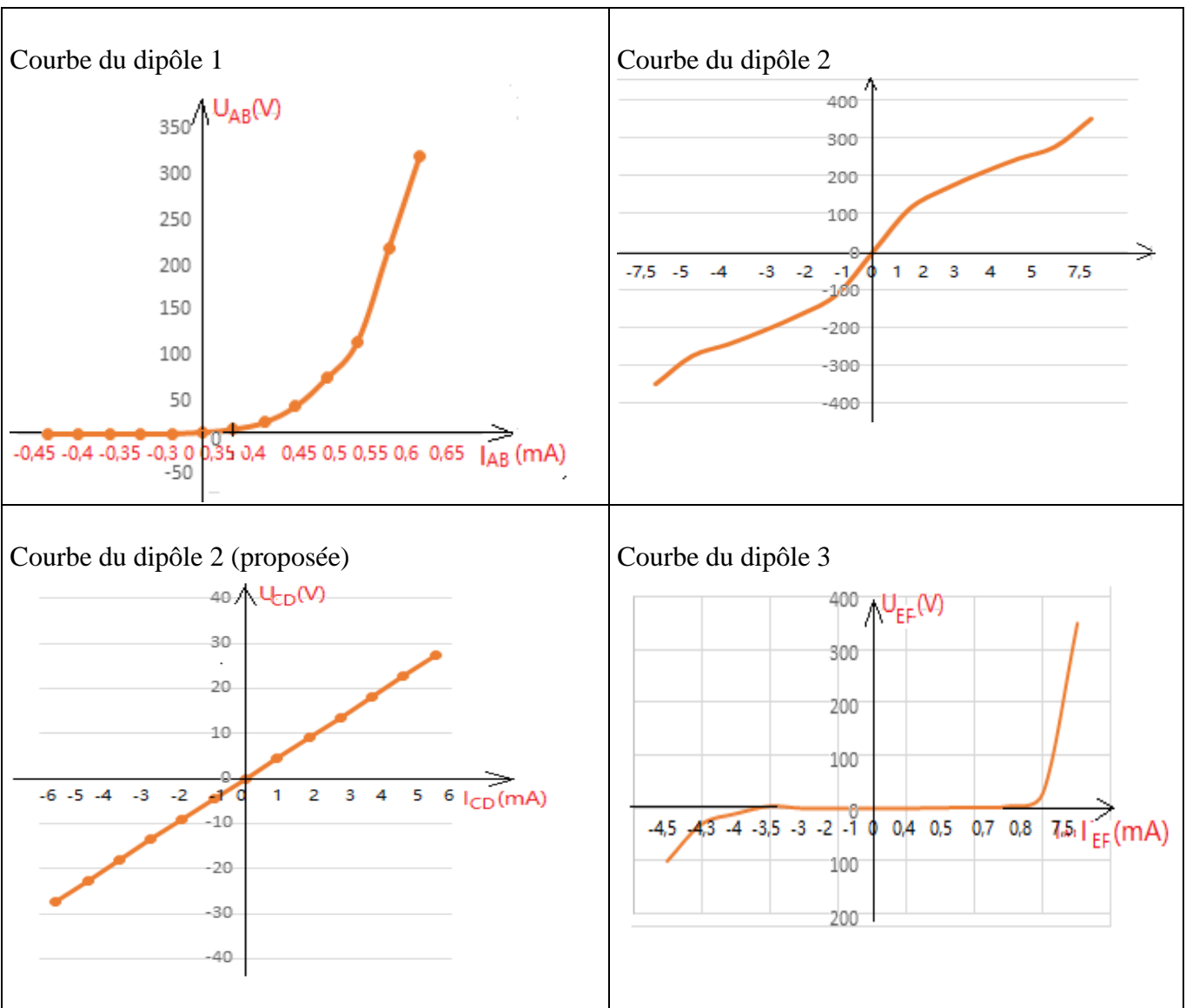
## Résolution

### 1. Schéma du montage de l'expérience 1



2. L'information de l'expérience 2 : la tension aux bornes de chaque dipôle ; leurs caractéristiques passe par l'origine du repère.

### 3. Caractéristiques des dipôles



4.

4.1- La nature de chaque dipôle

Dipôle 1 : diode à jonction

Dipôle 2 : conducteur ohmique

Dipôle 3 : diode Zener

4.2- Valeurs des grandeurs caractéristiques :

dipôle 1 :  $U_s = 0,3 \text{ V}$

dipôle 3 :  $U_s = 0,4 \text{ V}$

### III. EXERCICES

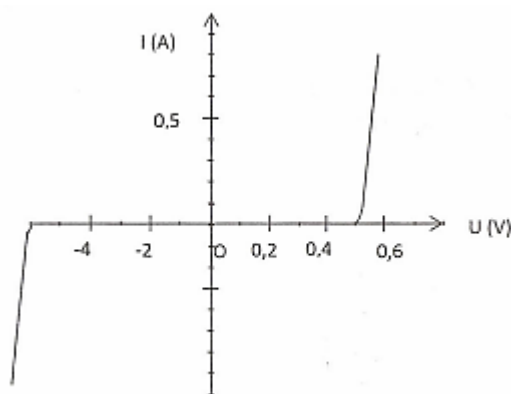
#### EXERCICE 1

La caractéristique d'une diode Zener est représentée ci-dessous.

1. Détermine :

1.1- la valeur de la tension seuil de cette diode.

1.2- la valeur de sa tension Zener.



#### Résolution

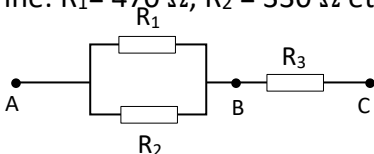
1. La tension seuil est  $U_s = 0,5 \text{ V}$

2. La tension Zener est  $U_z = 0,6 \text{ V}$

#### EXERCICE 2

Entre deux points A et C d'un circuit, sont associés trois conducteurs ohmiques.

On donne:  $R_1 = 470 \Omega$ ,  $R_2 = 330 \Omega$  et  $R_3 = 820 \Omega$ .



Pour chacune des propositions ci-dessous ;

1. L'expression littérale de la résistance équivalente  $R_{AC}$  du dipôle (A, C) s'écrit :

a.  $R_{AC} = R_3 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$

b.  $R_{AC} = R_2 + \frac{R_3 R_2}{R_1 + R_2}$

c.  $R_{AC} = R_3 + R_1 + \frac{R_1}{R_2}$

2. La valeur de  $R_{AC}$  est :

- a.  $R_{AC} = 2k\Omega$
- b.  $R_{AC} = 1,01k\Omega$ .
- c.  $R_{AC} = 3k\Omega$ .

Recopie le numéro de chacune des propositions et écris à la suite la lettre correspondant à la bonne réponse.

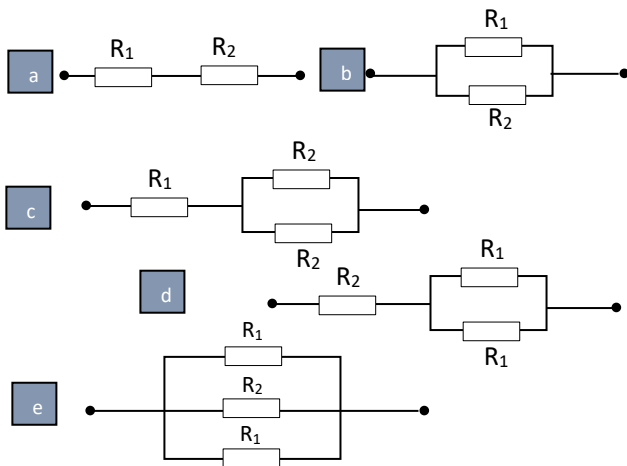
**corrigé**

: 1-a ; 2-b

**EXERCICE 3**

Dans les associations suivantes de conducteurs ohmiques,  
 $R_1 = 10 \Omega$  et  $R_2 = 25 \Omega$ .

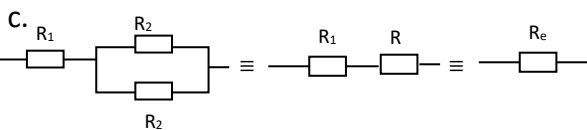
Détermine dans chaque cas, la résistance équivalente.



**corrigé**

La résistance équivalente :

- a.  $R_1$  et  $R_2$  sont en série :  $R_e = R_1 + R_2 = 35 \Omega$
- b.  $R_1$  et  $R_2$  sont en parallèle :  $R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 7,14 \Omega$



$$R_e = R_1 + R \text{ où } R = \frac{R_2^2}{2R_2} = \frac{R_2}{2} \implies R_e = R_1 + \frac{R_2}{2} = 22,5 \Omega$$

d. A l'instar de c, on obtient :  $R_e = R_2 + \frac{R_1}{2} = 30 \Omega$

e. Les trois conducteurs sont en dérivation :

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_2} \implies R_e = \frac{R_1 R_2}{R_1 + 2R_2} = 4,17 \Omega$$

**EXERCICE 4**

Au cours d'une séance de TP, votre groupe de travail réalise une expérience dans laquelle un conducteur ohmique  $R_1 = 600 \Omega$  est alimenté par une tension de courant continu de 12 V.

1. Calcule l'intensité du courant qui traverse le conducteur ohmique.
2. Ce conducteur ohmique, alimenté par la même tension, est monté en série avec un autre conducteur ohmique de résistance  $R_2 = 500 \Omega$ .

Détermine :

2.1- la résistance équivalente de cette association.

2.2- l'intensité du courant qui parcourt cette association.

### Résolution

1. l'intensité du courant est  $I = \frac{U}{R_1} = \frac{12}{600} = 0,02 \text{ A}$

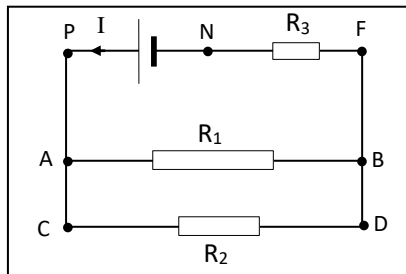
2.1- la résistance équivalent de l'association en série

$$R_{\text{eq}} = R_1 + R_2 = 1100 \Omega$$

2.2- Intensité dans  $R_{\text{eq}}$   $I = \frac{U}{R_{\text{eq}}} = \frac{12}{1100} = 0,0109 \text{ A} = 10,9 \text{ mA}$

### EXERCICE 5

Après les cours sur la tension électrique et les dipôles passifs, le professeur d'une classe de 2<sup>nd</sup> dans un Lycée veut faire appliquer la loi des mailles et la loi d'ohm par ses apprenants. Pour cela, il réalise un montage dans lequel il monte trois conducteurs ohmiques  $R_1$ ;  $R_2$ ;  $R_3$  aux bornes d'un générateur idéal de tension  $U_{PN}$  comme l'indique le schéma ci-dessous :



On donne :  $U_{PN} = 12 \text{ V}$  ;  $R_1 = 12 \Omega$  ;  $R_2 = 47 \Omega$  et  $R_3 = 33 \Omega$ .

Tu fais partie de cette classe.

1-Énonce la loi d'ohm pour un conducteur ohmique.

2-Détermine

2-1-La résistance équivalente à l'association des conducteurs ohmiques  $R_1$  et  $R_2$ .

2-2-la résistance équivalente à l'association des trois conducteurs ohmiques.

3-Détermine l'intensité  $I$  du courant fournie par le générateur.

4-Détermine :

4-1-La tension  $U_{AB}$  aux bornes du conducteur ohmique  $R_1$ .

4-2-La tension  $U_{CD}$  aux bornes du conducteur ohmique  $R_2$ .

4-3-La tension  $U_{FN}$  aux bornes du conducteur ohmique  $R_3$ .

### corrigé

1-Loi d'ohm : La tension aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de la résistance par l'intensité du courant qui le traverse :  $U = RI$

2-1-Détermination de la résistance équivalente  $R'$  entre  $R_1$  et  $R_2$ :

Remplaçons  $R_1$  et  $R_2$  en dérivation par leur résistance équivalente  $R$  telle que :  $R' = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

2-2-Déterminons la résistance équivalente entre  $R'$  et  $R_1$  :

$R_3$  et  $R'$  sont en série, on obtient :

$$R_e = R_3 + R = R_3 + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = 42,56 \Omega$$

3- Détermination de l'intensité  $I$  :

$$I = \frac{U_{PN}}{R_e} = 0,28 \text{ A}$$

4- Détermination de  $U_{AB}$ ,  $U_{CD}$  et  $U_{FN}$  :

$R_1$  et  $R_2$  sont en dérivation ,  $U_{AB} = U_{CD} =$

$$U_{FN} = R_3 \cdot I = 9,24 \text{ V}$$

La loi des mailles donne :

$$U_{PN} = U_{AB} + U_{FN}$$

$$\Rightarrow U_{AB} = U_{CD} = U_{PN} - U_{FN} = 2,76 \text{ V}$$

#### **IV .DOCUMENTS(Ressources pour approfondir la compréhension de la leçon)**

La **diode** (du grec *di* deux, double ; *odos* voie, chemin) est un composant électronique. C'est un dipôle non linéaire et polarisé (ou non symétrique). Le sens de branchement d'une diode a donc une importance sur le fonctionnement du circuit électronique dans lequel elle est placée.

Sans précision ce mot désigne 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.

Le premier dispositif capable de laisser passer le courant électrique dans un sens, tout en le bloquant dans l'autre, fut découvert en 1874 par Karl Ferdinand Braun avec un cristal de galène. Cet appareil est aujourd'hui connu sous le nom de diode à pointe, bien que le terme *diode* n'ait été proposé qu'en 1919 pour la diode à vide. Jagadish Chandra Bose l'utilisa pour la détection des ondes radio, et ce système fut largement diffusé dès les débuts de la radiodiffusion, dans les années 1920, dans le poste à galène.

Au début du  $xx^e$  siècle, on utilisait des redresseurs à oxyde de cuivre ou au sélénium pour la conversion du courant alternatif en courant continu. Cette utilisation persista dans la plus grande partie du siècle pour la charge des batteries.

En 1901, Peter Cooper Hewitt inventa le redresseur à vapeur de mercure, utilisé pour les applications de puissance jusqu'aux années 1970.

À la même époque, recherchant à améliorer la détection des ondes radio, John Fleming mettait au point le premier tube électronique, la diode à vide, dont la cathode, chauffée, émet des électrons que l'anode peut capter, tandis que le contraire n'est pas possible. C'est à l'époque du premier essor de l'électronique, autour des industries du téléphone et de la radio, que les ingénieurs adoptent le terme de *diode* pour un tube électronique à deux électrodes, tandis que la *triode*, inventée en 1906, en a trois.

La diode à semi-conducteur au germanium ou au silicium vient remplacer les tubes à vide après la seconde guerre mondiale. Leur chute de tension dans le sens direct (sens passant) est moins élevée à courant égal et elles sont plus pratiques à mettre en œuvre, n'exigeant pas de courant de chauffage. Cependant, les diodes à vide persistent tant que le tube électronique reste l'élément actif des appareils : elles fournissent une tension compatible avec les autres tubes, et l'alimentation des circuits doit de toute façon fournir un courant de chauffage des filaments.

Le développement des semi-conducteurs a entraîné la création de nombreuses variétés de diodes, exploitant les caractéristiques de la jonction P-N, ou, dans le cas des diodes électroluminescentes, des propriétés annexes du matériau.

Les diodes sont fabriquées à partir de semi-conducteurs. Leur principe physique de fonctionnement est utilisé dans de nombreux composants actifs en électronique.

Une diode est créée en accolant un substrat déficitaire en électrons c'est-à-dire riche en trous (semi-conducteur type P) à un substrat riche en électrons libres (semi-conducteur de type N ou métal).

La plupart des diodes sont réalisées par la jonction de deux semi-conducteurs : l'un dopé « P » l'autre dopé « N ».

La diode Schottky quant à elle est constituée d'une jonction semi-conducteur/métal.

La connexion du côté P s'appelle l'anode ; celle du côté N ou métal porte le nom de cathode.

Seule la diode Gunn échappe totalement à ce principe : n'étant constituée que d'un barreau monolithique d'arséniure de gallium, son appellation diode peut être considérée comme un abus de langage.

Pour les diodes cylindriques, le côté de la cathode est généralement repéré par un anneau de couleur. D'autres formes de repérage existent selon la nature de l'encapsulation de ces composants.