



**COLLEGE SAINT-GUIBERT**  
21, place de l'Orneau  
5030 Gembloux-sur-Orneau

**Professeur** : Mr. Ph. THYS

**Classe** : 6<sup>ème</sup> Tech. Qual. Elec.-Autom.

**Evaluation** : Labo – SIC 45-36-14-1

# Laboratoire d'électronique

45

## ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

- Apprentissage
- Intégration

## ROLE DE L'EVALUATION :

- Formative
- Certificative

## NOM DE L'ETUDIANT :

### MACROCOMPETENCE VISEE

Dans le cadre d'une entreprise, lors de la réalisation de câblage utilisant des composants simples (résistance, self, condensateur), associés ou non, sous régime continu ou alternatif, ou utilisant des machines tournantes à courant continu, être capable de mesurer, d'expliquer, de calculer les résultats par les mathématiques, de faire apparaître l'évolution des comportements en utilisant l'outil informatique, d'interpréter les différentes grandeurs électriques à l'aide de l'appareillage adéquat conformément au RGIE, aux règles de l'art et à la normalisation en vigueur.

| N°                          | COMPETENCES PROGRAMME | TACHE   |
|-----------------------------|-----------------------|---|
| L3'                         | Appareils de mesure   | Etudier le comportement de la diode au silicium en mode direct et inverse.  |
| L5'                         | Electronique          |   |
| L7'                         | Analyse et résultat   |   |
| L10'                        | Dossier               |   |
| Date de l'expérimentation : |                       | <b>SUPPORT</b>  |
| Date de remise du rapport : |                       | Il sera mis à disposition des étudiants une alimentation continue variable et deux appareils de mesure numérique. Les composants nécessaires à la réalisation du circuit se trouvent sur un boîtier à leur disposition. |
|                             |                       | <b>CONSIGNES</b>  |
|                             |                       | Suivre le développement avancé dans les notes qui vous sont fournies.   |
|                             |                       | Travailler avec soin, précision et rigueur.   |

45

100

**Tâche** : Etudier le comportement de la diode au silicium en mode direct et inverse.

**Réf.**: Labo – SIC 45-36-14-1

**E.A.C.** : L3' [L3+L4+L5+L6+L17]

Appareils de mesure.

| Critères  | Indicateurs                                       | Résultats |
|-----------|---|-----------|
| Précision | Choix des calibres de mesure                      |           |
| Cohérence | Choisir et positionner correctement les appareils |           |
| Précision | Transcription des résultats, notation et unités   |           |

**E.A.C.** : L5' [L9+L10+L11+L12]

Electronique.

| Critères       | Indicateurs  | Résultats |
|----------------|--|-----------|
| Représentation | Etablissement des schémas de câblage                 |           |
|                | Etablissement de graphique illustrant les phénomènes |           |
| Autonomie      | Capacité de réaliser la démarche d'expérimentation   |           |

**E.A.C.** : L7' [L20]

Analyse et résultat.

| Critères   | Indicateurs  | Résultats |
|------------|--|-----------|
| Pertinence | Les conclusions répondent aux questions                  |           |
| Envergure  | Les conclusions montrent l'intégration des notions       |           |
| Cohérence  | Il existe un lien entre les résultats et les conclusions |           |
| Production | Toutes les conclusions sont développées                  |           |

**E.A.C.** : L10' [L24+L25]

Dossier.

| Critères   | Indicateurs                                     | Résultats |
|------------|---|-----------|
| Production | Le dossier est complet en respect aux consignes |           |
| Profondeur | Tous les points du rapport sont traités         |           |
| Langue     | Français correct                                |           |
|            | Utilisation de la bonne terminologie            |           |
| Délais     | Respect des délais                              |           |



# Laboratoire d'électricité

**BUT** : Etude du comportement de la diode au silicium.

45

SIC

## Relevé de la caractéristique directe

Soit à placer une résistance de 200ohms en série avec la diode au silicium. La tension qui est appliquée sera du type alimentation continue. La valeur de cette dernière sera adaptée pour obtenir diverses valeurs du **courant**. (**Attention à la polarité de la diode**).

### 1. Schéma de câblage

### 2. Expérimentation avec une diode BZ100.

Mesurer la valeur de la tension aux bornes de la diode et le courant la traversant.

**Tableau des résultats**

| Tension générateur | Courant diode | Tension diode |
|--------------------|---------------|---------------|
| 500mV              |               |               |
| 600mV              |               |               |
| 700mV              |               |               |
| 750mV              |               |               |
| 800mV              |               |               |
| 850mV              |               |               |
| 900mv              |               |               |
| 950mV              |               |               |
| 1V                 |               |               |
| 1,2V               |               |               |

### Graphique.

Tracer à l'aide de l'outil informatique, la courbe du courant ( $I_d$ ) en fonction de la tension ( $V_{ak}$ ).  $I_d = f(V_{ak})$

### 3. Expérimentation avec une diode 1N4007.

Mesurer la valeur de la tension aux bornes de la diode et le courant la traversant.

#### Tableau des résultats

| Tension générateur | Courant diode | Tension diode |
|--------------------|---------------|---------------|
| 400mV              |               |               |
| 450mV              |               |               |
| 500mV              |               |               |
| 550mV              |               |               |
| 600mV              |               |               |
| 650mV              |               |               |
| 700mV              |               |               |
| 750mV              |               |               |
| 800mV              |               |               |
| 900mV              |               |               |
| 1000mV             |               |               |
| 1100mV             |               |               |

### Graphique.

Tracer à l'aide de l'outil informatique, la courbe du courant ( $I_d$ ) en fonction de la tension ( $V_{ak}$ ).  $I_d = f(V_{ak})$

### 4. Analyse des résultats.

**Question :** Qu'appelle-t-on seuil de conduction d'une diode ?

**Question :** Quel est le seuil de conduction théorique d'une diode au silicium ?

**Question :** Représenter le symbole d'une diode, préciser l'anode et la cathode.

**Question :** Comment avez-vous repéré la cathode sur la diode ? (Vous avez un multimètre à votre disposition).

## **Relevé de la caractéristique inverse.**

Soit à placer une résistance de 200ohms en série avec la diode au silicium. La tension qui est appliquée sera du type alimentation continue. La valeur de cette dernière sera adaptée pour obtenir diverses valeurs du courant. (Attention à la polarité de la diode borne positive sur la cathode).

### **1. Schéma de câblage**

## **2. Expérimentation avec une diode BZ100.**

Mesurer la valeur de la tension aux bornes de la diode et le courant la traversant.

**Tableau des résultats**

| Tension diode | Courant diode |
|---------------|---------------|
| 0             |               |
| - 0,5V        |               |
| - 1V          |               |
| - 1,5V        |               |
| - 2V          |               |
| - 2,5V        |               |
| - 3V          |               |
| - 3,5V        |               |
| - 4V          |               |
| - 4,5V        |               |

### **Graphique.**

Tracer à l'aide de l'outil informatique, la courbe du courant inverse ( $I_i$ ) en fonction de la tension ( $V_{ak}$ ).  $I_i = f(V_{ak})$

## **3. Expérimentation avec une diode 1N4007.**

Mesurer la valeur de la tension aux bornes de la diode et le courant la traversant.

### Tableau des résultats

| Tension diode | Courant diode |
|---------------|---------------|
| 0             |               |
| - 0,5V        |               |
| - 1V          |               |
| - 1,5V        |               |
| - 2V          |               |
| - 2,5V        |               |
| - 3V          |               |
| - 3,5V        |               |
| - 4V          |               |
| - 4,5V        |               |
| - 5V          |               |

### Graphique.

Tracer à l'aide de l'outil informatique, la courbe du courant inverse ( $I_i$ ) en fonction de la tension ( $V_{ak}$ ).  $I_i = f(V_{ak})$

## 4. Analyse des résultats.

**Question :** Quelle est la particularité de la caractéristique inverse de la diode BZ 100 ?

**Question :** Que se passerait-il si l'on poursuivait la montée sous tension inverse sur la diode 1N4007?

**Question :** Énonce les caractéristiques de la diode 1N4007. Aide-toi des catalogues existant à l'école. Part sur le principe que tu ne connais pas la référence et que tu dois aller en acheter une.

## Fiche d'information sur les appareils de mesure

### Appareils analogiques

| N° | Type   |        | Calibre | Classe | Précision | Nb max<br>Graduation | référence |
|----|--------|--------|---------|--------|-----------|----------------------|-----------|
|    | Mesure | Signal |         |        |           |                      |           |
|    |        |        |         |        |           |                      |           |
|    |        |        |         |        |           |                      |           |
|    |        |        |         |        |           |                      |           |
|    |        |        |         |        |           |                      |           |
|    |        |        |         |        |           |                      |           |
|    |        |        |         |        |           |                      |           |
|    |        |        |         |        |           |                      |           |
|    |        |        |         |        |           |                      |           |

### Appareils numériques

| N° | Type   |        | Calibre | Résolution | Précision | Référence | Marque |
|----|--------|--------|---------|------------|-----------|-----------|--------|
|    | Mesure | Signal |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |
|    |        |        |         |            |           |           |        |

**N°** = Le numéro de l'appareil dans votre circuit il peut s'agir de l'indice que vous donner à la mesure (ex : U2 et vous noter 2 pour le numéro)

**Type de mesure** = Tension – courant – résistance – puissance

**Type de signal** = DC (courant continu) – AC (courant alternatif)

**Calibre** = Il s'agit du calibre sélectionné avec le commutateur de l'appareil pour la mesure, il doit être le plus proche de la valeur à mesurer.

**Classe** = information sur la précision de l'appareil

**Résolution** = la précision d'un digit pour le calibre retenu

**Précision** = en analogique il s'agit de la précision de l'échelle, à combien de graduation près  
En numérique il s'agit de la précision de la valeur mesurée et du nombre de digit de Précision

**Nombre maximum de graduation** = Le nombre de graduation maximum sur l'échelle de lecture utilisée sur l'appareil.

**Référence** = la référence se trouvant sur l'auto collante placée sur l'appareil.

**Marque** = la marque de l'appareil (velleman, BBC, waveteck, Finest)