



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

**Professeur** : Mr. Ph. THYS

**Classe** : 5<sup>ème</sup> Tech. Qual. Elec.-Autom.

**Evaluation** : Labo – SIC 29-20-8-2

# Laboratoire d'électricité

29

## 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	Etude des tensions et des courants sur un réseau triphasé. Les récepteurs seront équilibrés ou déséquilibrés, couplés en étoile ou en triangle.
L4'	Procédure et sécurité	
L7'	Analyse et résultat	
L9'	Outil informatique	
L10'	Dossier	
Date de l'expérimentation :		<b>SUPPORT</b>
Date de remise du rapport :		Il sera mis à disposition des étudiants un bloc de lampes, un moteur asynchrone triphasé et six appareils de mesure. L'alimentation sera prise sur le réseau.
		<b>CONSIGNES</b>
		Suivre le développement avancé dans les notes qui vous sont fournies
		Travailler avec soin, précision et rigueur.

**Tâche** : Etude des tensions et des courants sur un réseau triphasé. Les récepteurs seront équilibrés ou déséquilibrés, couplés en étoile ou en triangle.

**Réf.**: Labo – SIC 29-20-8-2

**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	
Production	Transcription des résultats, notation et unités	

**E.A.C.** : L4' [L7+L15+L18+L19+L22]

Procédure et sécurité.

Critères	Indicateurs	Résultats
Autonomie	Applique les règles de sécurité collective et individuelle	
Originalité	Approche de travail et procédure innovante	
Règles	Respect des consignes de sécurité	

**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	
Production	Toutes les conclusions sont développées	

**E.A.C.** : L9' [L23+L26]

Outil informatique.

Critères	Indicateurs	Résultats
Représentation	Réalisation des schémas	

**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 des tensions et courants sur un réseau triphasé.

29

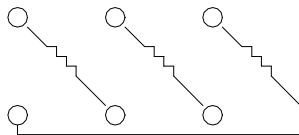
SIC

## Préambules.

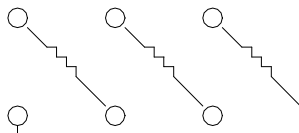
**Question** : Représente trois récepteurs câblés en triangle

**Question** : Représente trois récepteurs câblés en étoile

**Question** : Place les barrettes de couplage sur la plaque à borne suivante pour réaliser un couplage triangle.



**Question** : Place les barrettes de couplage sur la plaque à borne suivante pour réaliser un couplage étoile..



**Question :** Que représente pour toi un récepteur dit équilibré ?

## **Expérimentation.**

Pour gagner du temps, vous êtes invité à réaliser les relevés en déséquilibré et en équilibré, pour chaque mode de couplage, l'un derrière l'autre. Il vous suffit pour cela de transférer sans rien modifier vos cordons du bornier du bloc de lampes au bornier du moteur. Si vous êtes perdu dans le câblage des appareils de mesure pour les relevés des tensions et des courants, décomposer le laboratoire en mesurant d'abord les tensions, et ensuite les courants.

**Question :** Énonce les procédures de sécurité que tu vas appliquer.

## **Récepteur câblé en étoile.**

### **1. Schéma de câblage.**

Réalise le schéma de câblage d'un récepteur triphasé câblé en étoile et représente pour chaque mesure de tension simple et de tension composée un voltmètre dans le schéma. Tu feras de même pour la mesure des courants de ligne.

Sur feuille en annexe par outil informatique.

### **Sur un récepteur étoile déséquilibré.**

La charge sera réalisée avec un bloc de puissance composé d'une série de lampes à incandescence de puissance différente.

## Tableau de synthèse.

	Position Vm	Mesure en Volt
Composé	L1-L2	
	L2-L3	
	L3-L1	
Simple	L1-N	
	L2-N	
	L3-N	

Position Am	Mesure en Ampère
L1	
L2	
L3	

## 2. Analyse des résultats.

**Question :** Justifie pourquoi il y a une différence entre les mesures des tensions simples. Il faut une réponse pertinente.

**Question :** Réalise trois calculs pour vérifier le rapport entre tensions simples et tensions composées. Trouves-tu « racine de 3 » ?

**Question :** Par un petit calcul de puissance (compter le nombre de lampe et relever leur puissance), justifie pourquoi les trois courants de ligne sont différents en déséquilibré.

## Sur un récepteur étoile équilibré.

La charge sera réalisée avec un moteur asynchrone.

### Tableau de synthèse.

	Position Vm	Mesure en Volt
Composé	L1-L2	
	L2-L3	
	L3-L1	
Simple	L1-N	
	L2-N	
	L3-N	

Position Am	Mesure en Ampère
L1	
L2	
L3	

### 3. Analyse des résultats.

**Question :** Réalise trois calculs pour vérifier le rapport entre tensions simples et tensions composées. Trouves-tu « racine de 3 » ?

## Récepteur câblé en triangle.

### 1. Schéma de câblage.

Réalise le schéma de câblage d'un récepteur triphasé câblé en triangle et représente pour chaque mesure de tension composée un voltmètre dans le schéma. Tu feras de même pour la mesure des courants simples et composés.

Sur feuille en annexe par outil informatique.

### Sur un récepteur triangle déséquilibré.

La charge sera réalisée avec un bloc de puissance composé d'une série de lampes à incandescence de puissance différente.

#### Tableau de synthèse.

Position Vm	Mesure en Volt
L1-L2	
L2-L3	
L3-L1	

	Position Am	Mesure en Ampère
Composé	I1	
	I2	
	I3	
Simple	J1	
	J2	
	J3	

### 2. Analyse des résultats.

**Question :** Justifie pourquoi il y a une différence entre les mesures des courants simples. Il faut une réponse pertinente.

**Question :** Justifie pourquoi il y a une différence entre les mesures des courants de lignes. Il faut une réponse pertinente.

**Question :** Réalise trois calculs pour vérifier le rapport entre courants simples et courants composés. Trouves-tu « racine de 3 » ?

**Question :** Si tu compares les mesures des tensions composées sur un récepteur étoile point 2.1.2.1 avec les mesures des tensions composées sur un récepteur triangle point 2.2.2.1, quelle conclusion tires-tu ? Justifie ta réponse.



## Sur un récepteur triangle équilibré.

La charge sera réalisée avec un moteur asynchrone.

### Tableau de synthèse.

Position Vm	Mesure en Volt
L1-L2	
L2-L3	
L3-L1	

	Position Am	Mesure en Ampère
Composé	I1	
	I2	
	I2	
Simple	J1	
	J2	
	J3	

### 3. Analyse des résultats.

**Question :** Réalise trois calculs pour vérifier le rapport entre courants simples et courants composés. Trouves-tu « racine de 3 » ?

## Fiche d'information sur les appareils de mesure

### Appareils analogiques

N°	Type		Calibre	Classe	Précision	Nb max 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)