



**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 38-29-10-3

# Laboratoire d'électricité

38

## 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 circuit électronique simples, lors de la réalisation de câblage de toutes machines à courant alternatif, être capable de mesurer, expliquer, établir l'évolution du comportement et 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, lors de la mise en œuvre de commande automatisée sur des installations multi disciplinaire, être capable de comprendre le processus, d'interpréter, de transposer, d'établir les documents de programmation, d'encoder, de tester, de modifier si nécessaire en utilisant du matériel de conception différents d'un point de vue capacité, langage et technologie .

N°	COMPETENCES PROGRAMME	TACHE
L2'	Etude du transformateur	Etude du transformateur triphasé en charge.
L3'	Appareils de mesure	
L4'	Procédure et sécurité	
L7'	Analyse des résultats	
		<b>SUPPORT</b>
		Il sera mis à disposition des étudiants, un transformateur triphasé, les appareils de mesures et les sources de tension nécessaires.
		<b>CONSIGNES</b>
Date de l'expérimentation :		Suivre la procédure de lecture en utilisant un tableau de conversion.
Date de remise du rapport :		Travailler avec soin, précision et rigueur.

**Tâche** : Etude du transformateur triphasé en charge.

**Réf.**: Labo – SIC 38-29-10-3

**E.A.C.** : L2' [L2]

Transformateurs.

Critères	Indicateurs	Résultats
Représentation	Etablissement des schémas de câblage	
	Etablissement de diagramme vectoriel	
Autonomie	Capacité de réaliser la démarche d'expérimentation	

**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.** : 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	
Respect des règles et des directives	Ergonomie dans la façon de travailler	
	Respect des procédures de travail	
	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	
Profondeur	Utilisation des résultats expérimentaux pour confirmer les résultats	
Cohérence	Il existe un lien entre les résultats et les conclusions	
Production	Toutes les conclusions sont développées	



**BUT** : Etude en charge du transformateur triphasé.

**38**

**SIC**

## **Expérimentation.**

Tu vas dans un premier temps, réaliser le repérage des enroulements primaire et secondaire. Tu devras déduire le mode de couplage interne du primaire et du secondaire. Dessine le bornier et représente les enroulements au départ de celui-ci.

### **1. Schéma des enroulements.**

**Question** : Sur base de tes relevés et sachant que nous ne disposons à l'école, pour réaliser la charge, que d'un bloc de lampes de 230V, quels enroulements seront pour toi le primaire ? Dois-tu prévoir un couplage particulier ?

## **Expérimentation en équilibré.**

### **2. Schéma de câblage.**

**Tableau des résultats.**

Charges	Primaire						Secondaire					
	I1	I2	I3	U1	U2	U3	U1'	U2'	U3'	I1'	I2'	I3'
0-0-0												
150-150-150												
300-300-300												
450-450-450												
600-600-600												

Avec l'analyseur de réseau, tu vas relever toutes les puissances primaire et secondaire en refaisant deux fois les mesures après déplacement de l'appareil.

**Question :** Comment peux-tu vérifier par calcul la valeur des différents déphasages ?

Primaire												
Charges	P1	P2	P3	S1	S2	S3	Q1	Q2	Q3	$\phi_1$	$\phi_2$	$\phi_3$
0-0-0												
150-150-150												
300-300-300												
450-450-450												
600-600-600												

Secondaire												
Charges	P1'	P2'	P3'	S1'	S2'	S3'	Q1'	Q2'	Q3'	$\phi 1'$	$\phi 2'$	$\phi 3'$
0-0-0												
150-150-150												
300-300-300												
450-450-450												
600-600-600												

### 3. Etude complémentaire :

#### Diagramme vectoriel :

A l'aide de l'outil informatique, trace les diagrammes vectoriels primaire et secondaire en représentant les tensions et les courants. Précise bien s'il s'agit de valeur simple ou composée. Nomme tous les vecteurs et utiliser des couleurs. Nous supposons un indice horaire de 6 Heures. Tu feras le tracé sur la charge maximale.

### 4. Analyse des résultats :

**Question :** Détermine le rapport de transformation du transformateur à ta disposition en utilisant les tensions.

**Question :** En recherchant le rapport de transformation en utilisant les courants, trouves-tu la même valeur que par le calcul ci-dessus ?

## Expérimentation en déséquilibre.

Précise dans le tableau ci-dessous les charges disponibles.

Phase	Puissance des lampes
L1	150w
L2	150w
L3	150w

### 1. Schéma de câblage.

Tableau des résultats.

Charges	Primaire						Secondaire					
	I1	I2	I3	U1	U2	U3	U1'	U2'	U3'	I1'	I2'	I3'
0-0-0												
150-0-0												
300-150-0												
450-300-150												
600-450-300												
600-450-450												
600-300-450												
600-150-450												

Avec l'analyseur de réseau, tu vas relever toutes les puissances primaire et secondaire en refaisant deux fois les mesures après déplacement de l'appareil.

Primaire												
Charges	P1	P2	P3	S1	S2	S3	Q1	Q2	Q3	$\varphi 1$	$\varphi 2$	$\varphi 3$
0-0-0												
150-0-0												
300-150-0												
450-300-150												
600-450-300												
600-450-450												
600-300-450												
600-150-450												

Secondaire												
Charges	P1'	P2'	P3'	S1'	S2'	S3'	Q1'	Q2'	Q3'	$\varphi 1'$	$\varphi 2'$	$\varphi 3'$
0-0-0												
150-0-0												
300-150-0												
450-300-150												
600-450-300												
600-450-450												
600-300-450												
600-150-450												

## **2. Etude complémentaire :**

### **Diagramme vectoriel :**

A l'aide de l'outil informatique, trace les diagrammes vectoriels primaire et secondaire en représentant les tensions et les courants. Précise bien s'il s'agit de valeur simple ou composée. Nomme tous les vecteurs et utilise des couleurs. Nous supposons un indice horaire de 6 Heures. Tu feras le tracé sur la charge maximale.

## **3. Analyse des résultats :**

**Question :** Que constates-tu en regard aux tensions secondaires ?

**Question :** Que constates-tu en regard aux courants primaires ?

**Question :** A t'on avis, sur base de tes résultats, peux-tu dire que toutes augmentations du courant «  $I_1'$  » va entraîner selon un rapport de transformation donné une augmentation du courant «  $I_1$  » ? Justifie ta réponse par un développement.