



**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 37-28-10-2

# Laboratoire d'électricité

37

## 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 monophasé en charge
L3'	Appareils de mesure	
L4'	Procédure et sécurité	
L7'	Analyse des résultats	
Date de l'expérimentation :		
Date de remise du rapport :		

  

SUPPORT
Il sera mis à disposition des étudiants, un transformateur monophasé, les appareils de mesures et les sources de tension nécessaires.

  

CONSIGNES
Suivre la procédure de lecture en utilisant un tableau de conversion.
Travailler avec soin, précision et rigueur.

37

/100

**Tâche** : Etude du transformateur monophasé en charge.**Réf.**: Labo – SIC 37-28-10-2**E.A.C.** : L2' [L2]

Transformateurs.

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.** : 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 monophasé en charge et en court-circuit

37

SIC

## Expérimentation (Essai en charge)

Afin de réaliser cet essai avec le matériel disponible au laboratoire, nous alimenterons toujours les enroulements basse tension en direct sur le réseau. Soit 230V - 50Hz.

La charge du transformateur sera réalisée avec un rhéostat de lampes. Ces dernières étant de 220V, et la sortie du transformateur de 380V, un couplage en série des ampoules sera réalisé.

### 1. Schéma de câblage.

**Question :** En fonction de la puissance maximale du transformateur et de la puissance des lampes, calculer le nombre maximum de lampes à connecter. Votre note de calcul sera insérée dans votre rapport sur une feuille annexe.

Lors de cet essai, on fera varier la charge du transformateur et on relèvera successivement les courants primaire et secondaire et la tension secondaire.

Nous considérerons que la tension à vide au secondaire du transformateur ou encore E2 sera constante durant tout l'essai.

### Tableau des résultats.

$U_{2v}(V)$	$I_1(A)$	$I_2(A)$	$U_2(V)$	$\Delta U = U_{2v} - U_2$	$m$

## 2. Etude complémentaire :

### Graphique :

A l'aide de l'outil informatique, trace la courbe d'évolution de la chute de tension secondaire en fonction de la tension secondaire ( $U_2$ ) (abscisse)

Un graphique comporte toujours :

- ✓ Des axes nommés
- ✓ Des unités pour chaque mesure
- ✓ Un titre complet
- ✓ Un pied de page avec votre nom, la date et le numéro de la situation

## 3. Analyse des résultats :

**Question :** Pouvez-vous expliquer pourquoi la tension secondaire ne reste t'elle pas constante lors de la charge ?

**Question :** Nous remarquons que le courant primaire augmente avec un rapport « m » vis à vis du courant secondaire, expliquez pourquoi ?

# Expérimentation (Essai en court-circuit)

**Question :** Dans cet essai, nous allons nous placer en court circuit ***sous tension réduite*** au primaire afin de ne pas dépasser ni le courant primaire ni le courant secondaire. La puissance absorbée au primaire dans ces conditions va représenter une valeur particulière, laquelle et pourquoi ?

## 1. Schéma de câblage.

Réaliser ci-dessous le schéma de câblage en veillant à placer correctement les appareils de mesures pour qu'il ne se perturbe pas les uns les autres.

Nous alimenterons les enroulements basse tension **sous tension réduite** à l'aide d'un rhéotor. La manipulation de ce dernier sera modérée. En aucun cas les courants admissibles primaire et secondaire ne seront dépassés. Veillez à ne pas dépasser les calibres des appareils de mesures.

**Question :** Comment vas-tu déterminer la valeur du  $\cos\phi_{1cc}$  ?

**Question :** Comment vas-tu déterminer la valeur de  $R_s$  ?

**Question :** Comment vas-tu déterminer la valeur de  $X_s$  ?

**Tableau des résultats.**

Lors de cet essai, vous relèverez la tension primaire, la puissance primaire, le courant primaire et le courant secondaire.

<b>I<sub>1cc</sub>(A)</b>	<b>U<sub>1cc</sub>(V)</b>	<b>P<sub>1cc</sub>(w)</b>	<b>I<sub>2cc</sub>(A)</b>	$\cos\phi_{1cc}$	<b>R<sub>s</sub></b>	<b>X<sub>s</sub></b>

**2. Etude complémentaire :**

**Graphique :**

A l'aide de l'outil informatique, trace les courbes suivante :

- ✓ l'évolution de la puissance primaire en court-circuit ( $P_{1cc}$ ) en fonction de la tension primaire au court-circuit ( $U_{1cc}$ ) (abscisse)
- ✓ l'évolution du courant secondaire au court-circuit ( $I_{2cc}$ ) en fonction de la tension primaire au court-circuit ( $U_{1cc}$ ) (abscisse)

### **3. Analyse des résultats :**

Question : Que se passerait-il si nous alimentions le primaire du transformateur sous pleine tension avec le secondaire court-circuité ?