



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

Professeur : Mr. Ph. THYS

Classe : 6^{ème} Tech. Qual. Elec.-Autom.

Evaluation : Labo – SIC 36-27-10-1

Laboratoire d'électricité

36

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 .

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

36

100

Tâche : Etude du transformateur monophasé à vide**Réf.**: Labo – SIC 36-27-10-1**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	
Profondeur	Mise en œuvre des calculs d'erreur et exactitude	

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	



Laboratoire d'électricité

BUT : Etude à vide du transformateur monophasé.

36

SIC

Question : Que permet de déterminer un essai à vide ?

Expérimentation :

Alimenter le transformateur à partir d'un rhéotor afin d'obtenir une tension alternative sinusoïdale variable.

Vous relèverez la tension primaire et secondaire (veillez à faire évoluer les calibres de vos appareils afin d'obtenir une plus grande précision dans les mesures), le courant primaire et la puissance primaire.

Pour que le wattmètre puisse nous offrir une lecture, la puissance consommée à vide au primaire devra être suffisante que pour permettre un déplacement de l'aiguille. Cela sous-entend que le courant à vide doit être le plus grand possible pour un potentiel variable.

Question : Devons-nous alimenter notre transformateur côté haute tension ou côté basse tension (La réponse exige une analyse des calibres du wattmètre) ? Justifier.

Nous alimenterons indépendamment de votre réponse ci-dessus la partie basse tension du transformateur.

1. Schéma de câblage de ton circuit.

Tableau des résultats.

Question : Quelle formule vas-tu utiliser pour déterminer le facteur de puissance primaire à vide ?

Question : Quelle formule vas-tu utiliser pour déterminer le rapport de transformation ?

U₁(V)	I_{1v}(A)	P_{1v}(w)	U_{2v}(V)	cosϕ_{1v}	ϕ_{1v}	m
20						
40						
60						
80						
100						
120						
140						
160						
180						
200						
220						
240						

Un résultat sans unité n'a aucun sens !

2. Etude complémentaire :

Calcul d'erreur :

Pour une valeur au choix, réalise un calcul d'erreur sur le facteur de puissance.

Graphique :

A l'aide de l'outil informatique, trace la courbe d'évolution de la puissance à vide (P_{1v}) en fonction de la tension primaire (U_1) (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 : En fonction des valeurs relevées, que peux-tu dire du déphasage entre la tension et le courant au primaire de notre transformateur ? Justifie.

Question : Quelle conclusion tires-tu des valeurs du rapport de transformation trouvées vis-à-vis de chaque mesure ?

Détermination de la résistance et de la réactance du primaire du transformateur.

On fera varier la tension de 0 à 2V maximum avec un courant maximum de 1A (via une alimentation stabilisée) pour l'essai en courant continu et de 0 à 24V pour l'essai en courant alternatif (via un rhéotor) en veillant à ne pas dépasser 1A.

Question : Que va nous permettre de déterminer les relevés de la tension et du courant sous alimentation continue ? Justifie ta réponse avec une formule.

Question : Que va nous permettre de déterminer les relevés de la tension et du courant sous alimentation alternative ? Justifie ta réponse avec une formule.

Question : Développe mathématiquement comment il est possible de déterminer la réactance d'un bobinage.

1. Schéma de câblage :

Tableau des résultats :

Vous réaliserez la recherche sur le primaire donc sur l'enroulement 230V

Essai en continu			Essai en alternatif			Réactance
U (V)	I(A)	R(ohm)	U (V)	I(A)	Z(ohm)	X(ohm)
0,2			2			
0,4			4			
0,6			6			
0,8			8			
1			10			
1,2			12			
1,4			16			
1,6			20			
1,8			22			
2			24			

2. Etude complémentaire :

Recherche mathématique :

Détermine par calcul pour le cinquième et le dixième relevé la valeur de la phase de l'impédance. Tu donneras aussi l'écriture complexe de ces impédances.