



**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 41-32-12-1

# Laboratoire d'électricité

41

## 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
L1'	Moteur DC et AC	Etude du moteur asynchrone triphasé
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 moteur asynchrone bobiné triphasé, les appareils de mesures et les sources de tension nécessaires. Le moteur pourra être mis en charge avec une génératrice C.C. accouplée sur l'axe.

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

41

100

**Tâche** : Etude du moteur asynchrone triphasé.**Réf.**: Labo – SIC 41-32-12-1**E.A.C.** : L1' [L1]

Machines DC et AC.

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	



# Laboratoire d'électricité

**BUT** : Etude du moteur asynchrone triphasé.

41

SIC

## Expérimentation.

Ce laboratoire se fera sur le groupe de machines numéro 1. Le groupe est équipé d'un moteur asynchrone triphasé de type bobiné pouvant ou non être démarré avec un jeu de résistance rotorique. Il comporte encore une machine courant continu compound qui sera utilisée ici en génératrice shunt afin de charger le moteur.

### **Essai à vide.**

La puissance absorbée à vide par le moteur asynchrone étant de faible valeur, cette dernière sera mesurée par la méthode des deux wattmètres.

#### **1. Schéma de câblage.**

Démarrage d'un moteur asynchrone par insertion de résistances rotoriques et stator couplé en triangle.

#### **Tableau de synthèse.**

Les mesures se feront une fois la vitesse du moteur stabilisée.

Ns (tr/min)	N (t/min)	Glissement

Wm1 (W)	Wm2 (W)	Pv (W)	Uv (V)	Iv (A)	Sv (VA)	Cos phi	Pjst (W)	Pcst (W)

La mesure de l'impédance d'inducteur sera réalisée après une mise en rotation de 10 minutes du moteur. La mesure se fera par la méthode volt ampèremétrique.

Tension	Courant	Impédance

## **2. Analyse des résultats.**

**Question :** Pourquoi doit-on attendre que le moteur tourne depuis 10 minutes pour faire le relevé des mesures ?

**Question :** Énonce le bilan énergétique d'un moteur asynchrone et toutes les formules qui y sont liées.

## Essai en charge.

Le but est de pouvoir déterminer le rendement de la machine en appliquant le principe des pertes séparées.

Nous devons donc trouver :

- Les pertes mécaniques
- Les pertes fer rotoriques
- Les pertes joule rotoriques
- Les pertes fer rotorique
- Les pertes joules statoriques

Lors de notre essai, nous chargerons le moteur par l'intermédiaire d'une génératrice shunt accouplée au moteur.

Cette génératrice débitera dans un rhéostat de 30 lampes de 150w.

### 1. Schéma de câblage.

Démarrage d'un moteur asynchrone en direct, câblé en triangle.

### Tableau de synthèse.

Tu énonceras sur une feuille annexe, le détail de toutes les formules utilisées pour déterminer toutes les informations demandées dans le tableau.

Charge	U (V)	Ist (A)	Pab (W)	N (t/min)	S (VA)	g	Cos phi	Pjs (W)	Ptr (W)	Pjr (W)	Pertes (W)	Put (W)	Rend .
1/4.In													
1/2.In													
3/4.In													
In													

## 2. Analyse des résultats.

### Graphique

A l'aide de l'outil informatique, tu traceras les courbes suivantes :

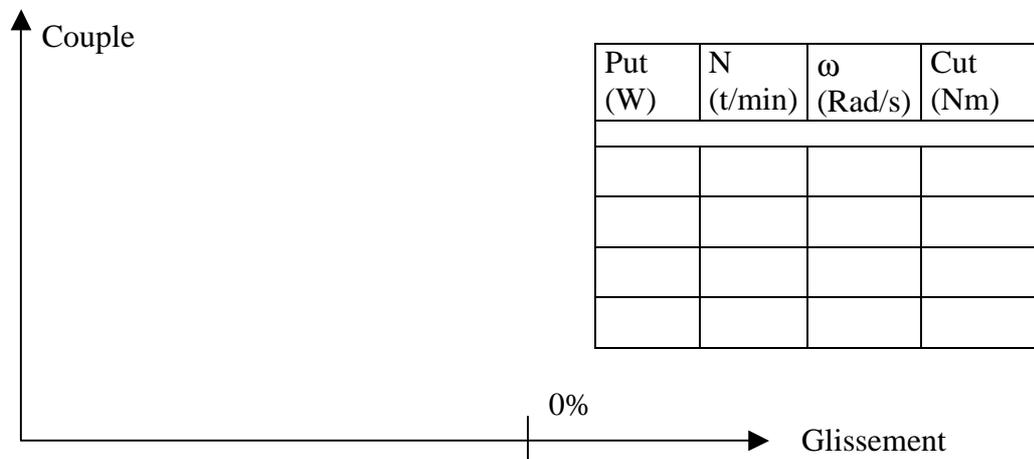
- $g=f(P_{ut})$ ,
- $I_{st}=f(P_{ut})$ ,
- $rend.=f(P_{ut})$ ,
- $\cos \phi=f(P_{ut})$ ,

### Conclusions

**Question :** A quel moment le rendement du moteur asynchrone est-il le meilleur ?

**Question :** Que se passerait-il si le moteur asynchrone tourne au synchronisme ?

**Question :** Sachant que  $C_{ut} = P_{ut} \cdot \omega$ , pourrais-tu déterminer pour les 4 charges la valeur du couple et tracer la courbe du couple en fonction du glissement.



**Question :** La courbe que tu viens de tracer ne représente qu'une partie de la courbe théorique, explique pourquoi sur le fragment que tu as relevé, elle évolue de la sorte.

## 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)