



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

Professeur : Mr. Ph. THYS

Classe : 5^{ème} Tech. Qual. Elec.-Autom.

Evaluation : Labo – SIC 14-5-3-1

Laboratoire d'électricité

14

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'	Appareil de mesure	Vérification de la loi d'ohm par comparaison mathématique et expérimentale.
L7'	Analyse et résultat	
L10'	Dossier	
		SUPPORT
		Il sera mis à disposition des étudiants une alimentation continue variable et deux appareils de mesure l'un analogique et l'autre numérique avec lesquels ils devront réaliser toutes les mesures exigées par l'expérimentation. Les récepteurs nécessaires seront sélectionnés sur le panneau didactique des composants.
		CONSIGNES
Date de l'expérimentation :		Suivre le développement avancé dans les notes qui vous sont fournies. Travailler avec soin, précision et rigueur.
Date de remise du rapport :		

Tâche : Vérification de la loi d'ohm par comparaison mathématique et expérimentale.

Réf.: Labo – SIC 14-5-3-1

E.A.C. : L3' [L3+L4+L5+L6+L17]

Appareils de mesure.

Critères	Indicateurs	Résultats
Précision	Choix des calibres de mesure	
	Choix des signaux à mesurer et technique de mesure	
Profondeur	Mise en œuvre des calculs d'erreur et exactitude	
Production	Etude mathématique de conversion	
	Estimer l'ordre de grandeur par une étude mathématique	
	Schéma de câblage	
	Transcription des résultats, notation et unités	

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	
Cohérence	Il existe un lien entre les résultats et les conclusions	
Production	Toutes les conclusions sont développées	
Représentation	Etablissement de graphique illustrant les phénomènes	

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 de la loi d'ohm.

14

SIC

1. Enoncé.

Afin de vérifier la loi d'ohm, nous allons réaliser trois essais identiques sur trois résistances différentes. Les mesures du courant se feront pour cinq seuils de tension. Nous allons donc utiliser un générateur de tension continue variable, deux appareils de mesure et une résistance qui vaudra 300 ohms ou 1000 ohms ou 3300 ohms.

2. Schéma de câblage.

3. Etude mathématique.

Pour chaque valeur de tension reprise ci-dessous, calculer le courant théorique devant circuler dans les résistances.

Résistance	Tensions aux bornes de la résistance	Courant traversant la résistance
Résistance de 300 ohms	1.5V	
	2V	
	4V	
	6V	
	8V	
Résistance de 1000 ohms	1.5V	
	2V	
	4V	
	6V	
	8V	
Résistance de 3300 ohms	1.5V	
	2V	
	4V	
	6V	
	8V	

4. Etude expérimentale.

Question : Quelle formule vas-tu utiliser pour déterminer la valeur de la résistance ?
(formule et unités)

Relever à l'aide d'un voltmètre et d'un ampèremètre la tension et le courant au droit des résistances.

Résistance	Tension aux bornes du générateur	Tension aux bornes de la résistance	Courant traversant la résistance	Valeur calculée de la résistance
Résistance de 300 ohms	1.5V			
	2V			
	4V			
	6V			
	8V			
Résistance de 1000 ohms	1.5V			
	2V			
	4V			
	6V			
	8V			
Résistance de 3300 ohms	1.5V			
	2V			
	4V			
	6V			
	8V			

5. Analyse comparative des résultats.

Calcul d'erreur.

Pour une valeur au choix d'une des résistances, tu réaliseras un calcul d'erreur sur la valeur de la résistance calculée avec la loi d'ohm.

Réaliser le détail complet de chaque étape de calcul et vous donnerez les deux formes de notation.

Graphique.

En prenant les valeurs expérimentales, trace sur une feuille annexe pour chaque résistance le graphique d'évolution du courant en fonction de la tension $I=f(U)$.

Conclusion.

Question : Que tires-tu comme conclusion sur l'exactitude de la loi d'ohm en regard aux résultats expérimentaux ?

Question : Comment justifies-tu les différences entre les relevés mathématiques et les relevés expérimentaux ?

Question : Sur base du calcul d'erreur effectué pour une mesure, peux-tu dire que le résultat expérimental reprend le résultat mathématique? Développe avec des chiffres.

Question : En t'aidant de tes notes théoriques, énonce les trois définitions liées à la loi d'ohm. (pour U, I et R)

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)