



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 48-40-14-4

Laboratoire d'électronique

48

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'	Appareils de mesure	Etude des différents modes de redressement, simple et double alternance(s) en monophasé.
L5'	Electronique	
L7'	Analyse et résultat	
L10'	Dossier	
Date de l'expérimentation :		SUPPORT
Date de remise du rapport :		Il sera mis à disposition des étudiants une alimentation alternative variable et deux appareils de mesure numérique plus un oscilloscope. Les composants nécessaires à la réalisation du circuit se trouvent sur un boîtier à leur disposition.
		CONSIGNES
		Suivre le développement avancé dans les notes qui vous sont fournies.
		Travailler avec soin, précision et rigueur.

48

100

Tâche : Etude des différents modes de redressement, simple et double alternance(s) en monophasé.

Réf.: Labo – SIC 48-40-14-4

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. : L5' [L9+L10+L11+L12]

Electronique.

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

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	

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	

BUT : Etude des différents type de redressement simple alternance et double alternance en monophasé.

48

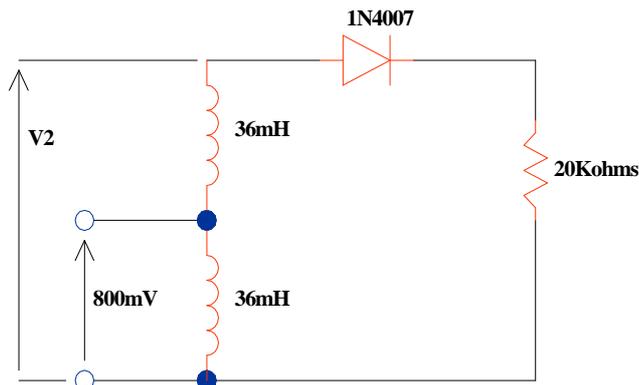
SIC

Etude du redressement simple alternance.

1. Schéma de câblage

Soit à réaliser le schéma de câblage suivant. Vous veillerez à réaliser le câblage du transformateur en autotransformateur en créant un point milieu. La diode sera câblée en direct et la charge sera simulée par une résistance. La diode sera du type 1N4007 et la charge de 20Kohms.

L'alimentation sera de 800mV 3.5KHz.



2. Expérimentation avec une diode 1N4007.

Question : Quelle est la valeur de la tension aux bornes du couplage des deux enroulements (V2)?

Vous placerez l'oscilloscope de telle sorte à relever de façon simultanée la tension aux bornes de la diode et la tension aux bornes de la charge.

Veiller à ce que les canaux de l'oscilloscope aient un point commun. En d'autre terme que les fiches de masse de chaque canal soit au même potentiel.

Graphique.

Tracer sur papier millimétré les oscillogrammes obtenus.

Ensuite, on placera en parallèle sur la résistance un condensateur de 1uF devant servir à filtrer le signal.

Tableau des résultats.

- A l'aide d'un voltmètre placé sur une échelle continue, la composante continue de la tension aux bornes de la charge (V_{c}) et le résultat sera noté dans le tableau ci-dessous.
- A l'aide d'un voltmètre placé sur une échelle alternative, la composante alternative de la tension aux bornes de la charge (ΔV) et le résultat sera noté dans le tableau ci-dessous.

C(uF)	V_{c} (V)	ΔV (V)
Rien		
1uF		

Calcul.

Rechercher dans votre cours d'électronique de 6^{ème} les formules de termes suivants :

- La tension efficace à la sortie du transformateur $V_2 =$
- La tension moyenne aux bornes de la charge $\overline{V_R} =$
- La tension efficace aux bornes de la charge $V_R =$
- Le facteur de forme : rapport de la tension efficace sur la tension moyenne de la charge
- L'ondulation $\Delta U = \frac{V_{R\text{max}} - V_{R\text{min}}}{2}$
- Le taux d'ondulation $\tau =$

Tableau de synthèse.

C(uF)	mesure	calculs				Mesures		calcul
	Vmax charge	\overline{VR} (V)	VR(V)	Fac. forme	τ	V=(V)	ΔV (V)	τ
Rien								
1uF								

Conclusion.

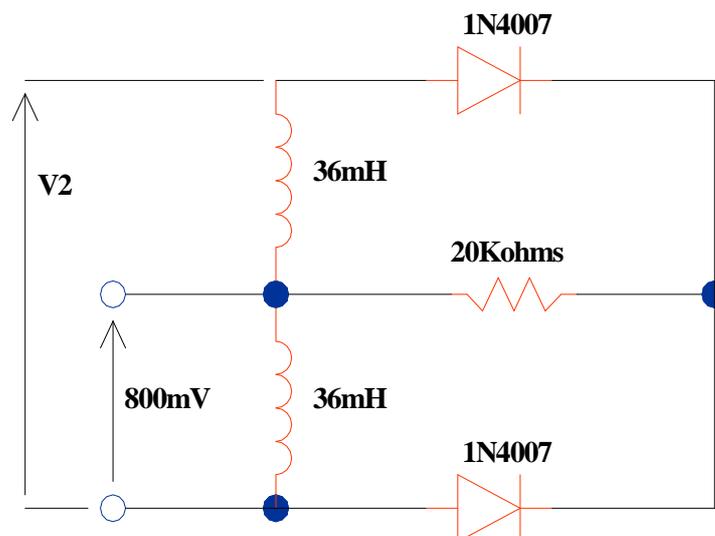
Question : Que pouvez-vous tirer comme conclusion en regard aux résultats des taux d'ondulation trouvés selon deux méthodes différentes ?

Etude du redressement double alternance.

Avec point milieu.

1. Schéma de câblage

L'alimentation sera de 800mV 3.5KHz.



2. Expérimentation avec deux diodes 1N4007.

Un premier canal de l'oscilloscope sera branchée aux bornes de l'un des deux enroulements du transformateur et le second canal sera branchée sur la charge. Vous veillerez à avoir toujours un point au même potentiel pour les deux canaux de l'oscilloscope.

Graphique.

Tracer sur papier millimétré les oscillogrammes obtenus.

Ensuite, on placera en parallèle sur la résistance un condensateur de 1uF devant servir à filtrer le signal.

Tableau des résultats.

- A l'aide d'un voltmètre placé sur une échelle continue, la composante continue de la tension aux bornes de la charge (V_{m}) et le résultat sera noté dans le tableau ci-dessous.
- A l'aide d'un voltmètre placé sur une échelle alternative, la composante alternative de la tension aux bornes de la charge (ΔV) et le résultat sera noté dans le tableau ci-dessous.

C(uF)	V_{m} (V)	ΔV (V)
Rien		
1uF		

Calcul.

Rechercher dans votre cours d'électronique de 6^{ème} les formules de termes suivants :

- La tension efficace à la sortie du transformateur $V_{2\text{e}}$
- La tension moyenne aux bornes de la charge $\overline{V_R} =$
- La tension efficace aux bornes de la charge $V_R =$
- Le facteur de forme : rapport de la tension efficace sur la tension moyenne de la charge
- L'ondulation $\Delta U = \frac{V_{R\text{max}} - V_{R\text{min}}}{2}$
- Le taux d'ondulation $\tau =$

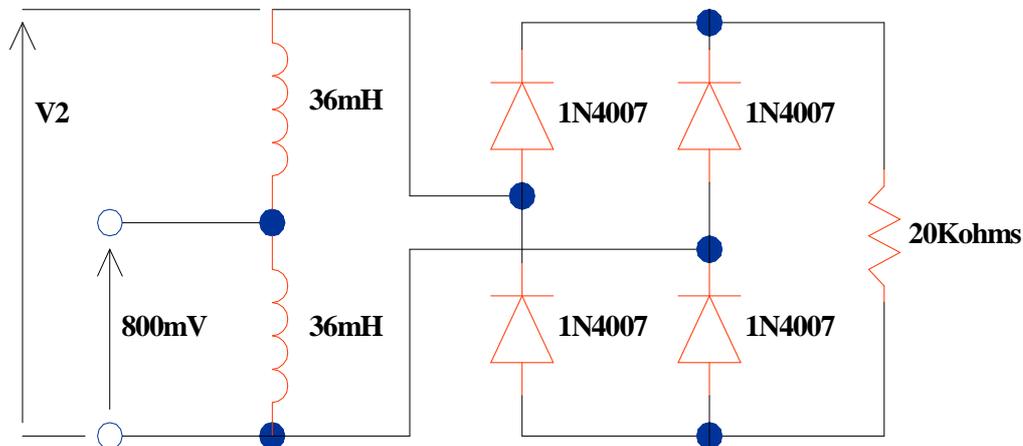
Tableau de synthèse.

C(uF)	mesure	calculs				Mesures		calcul
	V _{max} charge	\overline{VR} (V)	VR(V)	Fac. forme	τ	V=(V)	ΔV (V)	τ
Rien								
1uF								

Par pont de Graëtz.

1. Schéma de câblage

L'alimentation sera de 800mV 3.5KHz.



2. Expérimentation avec quatre diodes 1N4007.

Les mesures à l'oscilloscope se feront ici séparément vu la difficulté d'obtenir un point commun entre la charge et l'alimentation. Une lecture aux bornes de la charge et une lecture aux bornes de l'alimentation.

Graphique.

Tracer sur papier millimétré les oscillogrammes obtenus.

Ensuite, on placera en parallèle sur la résistance un condensateur de 1uF devant servir à filtrer le signal.

Tableau des résultats.

- A l'aide d'un voltmètre placé sur une échelle continue, la composante continue de la tension aux bornes de la charge ($V=$) et le résultat sera noté dans le tableau ci-dessous.
- A l'aide d'un voltmètre placé sur une échelle alternative, la composante alternative de la tension aux bornes de la charge (ΔV) et le résultat sera noté dans le tableau ci-dessous.

C(uF)	$V=(V)$	$\Delta V (V)$
Rien		
1uF		

Calcul.

Formules identiques au point précédent

- La tension efficace à la sortie du transformateur $V_2=$
- La tension moyenne aux bornes de la charge $\overline{VR} =$
- La tension efficace aux bornes de la charge $VR=$
- Le facteur de forme : rapport de la tension efficace sur la tension moyenne de la charge
- L'ondulation $\Delta U = \frac{V_{Rmax} - V_{Rmin}}{2}$
- Le taux d'ondulation $\tau =$

Tableau de synthèse.

C(uF)	mesure V_{max} charge	calculs				Mesures		calcul τ
		$\overline{VR} (V)$	$VR(V)$	Fac. forme	τ	$V=(V)$	$\Delta V (V)$	
Rien								
1uF								

3. Conclusion.

Question : Après examen des résultats obtenus dans chacune de ces manipulations, que pouvez-vous conclure, en comparant les différents types de redressement si nous devons placer un moteur courant continu et en analyser son fonctionnement?

Question : Quelle conclusion tires-tu en analysant la composante continue aux bornes de la charge pour les deux types de redressement ?

Question : Quelle conclusion tires-tu en analysant le facteur de forme du signal aux bornes de la charge pour chaque type de redressement ?

Question : Quelle conclusion tires-tu en analysant le taux d'ondulation du signal aux bornes de la charge pour chaque type de redressement ?

Question : Quel système offre le moins bon taux d'ondulation ?

Question : Quel système offre la valeur moyenne la plus élevée ?

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, wavetec, Finest)