

TP n°1 : Redresseur Non Commandé

1. but de TP :

Ils ont pour but :

- D'initier les étudiants aux bases de l'électronique de puissance et
- De les familiariser avec les appareils couramment utilisés dans ce domaine.

2. Objectifs :

- Analyser les allures des tensions aux différents points du circuit.
- Analyser l'évolution de la tension et du courant avec la variation des charges (résistance, résistance en série avec une inductance et résistance en parallèle avec une capacité).

Le TP est basé sur le principe de redressement.

3. Redresseur mono alternance à diodes :

3.1 Manipulation n°1,2,3 : débit sur une charge résistive (R), inductive (RL) et capacitive (RC)

Réaliser le montage représenté par la figure 1, chaque fois connecté une seule charge (résistance seul ou résistance en série avec une inductance ou résistance en parallèle avec une capacité)

Visualiser et relever :

- 1- La tension de source ($v_s(t)$) ;
- 2- La tension entre les bornes de la diode ($v_d(t)$) ;
- 3- La tension de charge ($v_{ch}(t)$) ;
- 4- Le courant de charge ($i_{ch}(t)$).

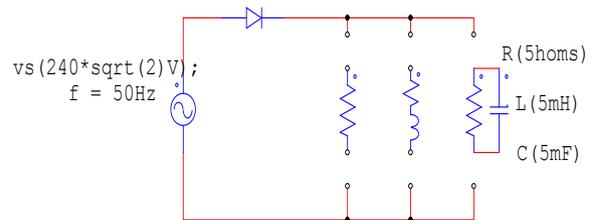


Figure 1

3.1 Manipulation n°4 : Charge RL avec diode de roue libre DRL

Réaliser le montage illustré par la figure 2 constitué une résistance en série avec une inductance. Placer une diode de roue libre en anti parallèle avec la diode de redressement.

Travail à effectuer

- 1- Visualiser et relever $v_d(t)$, $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$;
- 2- Quelles différences, remarquez-vous sur l'allure de la tension de charge entre la manipulation 3.1.2 et 3.1.4.
- 1- Quelles différences, remarquez-vous sur l'allure du courant de charge entre la manipulation 2 et la manipulation 4 :
- 2- D'après les résultats obtenus, Quel est selon vous le rôle de la diode de roue libre (DRL).

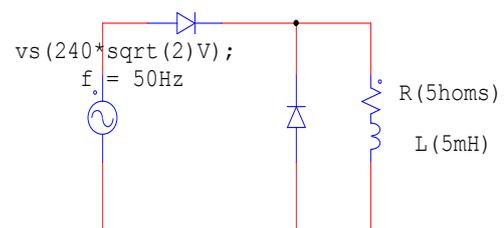


Figure 2

4. Redresseur double alternance à diodes

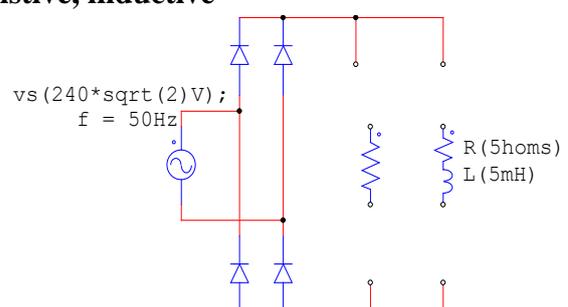
4.1 Manipulation n°1,2 : Débit sur une charge résistive, inductive

Réaliser le montage représenté sur la figure

3

Travail à effectuer :

Visualiser et relever $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$



4.1 Manipulation n⁴ : Charge RL avec diode de roue libre DRL

Réaliser le montage illustré par la figure 4

Travail à effectuer :

Visualisez et relevez $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$ et $v_{dri}(t)$

5 Manipulation n^{1,2} : Redresseur triphasé en demi pont débit sur une charge résistive, inductive et capacitive

Réaliser le montage illustré par la figure 5.

Visualisez et relevez $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$

6. Manipulation n^{1,2} : Redresseur triphasé en pont complet débit sur une charge résistive et inductive

Réaliser le montage représente par la figure 6

Visualisez et relevez $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$.

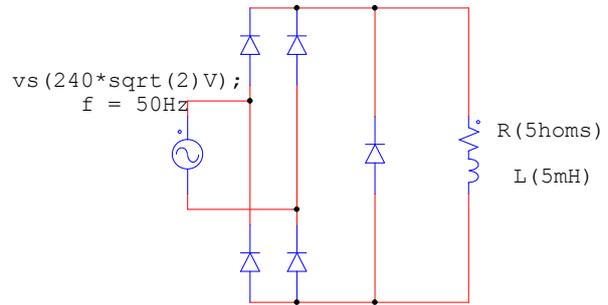


Figure 4

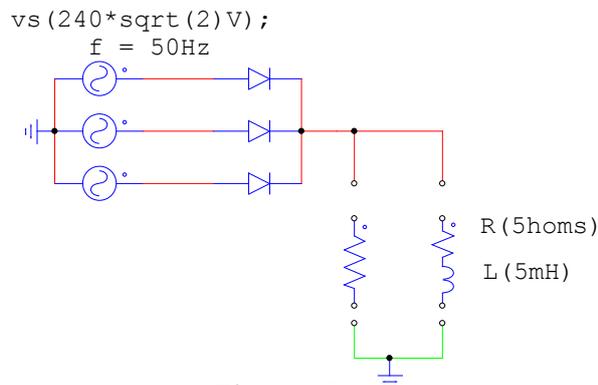


Figure 5

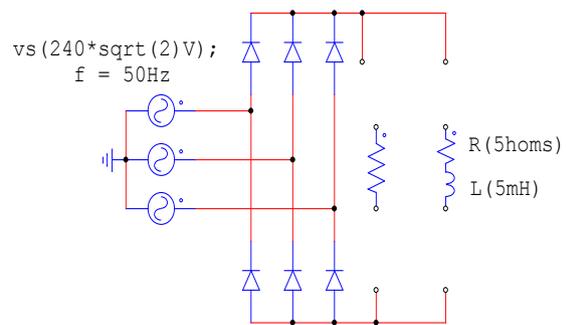


Figure 6

7. Travail à effectuer

- 1- Relevez $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$ et les représenter sur le compte rendu pour tous les manipulations ;
- 2- Analysez vos résultats, interprétez ;
- 3- Calculer la valeur moyenne et efficace pour le courant et la tension de charge pour toutes les manipulations mais seulement avec une charge résistive.
- 4- Que remarquez-vous sur les formes d'onde de la tension et le courant, lorsqu'on inséré une capacité ou inductance dans le circuit avec la résistance.
- 5- Que remarquez-vous sur la forme d'onde de la tension de sortie pour le redresseur monophasé double alternances et triphasé en pont complet.
- 6- Expliquer les différences obtenues entre les courbes sur charge inductive et sur charge résistive.
- 7- Calculer le taux d'ondulation pour les manipulations 5.1 et 6.1 (on rappelle que facteur

$$\text{de frome } F = \frac{v_{ch}(eff)}{\langle v_{ch} \rangle} \text{ et le taux d'ondulation } \tau = \sqrt{F^2 - 1} .$$

TP n°2 : Redresseur commandé

1. but de TP :

Ils ont pour but :

- D'initier les étudiants aux bases de l'électronique de puissance et
- Apprendre le principe de fonctionnement de convertisseur statique type redresseur commandé par simulation.

2. Objectifs :

- Analyser les allures des tensions aux différents points du circuit.
- Analyser l'évolution de la tension et du courant avec la variation des charges (résistance, résistance en série avec une inductance et résistance en parallèle avec une capacité).

3. Redresseur mono alternance :

3.1 Manipulation n°1,2,3 : débit sur une charge résistive (R), inductive (RL) et capacitive (RC)

Réaliser le montage représenté par la figure 1, chaque fois connecté une seule charge (résistance seul ou résistance en série avec une inductance ou résistance en parallèle avec une capacité)

Visualiser et relever :

- 5- La tension de source ($v_s(t)$) ;
- 6- La tension entre les bornes de la diode ($v_d(t)$) ;
- 7- La tension de charge ($v_{ch}(t)$) ;
- 8- Le courant de charge ($i_{ch}(t)$).

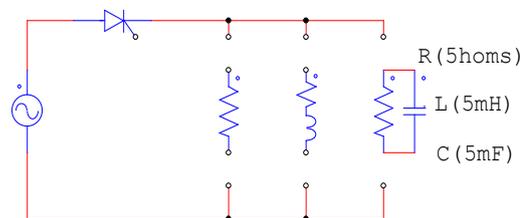


Figure 1

3.1 Manipulation n°4 : Charge RL avec diode de roue libre DRL

Réaliser le montage illustré par la figure 2 constitué une résistance en série avec une inductance. Placer une diode de roue libre en anti parallèle avec la diode de redressement.

Travail à effectuer

- 3- Visualiser et relever $v_d(t)$, $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$;
- 4- Quelles différences, remarquez-vous sur l'allure de la tension de charge entre la manipulation 3.1.2 et 3.1.4.
- 3- Quelles différences, remarquez-vous sur l'allure du courant de charge entre la manipulation 2 et la manipulation 4 :
- 4- D'après les résultats obtenus, Quel est selon vous le rôle de la diode de roue libre (DRL).

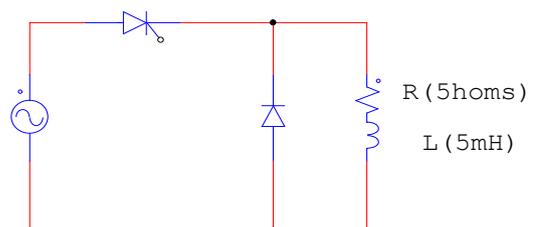


Figure 2

4. Redresseur double alternance à diodes

4.1 Manipulation n°1,2 : Débit sur une charge résistive et inductive

Réaliser le montage représenté sur la figure 3

Travail à effectuer :

Visualiser et relever $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$

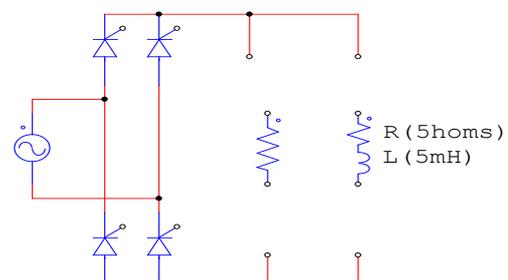


Figure 3

4.1 Manipulation n⁴ : Charge RL avec diode de roue libre DRL

Réaliser le montage illustré par la figure 4

Travail à effectuer :

Visualisez et relevez $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$ et $v_{drl}(t)$

5 Manipulation n^{1,2} : Redresseur triphasé en demi pont débit sur une charge résistive, inductive et capacitive

Réaliser le montage illustré par la figure 5.

Visualisez et relevez $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$

6. Manipulation n^{1,2} : Redresseur triphasé en pont complet débit sur une charge résistive et inductive.

Réaliser le montage représente par la figure 6

Visualisez et relevez $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$.

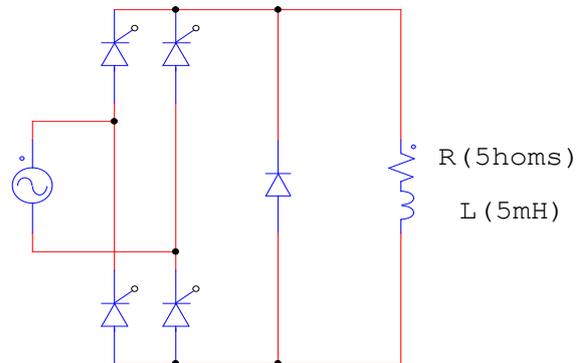


Figure 4

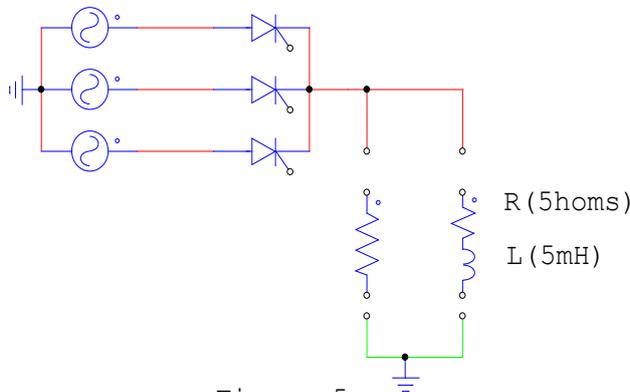


Figure 5

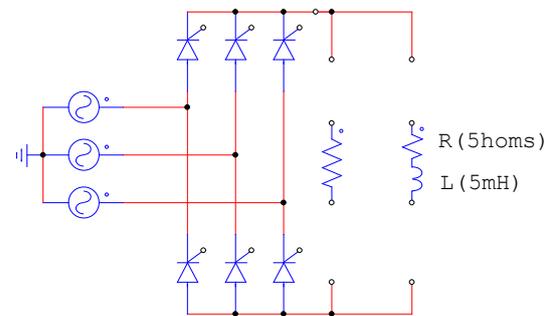


Figure 6

7. Travail à effectuer

- 8- Relevez $i_{ch}(t)$, $v_{ch}(t)$ et les représenter sur le compte rendu pour tous les manipulations (avec $\alpha = 45^\circ$) ;
- 9- Analysez vos résultats, interprétez ;
- 10- Calculer la valeur moyenne et efficace pour le courant et la tension de charge pour toutes les manipulations mais seulement avec une charge résistive.
- 11- Que remarquez-vous sur les formes d'onde de la tension et le courant, lorsqu'on inséré une capacité ou inductance dans le circuit avec la résistance.
- 12- Faites varier l'angle d'amorçage du thyristor $\alpha = 15^\circ$ jusque 120° avec un pas de 15° , et remplir Tableau1.
- 13- Que remarquez-vous sur l'allure de la tension de charge $v_{ch}(t)$?
- 14- Tracer la courbe de $V_{ch_moy} = f(\alpha)$; et que remarque vous ?

Tableau 1

α°	15	30	45	60	75	90	105	120
V_{ch_moy} [V]								

TP n°3 : Hacheurs

1. but de TP :

Ils ont pour but :

- Apprendre le principe de fonctionnement de convertisseur statique type Hacheur par simulation.

2. Objectifs :

- Analyser l'évolution de la tension et du courant avec la variation des charges.
- Etudier le fonctionnement et les caractéristiques des Hacheurs

3. Manipulation :

3.1 Hacheur Série

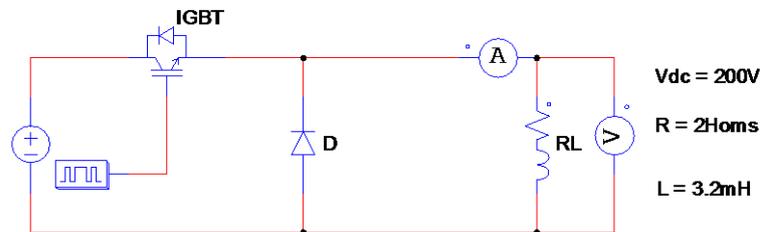


Figure 1: Hacheur Série

3.2 Hacheur parallèle

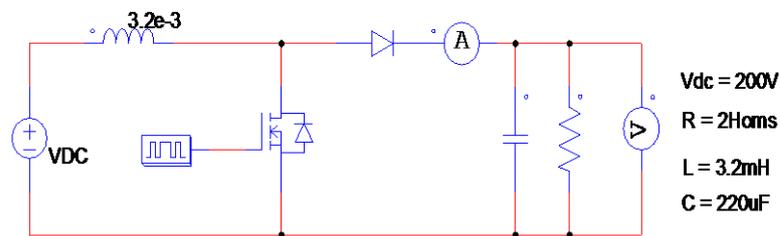


Figure 2: Hacheur parallele

3.3 Hacheur à 4 quadrants (charge inductive RL)

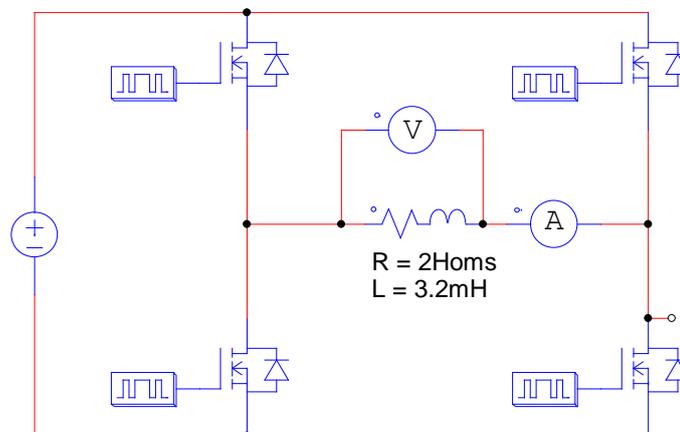


Figure 3: Hacheur 4 Quadrants

3.4 Hacheur à 4 quadrants (charge inductive en série avec un Fem)

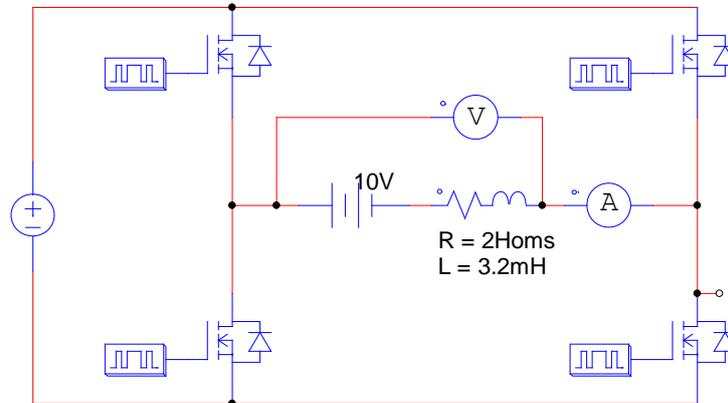


Figure 4: Hacheur 4 Quadrants (Fem)

7. Travail à effectuer

1. Réaliser les schéma 1,2,3 et 4.
2. Pour $\alpha = 0.5$ et $\alpha 0.75$, visualiser le courant et la tension de charge.
3. Que ce que vous remarqué
4. Analyser vos résultats, interpréter ;
5. Pour fonctionnement moteur, le courant est négatif ou positif.