

TP2 : Modélisation et simulation des convertisseurs électromécaniques

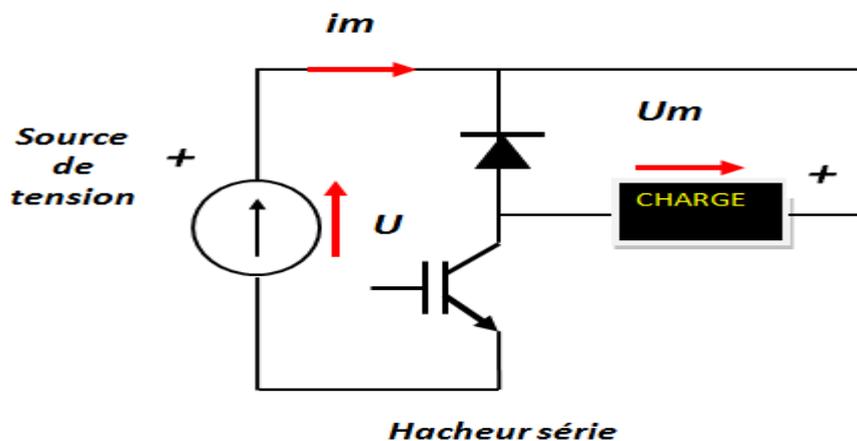
1. Redresseur

- 1.1 Développez sous simulink le programme d'un redresseur (avec 6 diode), En considérant que les signaux de référence sont de fréquence 50Hz et l'amplitude 220v, visualisez pour deux (2) périodes les signaux de références et la tension redressé.
- 1.2 Développez sous simulink le programme d'un redresseur (Three-Level Bridge), En considérant que les signaux de référence sont de fréquence 50Hz et l'amplitude 220v, visualisez pour deux (2) périodes les signaux de références et la tension redressé.
- 1.3 Comparer les deux programmes ?

2. Hacheur

2.1 Hacheur serie (buck chopper ou Buck converter)

Ce type de hacheur permet de fournir à sa sortie une tension moyenne « U_m » de la source de courant I (récepteur) inférieure à la tension appliqué en son entrée. Il est dit « hacheur dévolteur ». La tension moyenne de la source de courant réceptrice est inférieure à la tension de la source génératrice.



- Développez sous simulink le programme d'un hacheur série alimente une charge résistive ($R=1\Omega$). Et, la tension à l'entrée de l'hacheur est de 100V. En considérant que le temps de conduction 80% pour chaque période, visualisez pour deux (2) périodes la tension et le courant de l'hacheur.

2.2 Hacheur parallèle (boost chopper ou Boost converter)

Le hacheur parallèle permet d'élever (d'augmenter) la tension . Il est aussi dit « hacheur survolteur » car la tension moyenne de la source e réceptrice est supérieure à la tension moyenne de la source génératrice.

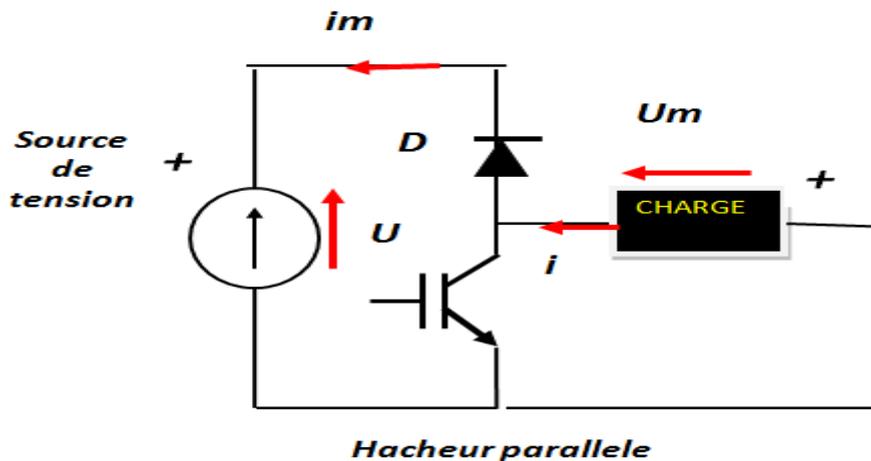


Tableau : Formulaire des hacheurs				
	U_m	i_m	i_{meff}	P
Hacheur série	αU	αI	$\alpha Abs(I)$	αUI
Hacheur parallèle	$(1 - \alpha)U$	$(1 - \alpha)I$	$(1 - \alpha)Abs(I)$	$(1 - \alpha)UI$

- Développez sous simulink le programme d'un hacheur parallèle alimente une charge résistive ($R=1\Omega$). Et, la tension à l'entrée de l'hacheur est de 100V. En considérant que le temps de conduction 50% pour chaque période, visualisez pour deux (2) périodes la tension et le courant de l'hacheur.

3. Onduleur à deux niveaux

3.1 Travail à réaliser

- 2.1 A partir du cours, développez sous simulink le programme de commandes MLI sinusoido-triangulaire.
- 2.2 Visualisez pour deux (2) périodes ($2 \cdot 0.02s$), les signaux de commande et les analyser en vue de les valider avec la théorie.
- 2.3 En considérant que les signaux de référence sont de fréquence 50Hz, visualisez pour deux (2) périodes du signal de référence les signaux de commandes pour les indices de modulation $m_1=9$, $m_2=15$, $m_3=21$ et l'indice de réglage (r) égal à 0.8.
- 2.4 Développez sous simulink le programme de l'onduleur triphasé à base de MOSFET.
- 2.5 En implémentant, la commande MLI à l'onduleur avec $m_1=9$ et $r=0.8$ lorsqu'il alimente une charge résistive triphasée montée en triangle ($R_a=R_b=R_c=100\Omega$), où R_i : Résistance par phase par phase. Et, la tension à l'entrée de l'onduleur est de 90V. Visualisez les tensions simples et composées des trois phases de la charge et les trois courants de charge.
- 2.6 Même chose que précédemment, mais pour la commande MLI avec $m_1=15$ et $r=0.8$.
- 2.7 Même chose que précédemment, mais pour la commande MLI avec $m_1=21$ et $r=0.8$.
- 2.8 Refaire les simulations 3.5 à 3.7, pour le cas où l'onduleur alimente un moteur asynchrone à cage, mais pour ces cas la tension à l'entrée de l'onduleur est de 600V ; Couple résistant $C_r=0$ (soit $T_m=0$ sur schéma) visualiser les tensions simples et composées des trois phases de la charge et les trois courants de charge ainsi que le couple et la vitesse $t=1.5s$.
- 2.9 Refaire les simulations 3.5 à 3.7, pour le cas où l'onduleur alimente un moteur asynchrone à cage, mais pour ces cas la tension à l'entrée de l'onduleur est de 600V ; Couple résistant $C_r=10Nm$ à l'instant $t=1.5$ et le temps de simulation $t=3s$, visualiser les tensions simples et composées des trois phases de la charge et les trois courants de charge ainsi que le couple et la vitesse.

3. Comparaison

Effectuez une comparaison des différents résultats obtenus. Comparez également le Nombre de commutations nécessaires par période.