

Tp 2 convertisseur statique AC-DC (redresseur) et variation de vitesse moteurMCC

Objectifs :

On utilise le logiciel PSIM pour analyser le fonctionnement d'un redresseur commandé ou non et la variation de vitesse d'un moteur à courant continu.

Partie 1 : Redresseur

1 - Etude d'un redresseur non commandé à diode

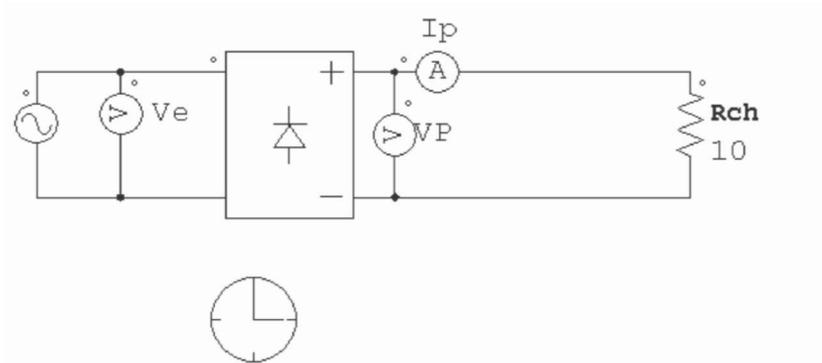
1) Redresseur PD2 sur charge résistive :

Conserver le circuit précédent ; placer des sondes de mesure comme ci-dessous :

Remarque que les 4 diodes du pont sont remplacées par un « composant », intégré dans PSIM :

« Iph-diode bridge », situé dans « element / power / switches »

Relancer une simulation pour une valeur 10Ω ou 1000Ω de la résistance de charge ;



Observer l'allure des signaux $v_E(t)$, $v_P(t)$ et $i_P(t)$; déterminer le *taux d'ondulation* de $v_P(t)$ et $i_P(t)$.

(On définit le **taux d'ondulation** β d'un signal $x(t)$ par la relation approchée $\beta = \frac{\tilde{X} - \bar{X}}{2\bar{X}}$)

2) Filtrage par condensateur

Câbler un condensateur de capacité valant successivement 50μF puis 500μF aux bornes de la charge.

Attention, pour le logiciel, micro s'écrit « u » ou « e-6 »

Pour chacune de ces 2 valeurs de capacité, réaliser une simulation pour les 2 valeurs de la charge ; observer les 3 signaux $v_E(t)$, $v_P(t)$ et $i_P(t)$.

Quelle grandeur (v_P ou i_P) est filtrée ici ?

Dans lequel des cas le taux d'ondulation du courant ou de la tension *relatifs à la charge* est-il le plus faible ? Combien vaut-il ? Relever un chronogramme représentatif

3) Filtrage par bobine.

Eliminer le condensateur précédent. Câbler maintenant une inductance pure (bobine parfaite) en série avec la charge R_{CH} ; cette inductance pourra prendre les valeurs 0,1H ou 1H.

Dans chacun des 4 cas possibles, lancer la simulation sur une durée de 0,5s (final time) avec un pas de calcul de 100μs (time step) ; cette durée est nécessaire pour observer le régime permanent du montage.

Observer les 3 signaux $v_E(t)$, $v_P(t)$ et $i_P(t)$.

Quelle grandeur (v_P ou i_P) est filtrée ici ?

Dans lequel des cas le taux d'ondulation du courant ou de la tension *relatifs à la charge* est-il le plus faible ? Combien vaut-il ? Relever un chronogramme représentatif

4) Synthèse.

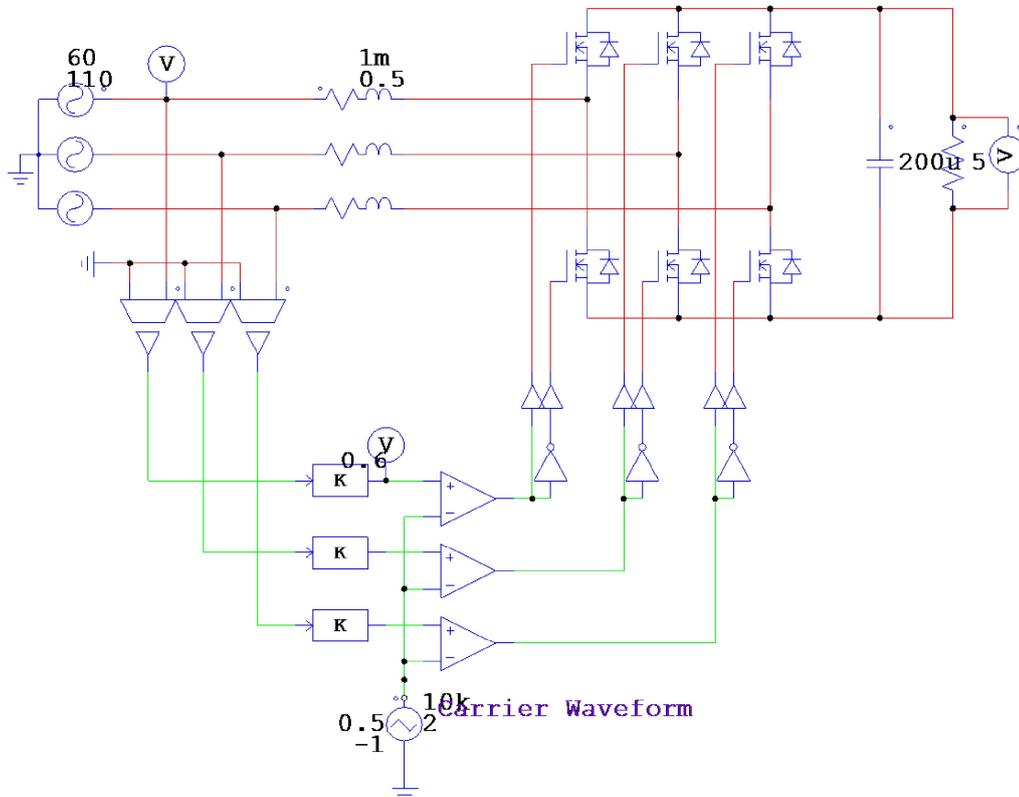
De l'étude menée ici, dégager les conditions d'utilisation du filtrage par condensateur ou par inductance.

5) meme chose pour un PD3

2 - Etude d'un redresseur non commandé à IGBT



3-Phase PWM Rectifier



Analyser ce circuit en variant les parametre de la MLI et tracage des courbes.

Partie 2 : Moteur à courant continu

1) Alimentation direct

The screenshot shows the PSIM software interface with a circuit diagram of a DC motor and a parameter table for the DC machine.

DC Machine: DC4	
Parameters	Other Info Color Help
DC machine	
Name	DC4
Ra (armature)	0.5
La (armature)	0.01
Rf (field)	75
Lf (field)	0.02
Moment of Inertia	0.3
Vt (rated)	120
Ia (rated)	10
n (rated, in rpm)	1200
If (rated)	1.6
Torque Flag	1
Master/Slave Flag	1

2) Principe de variation de vitesse d'un MCC :