

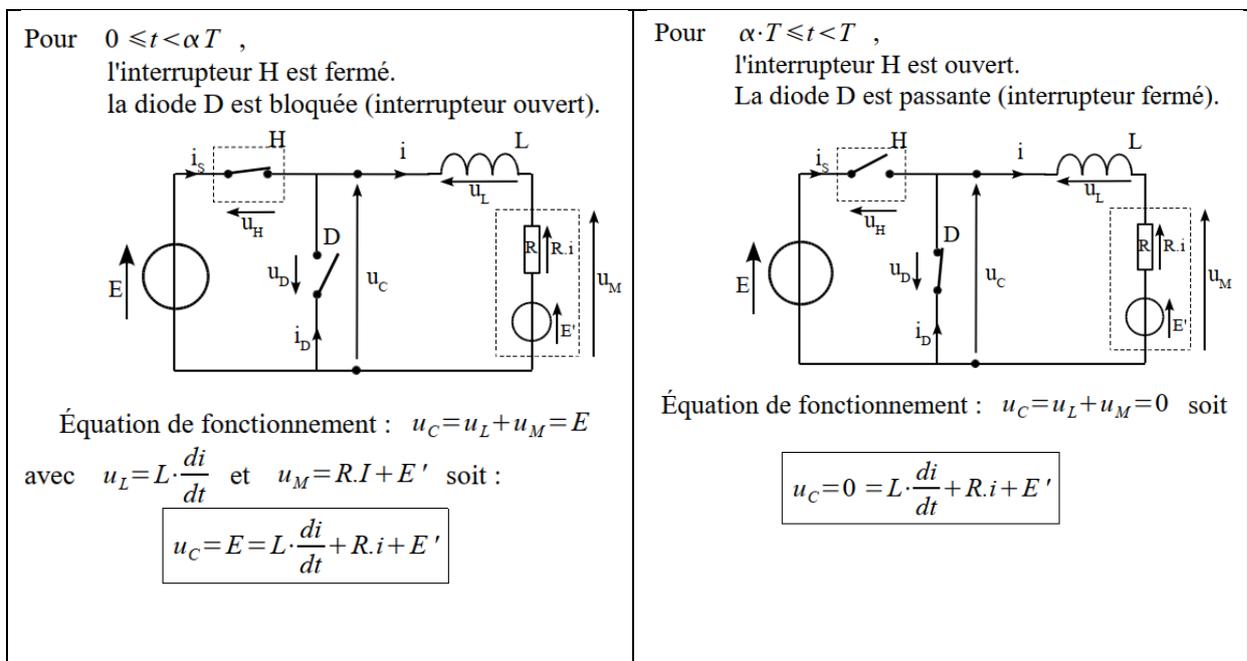
TP 2 : Simulation du moteur à courant continu

Les objectifs du TP sont :

- Étudier la caractéristique d'un montage hacheur série des tensions et courants alimentant un moteur à courant continu.
- Étudier les influences du rapport cyclique et de la fréquence sur la valeur moyenne de la tension de sortie.

I Présentation

Le rôle de l'hacheur est de délivrer une tension continue réglable. en valeur moyenne, par celui du rapport cyclique, à partir d'une tension continue fixe.



La Tension moyenne aux bornes de la charge <u_C>

$$u_C = L \cdot \frac{di}{dt} + R \cdot i + E' \text{ d'où } \langle u_C \rangle = \langle L \cdot \frac{di}{dt} \rangle + \langle R \cdot i \rangle + \langle E' \rangle$$

or, on sait que

$$\langle L \cdot \frac{di}{dt} \rangle = 0 \text{ et que}$$

la f.c.ém E' est constante alors $\langle E' \rangle = E'$ et que

$$\langle R \cdot i \rangle = R \langle i \rangle .$$

d'où : $\langle u_C \rangle = R \cdot \langle i \rangle + E' = \alpha E$ avec $0 \leq \alpha \leq 1$

La tension de sortie efficace :

$$U_c = \sqrt{\alpha} U :$$

Intensité moyenne $\langle i \rangle$ traversant la charge :

Lorsque l'intensité i est de forme triangulaire, l'expression de l'intensité moyenne $\langle i \rangle$ est :

$$\langle i \rangle = \frac{I_{MAX} + I_{min}}{2}$$

II Travail demandé

Réaliser sur Matlab/Simulink dans la bibliothèque SimPowerSyst la modélisation sur charge moteur a courant continu (les différents paramètres du système sont donnés dans la fig.1)

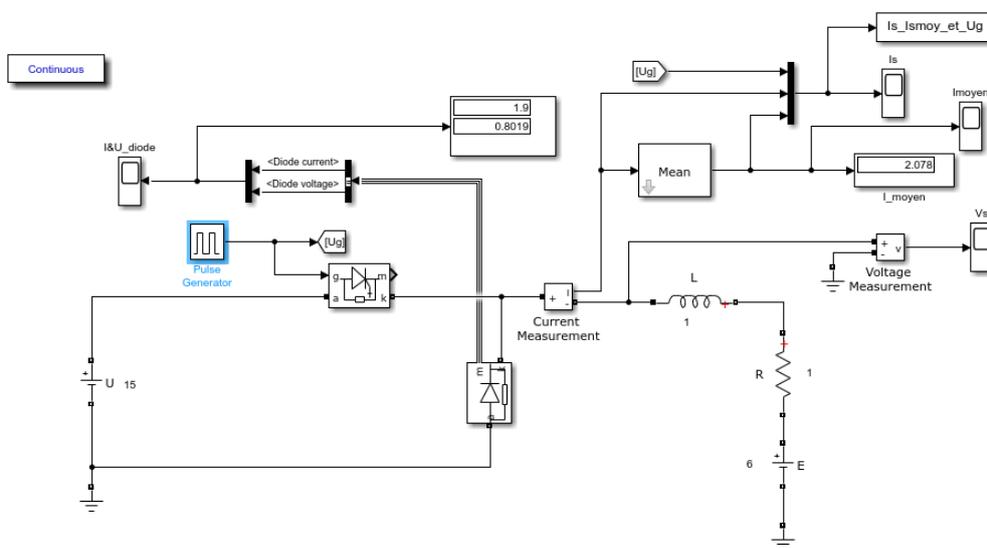
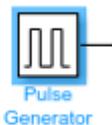
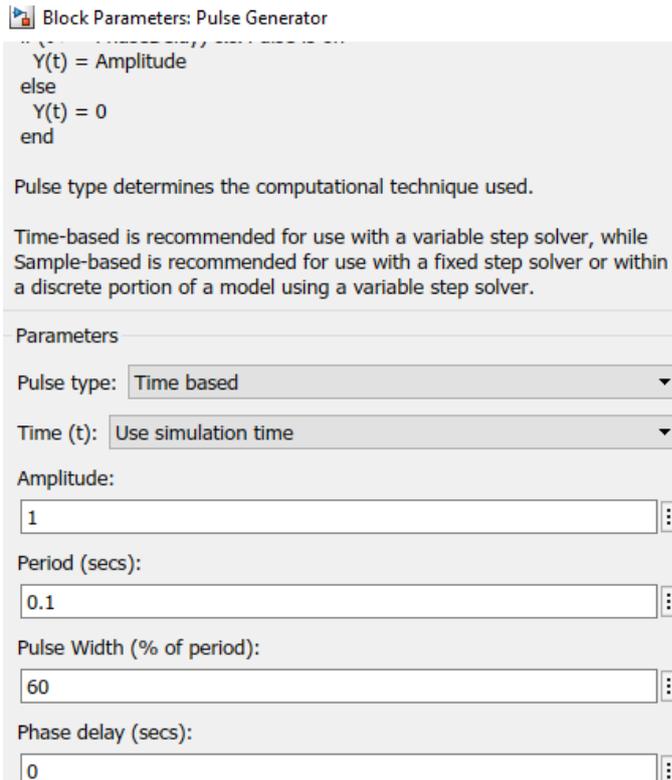


Figure 1 Implantation de l'hacheur série alimentant un MCC

III Les Différents Blocs Masqués

MLI ou PWM : réalisé par le pulse Generator de sympowersystem





Visualiser en concordance de temps :

$v(t)$ et $i(t)$

$i_H(t)$ et $i_D(t)$.

Tracer la courbe de la tension charge et sa valeur moyenne

Tracer la courbe de Courant charge et sa valeur moyenne

1 Influence du rapport cyclique du signal de commande α ou D

1- **Mesurez**, pour α variant de 0 à 1 (amplitude)

<u>. Faire un tableau de résultats.

2- **Tracez** $\langle v \rangle = f(\alpha)$, et commentez la courbe obtenue.

3- **En déduire** la relation liant $\langle v \rangle$ à α .

2 Influence de la fréquence du signal de commande

1- **Faites** varier la période du générateur, et mesurez $\langle v \rangle$

2- La fréquence ou la période a-t-elle une influence sur $\langle v \rangle$?

3 Influence de la diode de roue libre

Supprimer la diode de roue libre et refaire la simulation, donnez une interprétation.

4 Influence de l'inductance de lissage L

Varié la valeur de L pour 0.5 à 1.2 (5 valeurs) et refaire la simulation, donnez une interprétation.