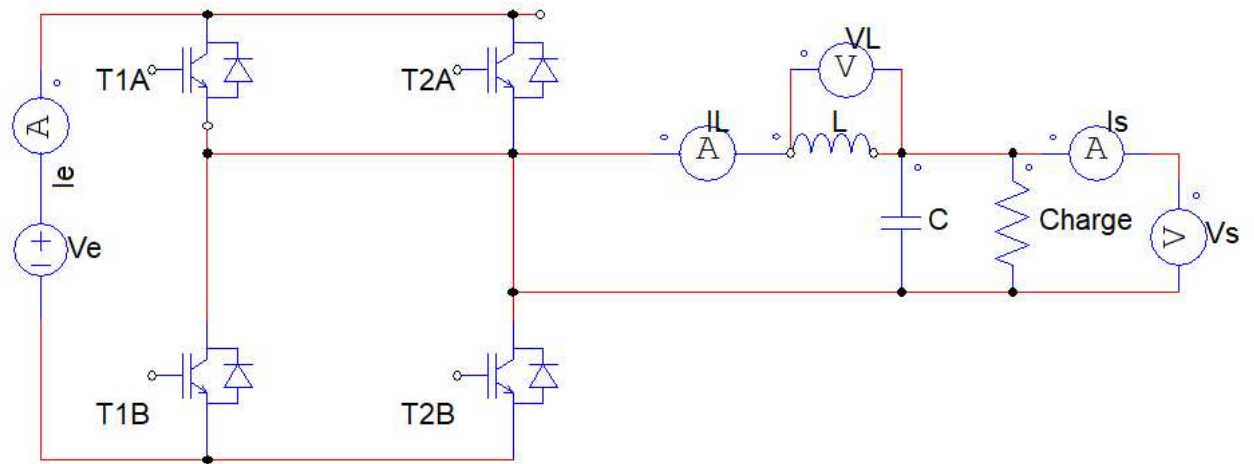


Rapport TDP5: Hacheur 4 quadrants

Hacheur 4 quadrants avec filtre de sortie LC + sondes de mesures

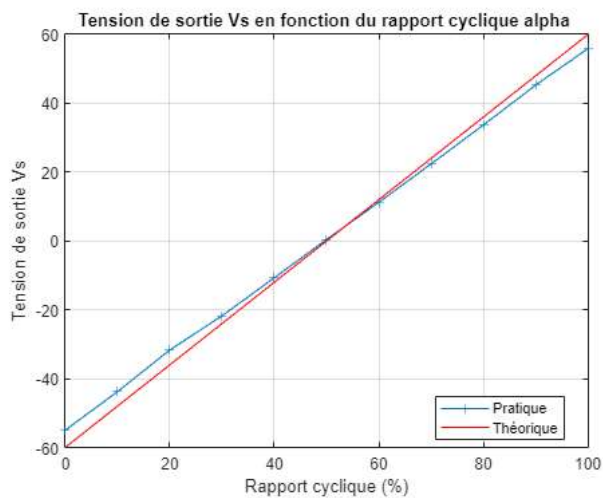


Afin d'avoir une puissance de sortie P_s de 180W, nous devons régler la charge R à 20Ω .

$$R = \frac{V_s^2}{P_s} = \frac{60^2}{180} = 20\Omega$$

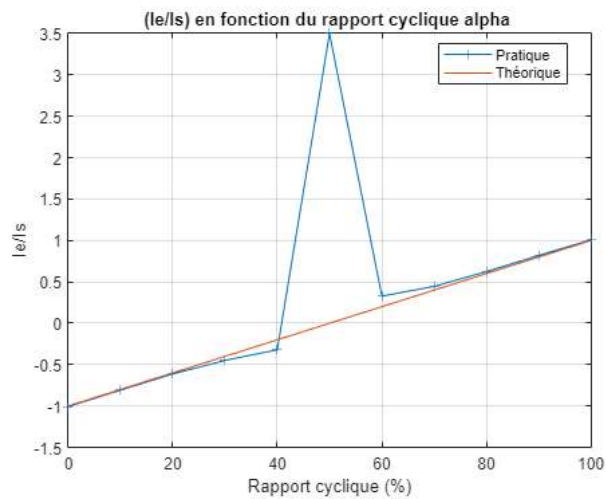
3. Hacheur 4 quadrants avec filtre de sortie LC.

3.2) Mesures de valeurs moyennes



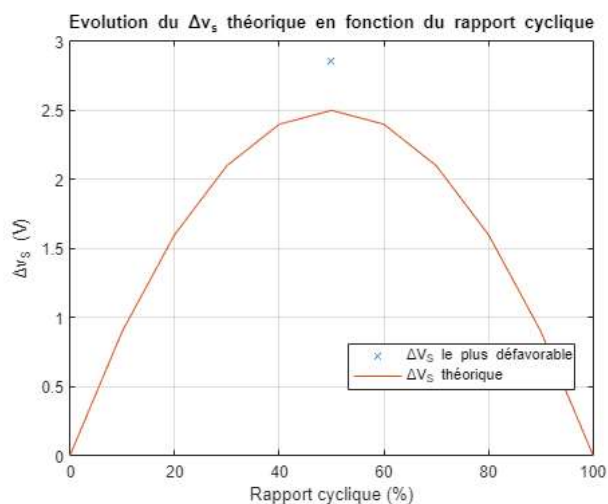
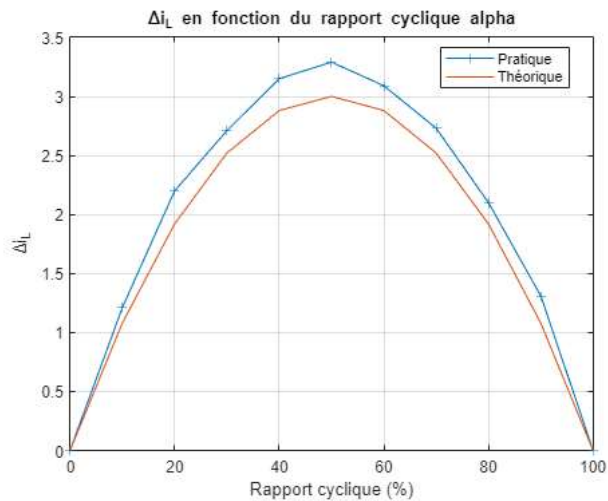
On peut observer que l'allure de la courbe pratique est similaire à la courbe théorique.

Cette courbe est linéaire symétrique au point 0 (quand $\alpha=50\%$) puisque $V_s = (2\alpha - 1) \times V_e$.



Sur cette courbe, on observe un pic à $\alpha=50\%$: pour rappel, sur la précédente courbe, on mesure V_s environ 0V pour ce rapport cyclique et puisque $I_s = \frac{V_s}{R}$, alors on trouve un I_s proche de 0. Théoriquement, nous devrions avoir un rapport nul, mais les transistors utilisés pour le bloc hacheur/onduleur consomment en permanence environ 0.6A. Le rapport I_e/I_s est donc très grand pour ce rapport cyclique.

3.3) Mesure de l'ondulation de courant dans l'inductance & de l'ondulation de tension de sortie

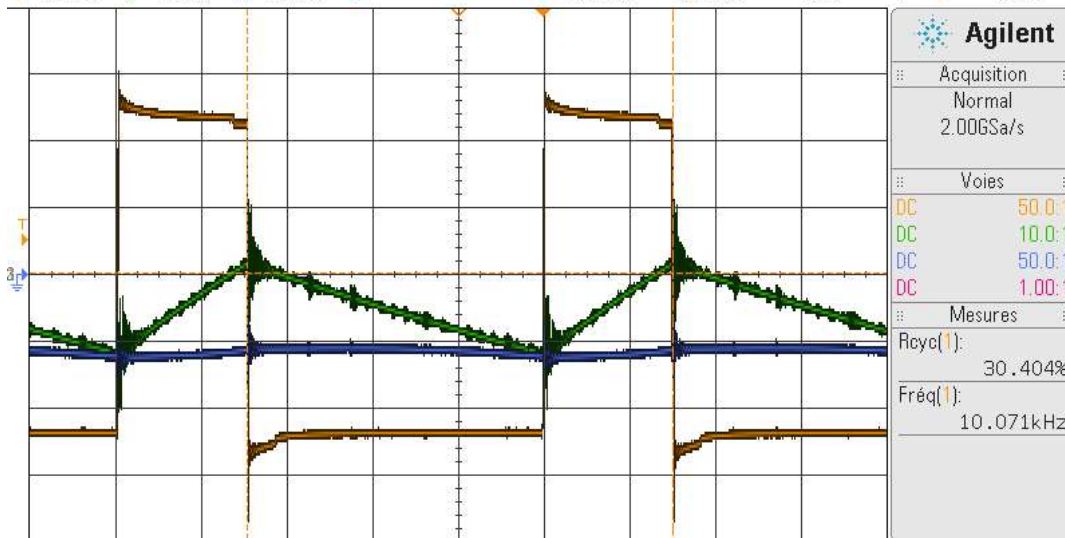


Dans le cas le plus défavorable (à $\alpha=50\%$), ΔV_s théorique est égal à 2.5V. En pratique, nous mesurons 2.86V.

Pour $\alpha=30\%$:

DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 06 21:34:26 2023

1 25.0V/ 2 2.00A/ 3 20.0V/ 4 -19.60% 20.00%/ Auto f 1 12.8V



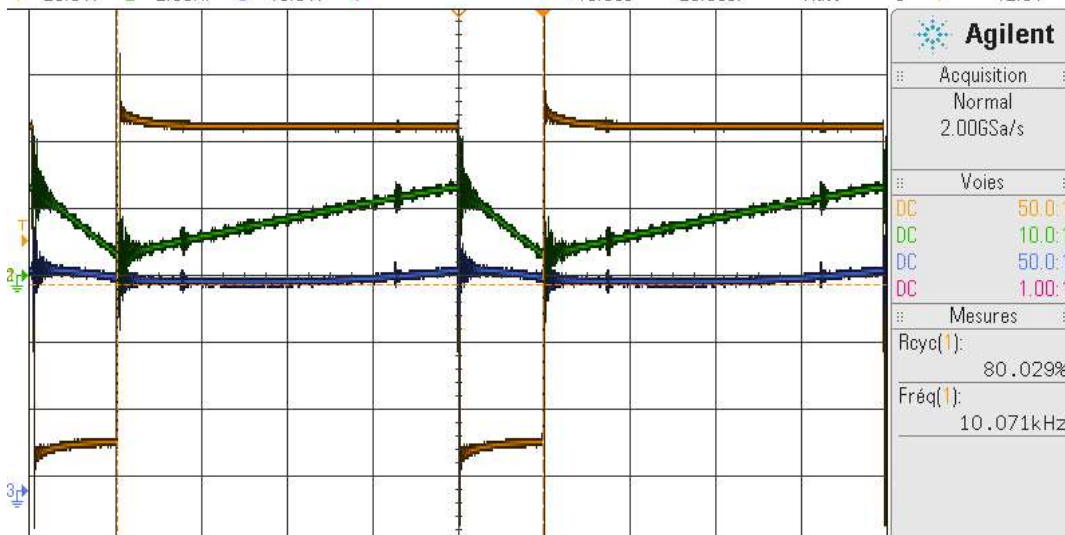
Menu Ecran

Persistence Désact. Capture Signaux Effac. Persistence Effac. Ecran Grille Plne Intensité 30%

Pour $\alpha=80\%$:

DSO-X 3014A, MY53400302: Mon Mar 06 21:39:00 2023

1 25.0V/ 2 2.00A/ 3 10.0V/ 4 -19.60% 20.00%/ Auto f 1 12.8V

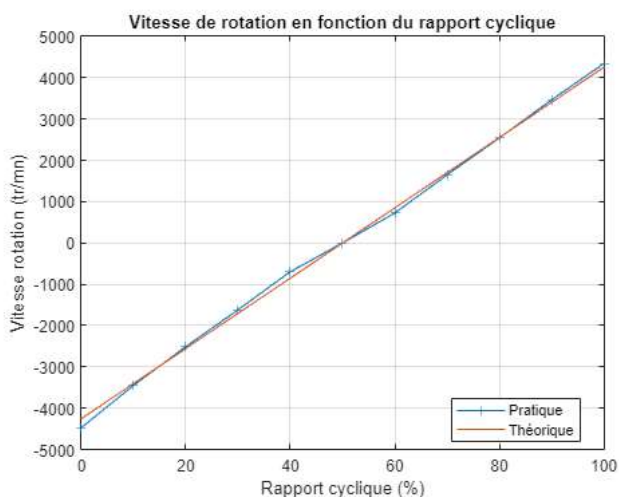


Menu Mesures

Source 2 Type: Fréq Ajouter Mesure Param. Effac. mes. Statistiques

Courbe bleu= $v_s(t)$; Courbe jaune= $v(t)$; Courbe verte= $i_L(t)$

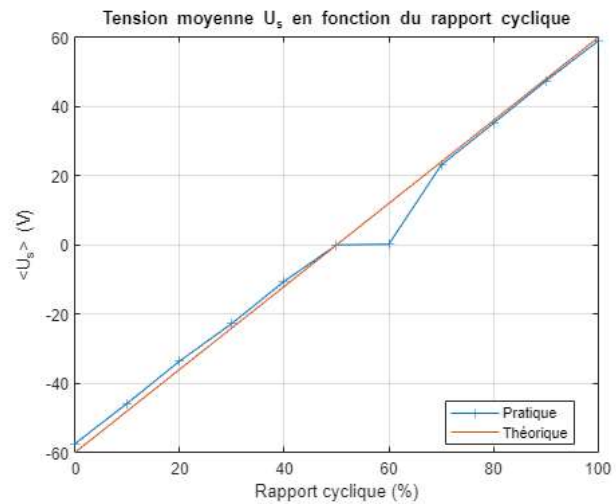
4. Alimentation en vitesse variable d'une machine à courant continu par un hacheur 4 quadrants.



On peut observer que la vitesse de rotation du moteur est linéaire en fonction du rapport cyclique.

Le sens de rotation du moteur est lié à α :

- de 0 à 40%, le moteur tourne dans un sens (que l'on va appeler "sens inverse").
- à 50%, le moteur est arrêté.
- de 60 à 100%, le moteur tourne dans l'autre sens.



On peut observer que la variation de la tension moyenne est linéaire en fonction du rapport cyclique. Cependant, la tension U_s est égale à 0 entre $\alpha=50$ et 60%: comme vu lors des expérimentations sur le moteur continue (S5), ce dernier ne démarre pas directement