

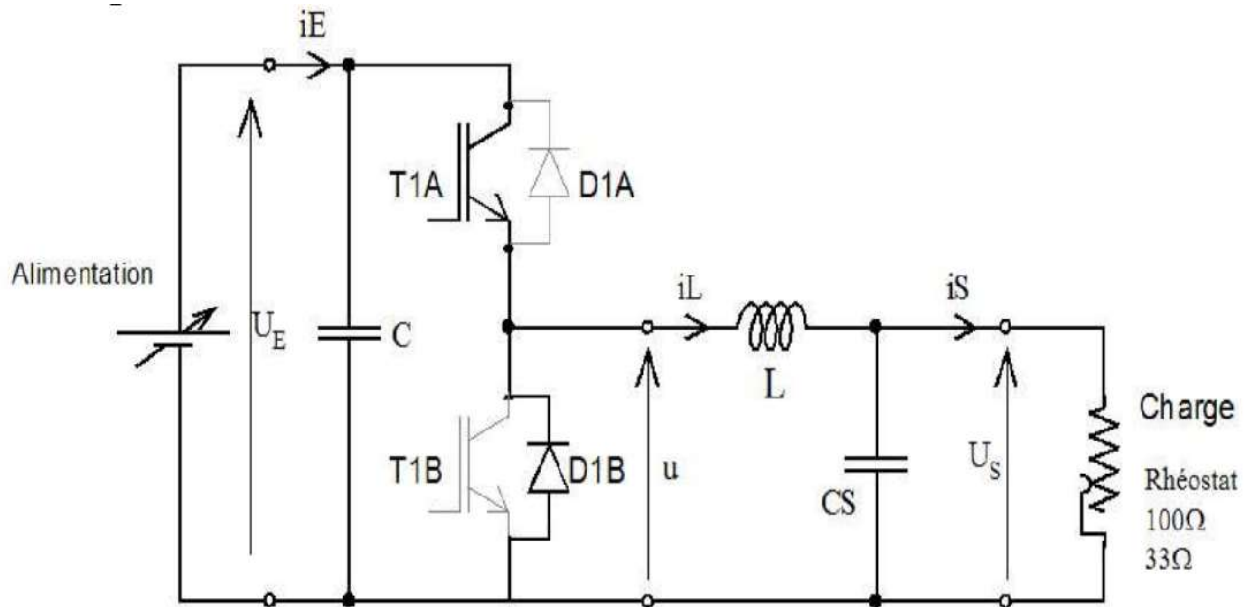
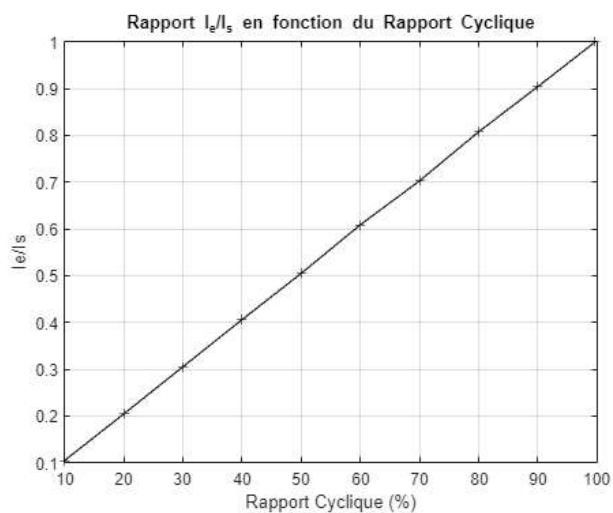
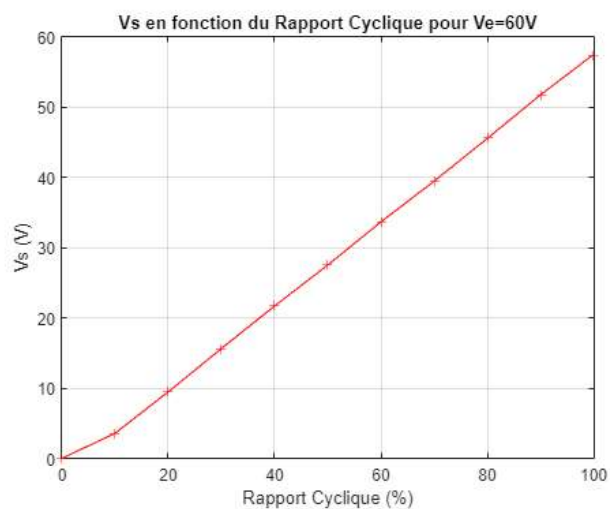
Compte-rendu TDP3**Hacheur série: Etude des valeurs moyennes**

Figure 2 : Utilisation de la carte de puissance en mode « hacheur série ».

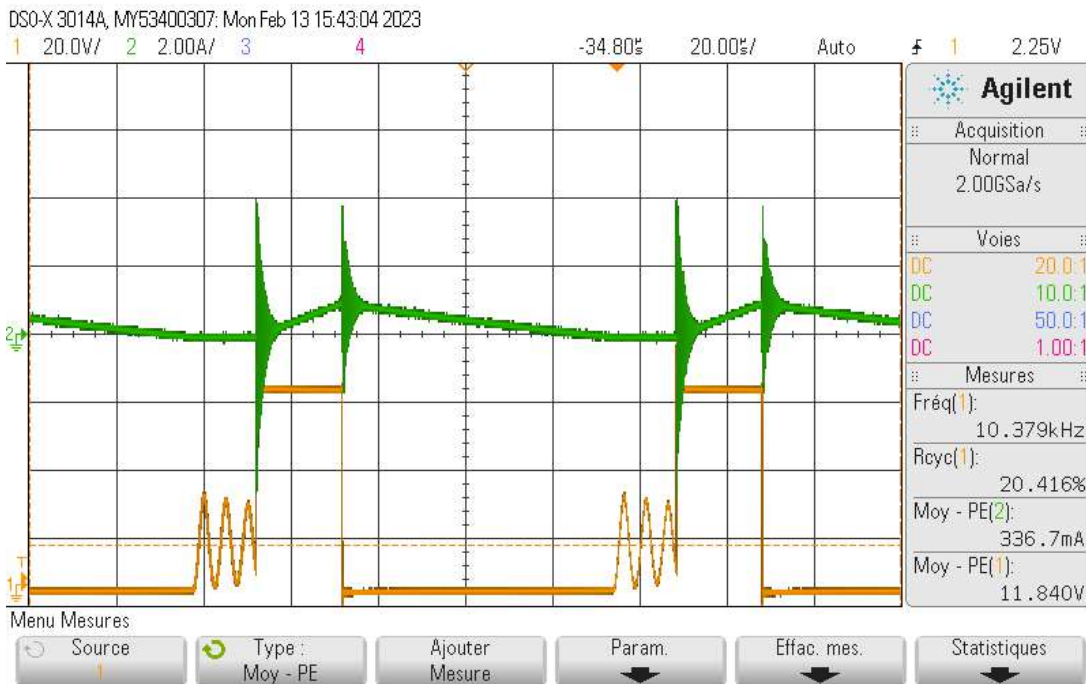
Mesures de valeurs moyennes:

Pour la première courbe, nous avons tracé la tension de sortie du hacheur en fonction du rapport cyclique. La relation étant $V_s = \alpha \cdot V_e$, la courbe obtenue est donc une droite.

Pour la seconde courbe, nous pouvons constater que le rapport des courants I_e/I_s est proportionnel au rapport cyclique.

En effet, dans ce mode de fonctionnement, $P_e = P_s$ donc nous avons la relation : $I_e = (\alpha \cdot I_s)$.

Mesures temporelles:

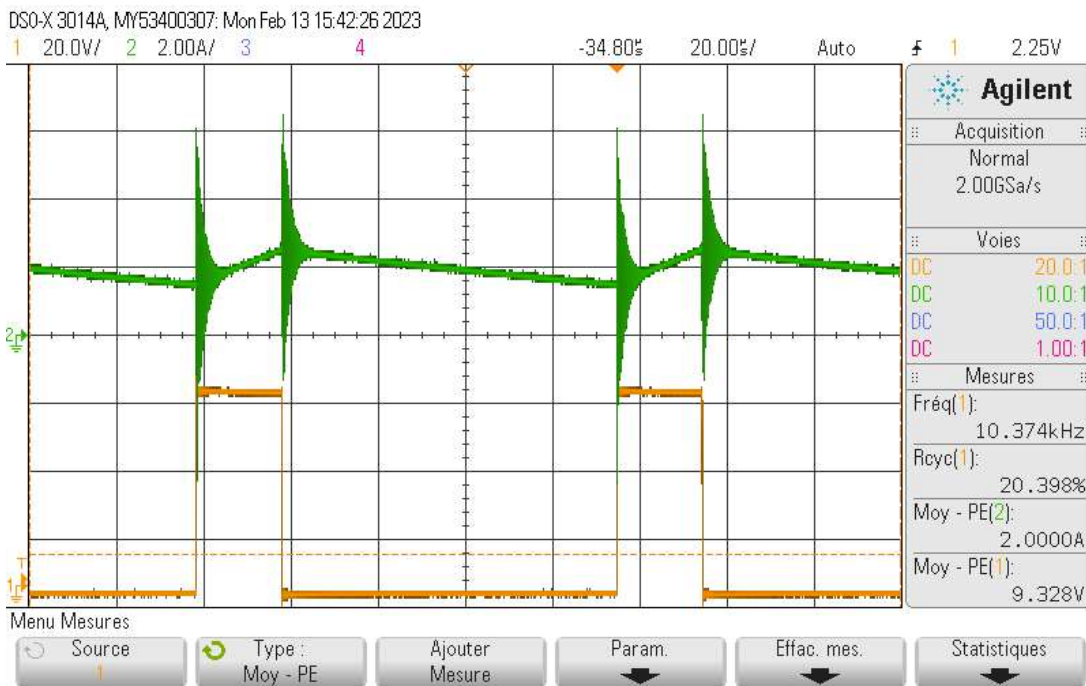


Cette capture d'oscilloscope correspond à un mode de fonctionnement en Conduction Discontinue pour le hacheur série.

C'est un mode de fonctionnement à éviter car cela modifie la tension de sortie V_s .

Ce mode de conduction est le résultat d'un courant trop faible dans la charge, si bien que la bobine ne peut être complètement chargée avant la période de commutation.

Afin de régler ce problème et être en mode de commutation continue, il suffit de diminuer la valeur de la charge pour avoir un courant de sortie plus important.



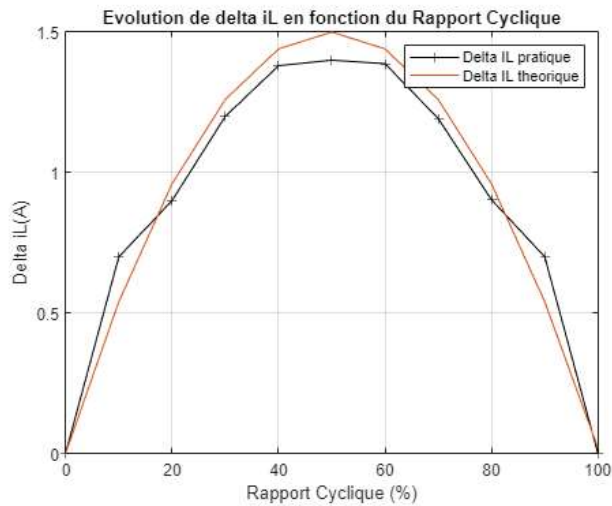
La seconde capture est le mode de Conduction Continue.

Entre 0 et αT , le transistor est passant et la diode est bloquée. Nous avons $U = U_e$.

Entre αT et T , le transistor est bloqué et la diode passante, nous avons $U = 0V$.

La courbe verte est l'évolution du courant i_L , nous pouvons observer qu'il s'agit de la dérive de la courbe orange.

Ondulation du courant i_L :



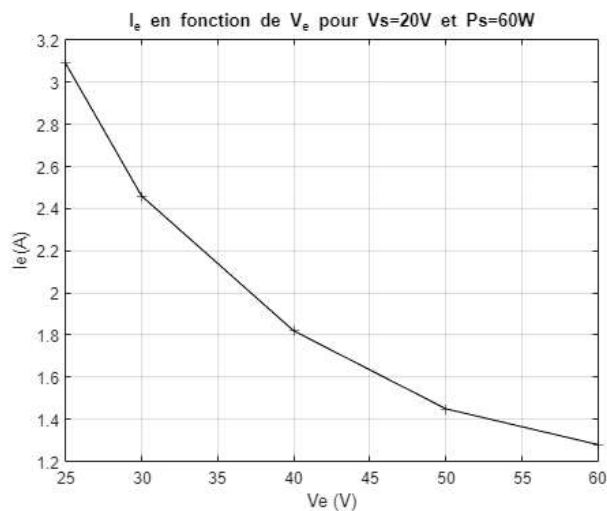
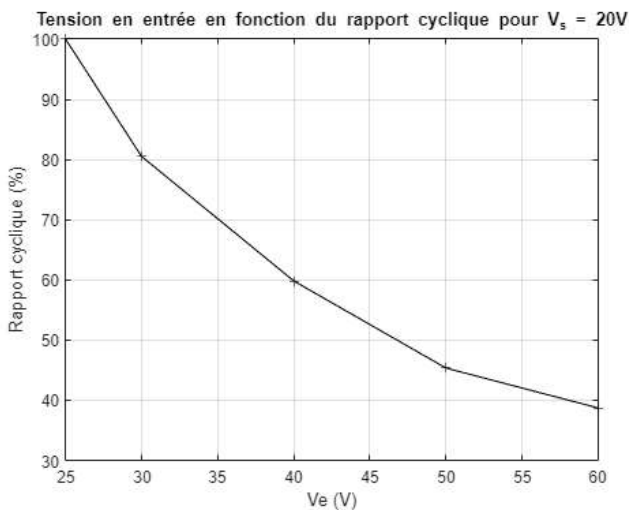
Etude qualitative du fonctionnement:

On modifie un seul des paramètres du hacheur à la fois :

- **Rapport cyclique** : faire varier le rapport cyclique fait également varier la tension de sortie entre 0 et V_e ($V_s = \alpha \cdot V_e$).
- **V_e** : faire varier la tension d'entrée fera également et uniquement varier la tension de sortie. Si la tension d'entrée est cependant inférieure à la tension de sortie d'usine du hacheur, alors ce dernier se mettra en sécurité (dans le cas de notre hacheur).
- **R** : modifier la charge changera la valeur du courant I_s : plus la résistance sera grande plus I_s sera petit ainsi que la valeur de I_e car on a $I_e = (\alpha \cdot I_s)$
- **f_e** : modifier la fréquence de découpage aura un impact sur la qualité du signal en sortie du hacheur. Plus cette fréquence sera petite, plus le régime transitoire (conduction discontinue) sera apparent sur le signal (on verra en sortie un signal en dent de scie).
- **L** : enfin, modifier L aura le même effet que de faire varier **f_e** . En la diminuant, le signal de sortie ne sera pas lissé correctement, et donc rendra les creneaux visibles (conduction discontinue donc signal en dent de scie).

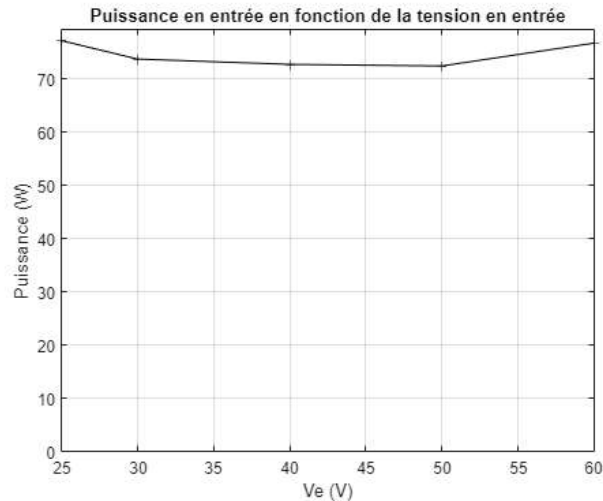
Tension de sortie réglable à partir d'une source de tension fixe

Dans cette partie, on a fixé la P_s à 60W et V_s à 20V.



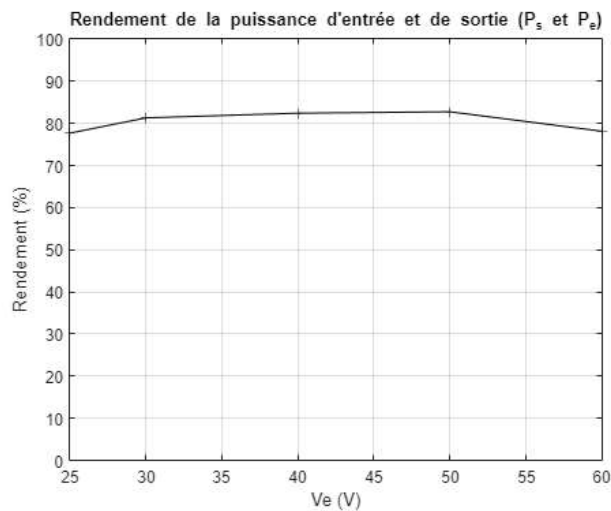
On peut observer que la courbe du rapport cyclique en fonction de la tension d'entrée et du courant en entrée en fonction de la tension en entrée ont la même allure.

On peut donc suggérer que le rapport cyclique influence la valeur du courant d'entrée : pour un $\alpha=100\%$, $I_e=3.1A$; pour $\alpha=60\%$, $I_e=1.8 \Rightarrow I_e = \alpha \cdot I_{e \text{ max}}$.



On peut observer que la puissance en entrée reste constante en fonction de la tension en entrée ($P=U \cdot I$).

Dans la première courbe, on a pu observer que le courant d'entrée variait en fonction du rapport cyclique ($I_e = \alpha \cdot I_{e \text{ max}}$). On peut donc conclure que le rapport cyclique permet d'avoir P_e constant qu'importe la valeur de V_e (quand V_e monte, I_e diminue).



La courbe du rendement est, comme la courbe de la puissance en entrée, constante. D'ailleurs, cette courbe est également identique à celle du rendement dans le cadre du TP1 (dans le cas de l'alimentation à découpage).

Dans le cadre de cet exercice, on a fixé $P_s = 60W$. Or, on a vu avec la courbe précédente que P_e restait constant qu'importe V_e . On a donc un rendement constant puisque ces deux grandeurs sont des (quasi) constantes.