

TP01 : Convertisseur DC/DC

But de la manipulation :

L'objectif de ce TP est de comprendre le principe de fonctionnement du **convertisseur continu-continu à un quadrant**.

L'analyse du comportement du convertisseur est effectuée avec différentes charges (**charge résistive et résistive-inductive**) et de la fréquence d'impulsion (**basse et haute fréquence**).

Démarches à suivre

Pour chaque essai :

a-Amplificateur de mesure différentielle :

- Sélectionnez les grandeurs de mesure respectives avec l'interrupteur à bascule (voir tableau suivant).

Position du commutateur	Grandeur de mesure	Plage de mesure
A	Tension de sortie	400 V
D	Courant de sortie	2,5 V
1	shunt	8Ω
2	shunt	1,5Ω

b-Unité de commande universelle :

- Sélectionnez la position **RS 232**.
- Mettez l'interrupteur à bascule sur la position « **Run** »

c- Activer le bloc d'alimentation cc.

d- Activer le convertisseur de courant via l'ordinateur :

- Lancez le logiciel **PWM**
- Sous **Réglage/Valeur par défaut.../Fréquence**, choisissez la **valeur 112 Hz**.

I- Convertisseur DC/DC à un Quadrant

I-1 Débit sur une charge résistive ($R = 810 \Omega$)

On considère le circuit de la figure suivante.

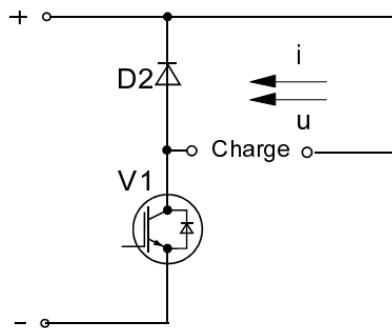


Schéma de convertisseur d'impulsion à un quadrant (IGBT simple)

- Réalisez le montage de l'expérience représenté à la *figure 1* (page 4).
- Activez le transformateur séparateur.
- Affichez et enregistrez sur le même diagramme (pour deux périodes) les courbes de la tension et le courant de sortie pour le degré de palpage (25% ; 50% ; 75%).
Cliquez sur ▶ pour lancer et pour terminer la mesure.
- Affichez et notez à chaque fois la valeur moyenne de la tension et de courant de sortie (V_s et i_{ch}).
- Désactivez le transformateur séparateur, l'unité de commande universelle ainsi que le bloc d'alimentation CC.

Questions :

- +[+] Que peut-on dire sur l'allure du courant et de tension de sortie.
- +[+] Calculez la valeur moyenne de la tension de sortie, et comparez les résultats avec la mesure.
- +[+] Calculez la valeur moyenne de courant de sortie, et comparez les résultats avec la mesure.

I-2 Débit sur une charge résistive-inductrice ($R = 810 \Omega$, $L=1,2 H$)

- Réalisez le montage de l'expérience (I-1) (*remplacez la charge R par RL*).
- Activez le transformateur séparateur.
- Affichez et enregistrez sur le même diagramme (pour deux périodes) les courbes de la tension et de courant de sortie pour un degré de palpation de **50%** à basse fréquence (**112 Hz**) et à haute fréquence (**1800 Hz**).
Cliquez sur pour lancer et pour terminer la mesure.
- Affichez et notez à chaque fois la valeur moyenne de la tension et de courant de sortie (V_s et i_{ch}).
- Désactivez le transformateur séparateur, l'unité de commande universelle ainsi que le bloc d'alimentation CC.

Questions :

- ✚ Que peut-on dire sur l'allure du courant et de tension de sortie.
- ✚ Calculez la valeur moyenne de la tension de sortie, et comparez les résultats avec la mesure à charge résistive.
- ✚ Calculez la valeur moyenne de courant de sortie, et comparez les résultats avec la mesure.
- ✚ Quelle est l'influence de la fréquence d'impulsion sur les courbes de tension.

I-3- Analyse de l'effet du bras de roue libre

Refaire l'essai de l'expérience (I-2) avec charge RL ($R = 810 \Omega$, $L=0.3 H$).

Questions :

- ✚ Au bout de combien de temps atteint-il la valeur finale stationnaire (à basse et à haute fréquence) ?
- ✚ Déterminer la largeur de variation de courant (avec les deux valeurs de la fréquence). Que remarquez-vous ?
- ✚ Discutez l'intérêt d'utilisation de la diode de roue libre dans le montage.