

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.

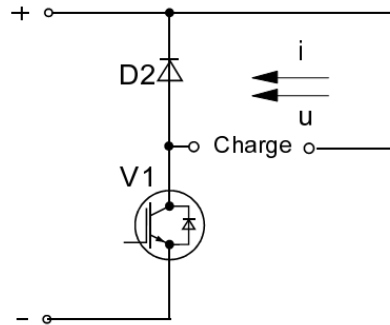




Schéma de convertisseur d'impulsion à un quadrant (IGBT simple)

- **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-inductive ($R = 810 \Omega$, $L=1,2 H$)

- **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 palpage 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.