

Hacheur série

Moteur à courant continue

Objectifs :

- Mise en œuvre d'une structure comportant un hacheur et un moteur à courant continu.
- Visualiser et analyser les oscillogrammes de tensions et courants dans un circuit hacheur et charge.
- Etudier le comportement de l'ensemble hacheur - moteur.

Matériels utilisés :

- Transformateur triphasé
- Fusibles ultra rapide 6 A
- Condensateurs (2*1000 μ F)
- Pont de diodes (PD3)
- Thyristor GTO
- Diode
- Alimentation stabilisée
- Unité de commande PWM,PFM
- Générateur de référence variable (potentiomètre de consigne)
- Deux rhéostats **320 Ω -1,5 A & 110 Ω -2,5 A.**
- Deux appareils de mesure Voltmètre - Ampèremètre
- Oscilloscope bicourbes
- Sonde de tension
- Sonde de courant
- Moteur à courant continu
- Tachymètre numérique à main

Manipulation

I - Hacheur débitant sur charge RL

I- 1- Montage

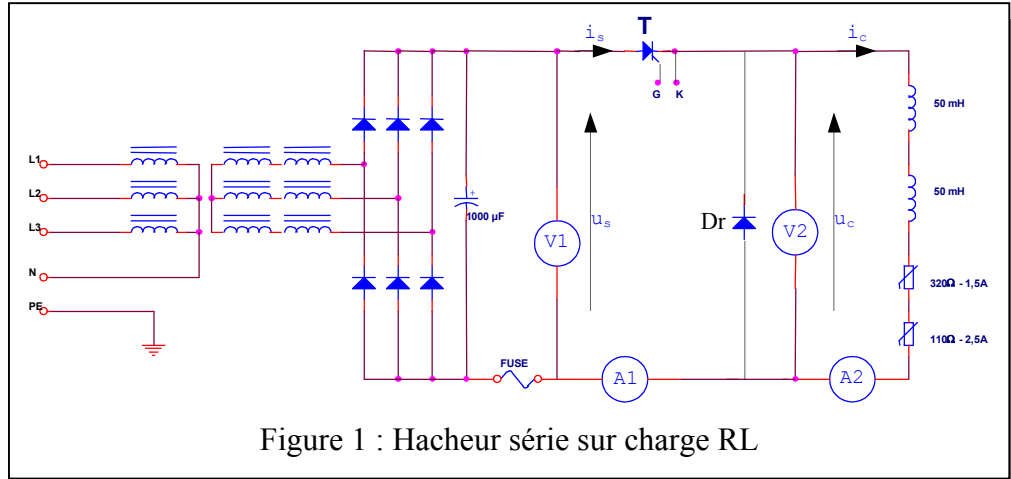


Figure 1 : Hacheur série sur charge RL

I- 2- Mode opératoire

- Réaliser le montage de la figure 1 en suivant la disposition de l'annexe 1
 - connecter le potentiomètre de consigne (735 02) à l'entrée (1) de l'unité de commande (735 341), repérage des bornes sur annexe 2
 - relier la sortie (9) du modulateur à l'entrée (12) de l'ampli de sortie de l'unité de commande
- Réaliser les réglages suivants :
 - Oscilloscope :

déclenchement :	interne , canal CH1
temps :	0.2 ms /div
CH1 :	10 V / div
 - potentiomètre de consigne sur 5 V (au milieu)
 - mettre le transformateur sous tension
 - visualiser à l'oscilloscope sur CH1 la tension U_9 entre les bornes (9) et (0V) de l'unité de commande
 - régler la fréquence de hachage à 1000 Hz, soit $T = 1$ ms, par action sur les potentiomètres (4) et (5) de l'unité de commande
 - régler le rapport cyclique $\alpha = 0.5$, par action sur le potentiomètre de consigne (734 02)
- Mettre le transformateur hors tension
- Relier les sorties S1 et R1 entre elles et relier l'ensemble au circuit gâchette du GTO de la façon suivante :
 - (R1+ et S1+) à la gâchette du GTO
 - (R1- et S1-) à la cathode du GTO
- Compléter le câblage du circuit de la figure 1, câbler la charge et les appareils de mesure (rhéostats sur valeur maximale).

I-3- Mise en œuvre

- a- En faisant varier le rapport cyclique α compléter le tableau du document réponse 1 et tracer les courbes :
- $$U_{cmoy}(\alpha) ; I_{cmoy}(\alpha) ; Pc(\alpha) \text{ et } \frac{\Delta Ic}{I_{cmoy}}(\alpha)$$

Interpréter les résultats et conclure.

- b- Mettre le transformateur sous tension et relever pour $I_{cmoy} = 1 \text{ A}$, sur document réponse 2, pour $\alpha = 0.5$:

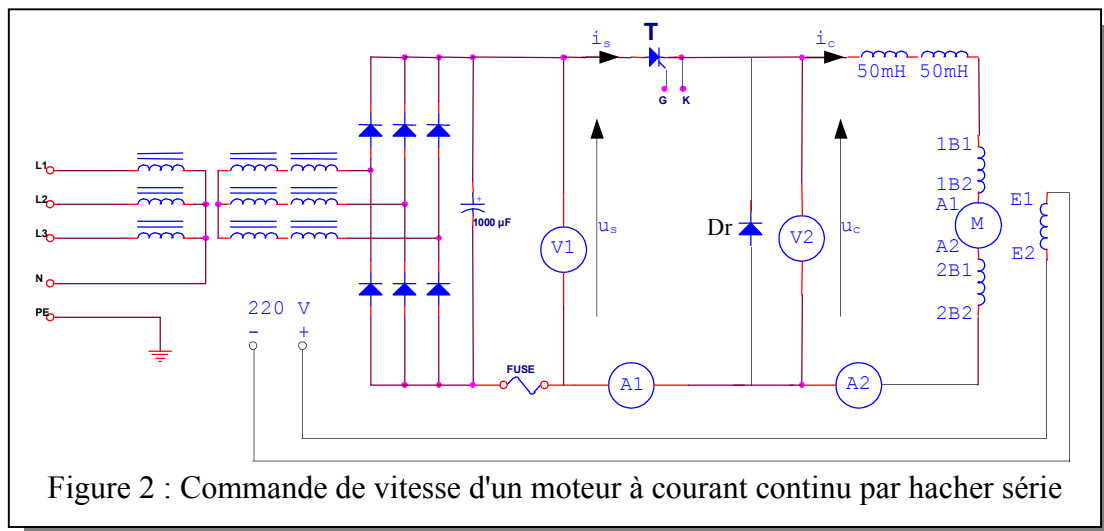
$$u_c(t) ; i_c(t) ; v_t(t) ; i_s(t) ; v_d(t) \text{ et } i_d(t)$$

Interpréter les résultats

- c- Pour $\alpha = 0.5$, faire diminuer la résistance de la charge (en commençant par le rhéostat $R = 320 \Omega$), augmenter le courant de charge I_{cmoy} et compléter le tableau du document réponse 3. Tracer les courbes $U_{cmoy}(I_{cmoy})$ et $U_s(I_{cmoy})$, sur document réponse 3. Interpréter et conclure.

II- commande de vitesse de moteur à courant continu par hacher série

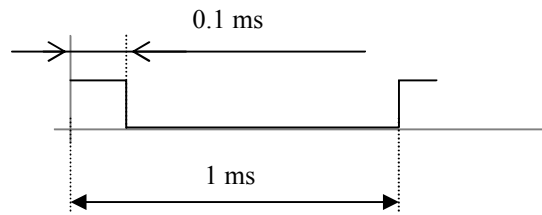
II-1- montage



II-2- mode opératoire

- Réaliser le montage de la figure 2 en suivant la disposition de l'annexe 3
- Débrancher la liaison (9) - (12) de l'unité de commande
- Réaliser les réglages suivants :
 - Oscilloscope :

déclenchement :	interne , canal CH1
temps :	0.2 ms /div
CH1 :	10 V / div
 - mettre le transformateur sous tension
 - visualiser à l'oscilloscope sur CH1 la tension entre les bornes (9) et (0V) de l'unité de commande
 - régler la fréquence de hachage à 1000 Hz, soit $T = 1 \text{ ms}$, par action sur les potentiomètres (4) et (5) de l'unité de commande
 - régler le rapport cyclique α à 0.1 par action sur le potentiomètre de consigne (734 02), soit :



- Mettre le transformateur hors tension
- Rétablir la liaison (9) - (12) de l'unité de commande
- Compléter le câblage du circuit de la figure 2, câbler la charge et les appareils de mesure.
- Relier l'enroulement inducteur du moteur à la sortie de tension continue se trouvant sur la plaque du transformateur.

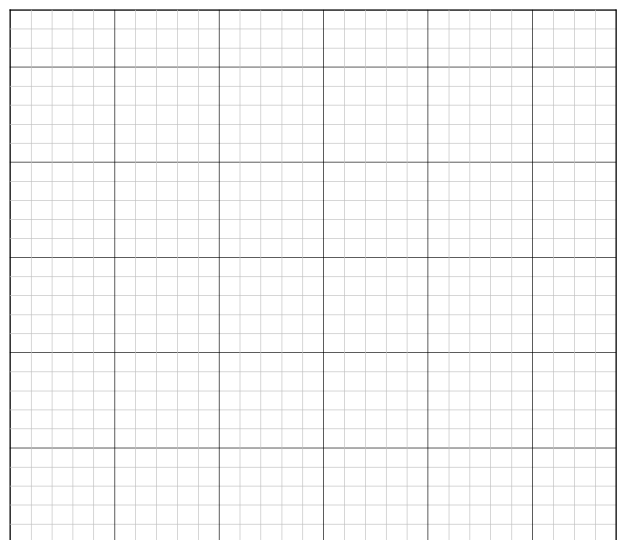
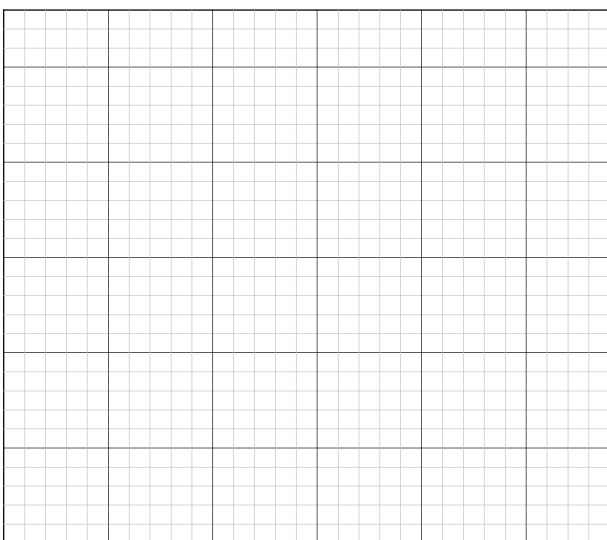
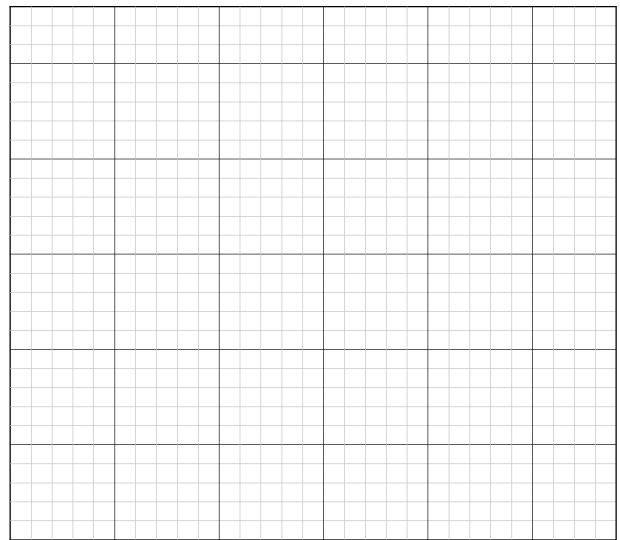
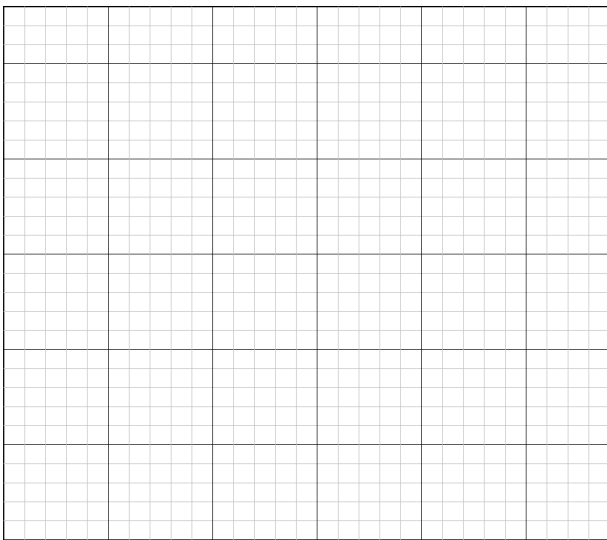
II- 3- Mise en œuvre

En faisant varier le rapport cyclique α compléter le tableau du document réponse 4 et tracer les courbes : $U_{\text{cmoy}}(\alpha)$; $N(\alpha)$, sur document réponse 4. Interpréter les résultats et conclure.

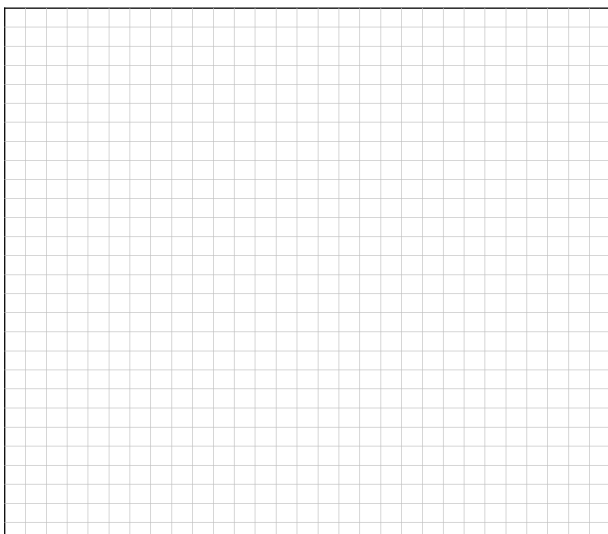
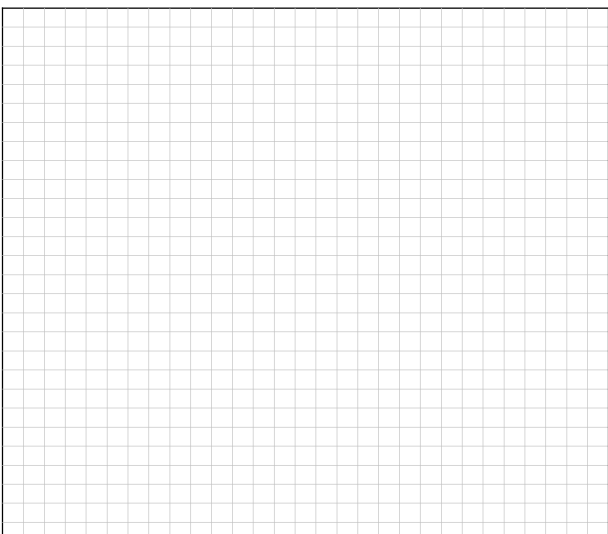
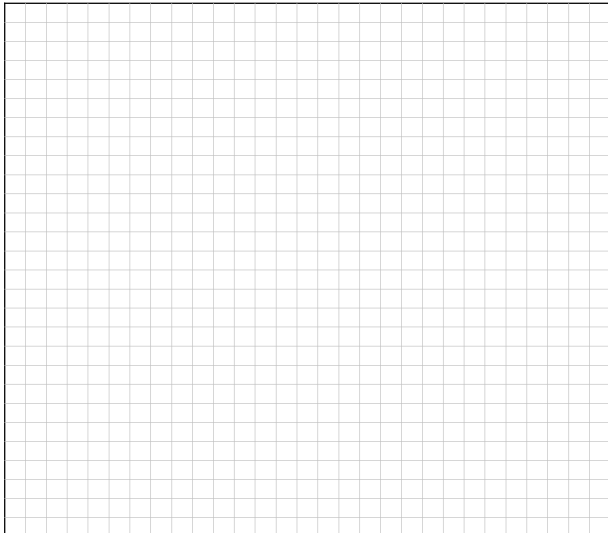
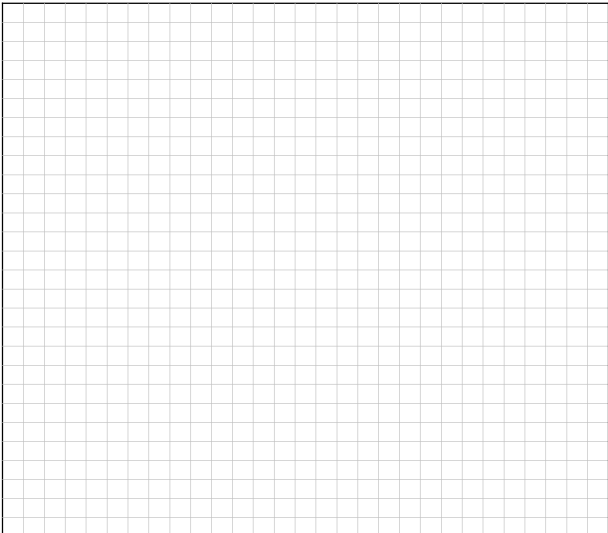
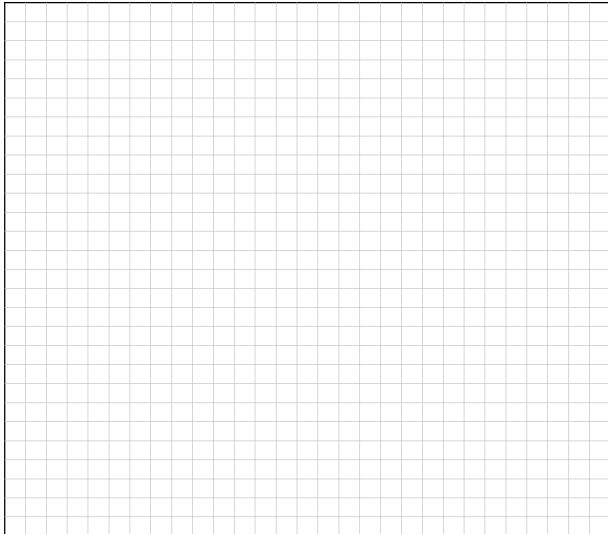
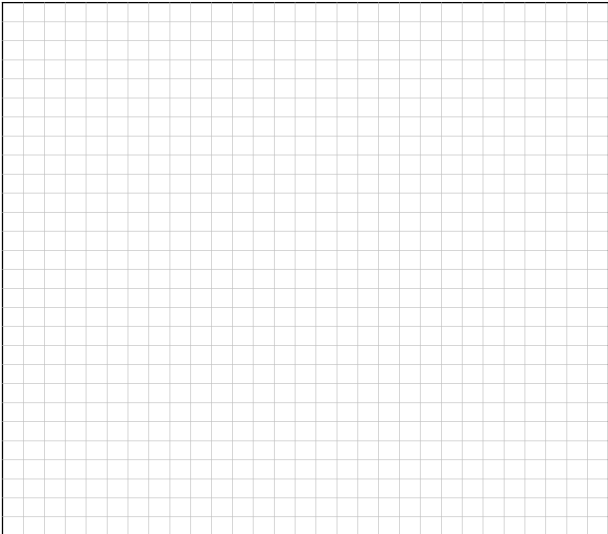
Document réponse 1

α	0.1	0.2	0.3	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.7	0.8	0.9
U_{cmoy}											
I_{cmoy}											
P_c											
$\frac{\Delta I_c}{I_{cmoy}}$											

Caractéristiques : $U_{cmoy}(\alpha)$; $I_{cmoy}(\alpha)$; $P_c(\alpha)$ et $\frac{\Delta I_c}{I_{cmoy}}(\alpha)$



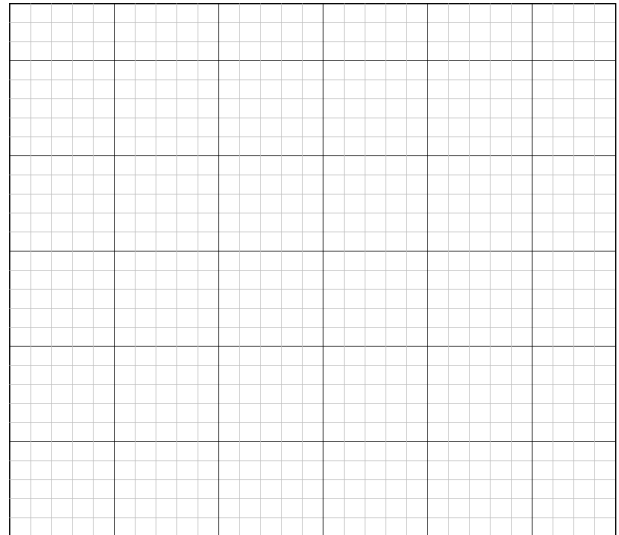
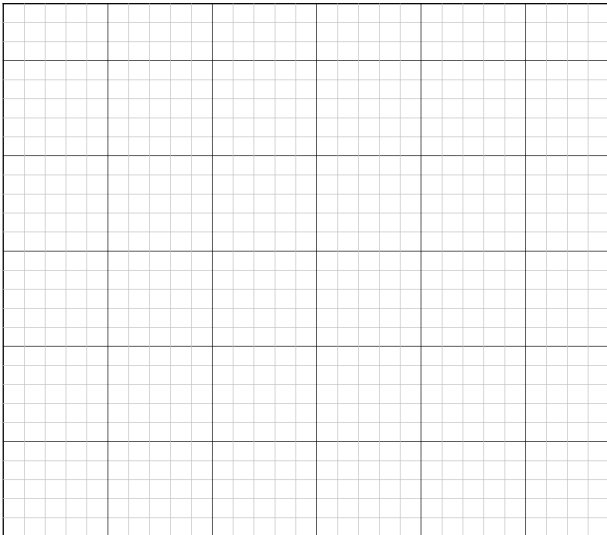
Document réponse 2



Document réponse 3

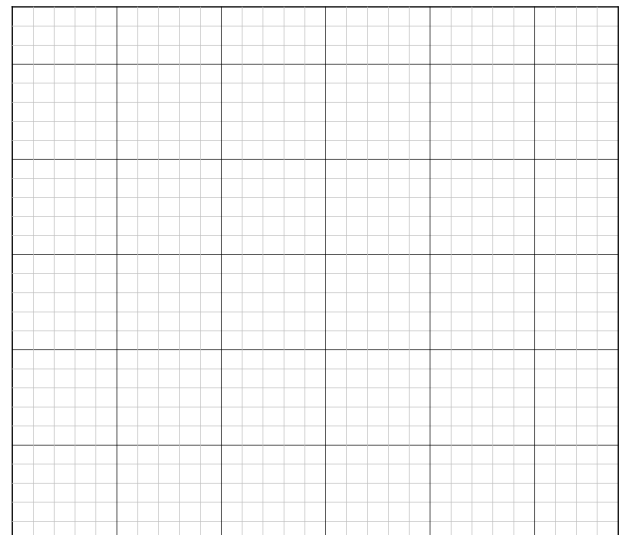
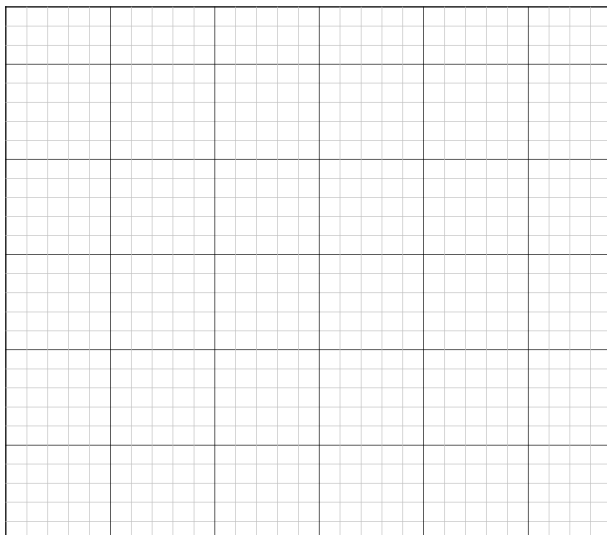
$\alpha = 0.5$

I_{cmoy} (A)									
U_{cmoy} (V)									
U_s (V)									



Document réponse 4

α	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
U_{cmoy} (V)									
N (tr / min)									



Disposition du matériel

Unité de commande