
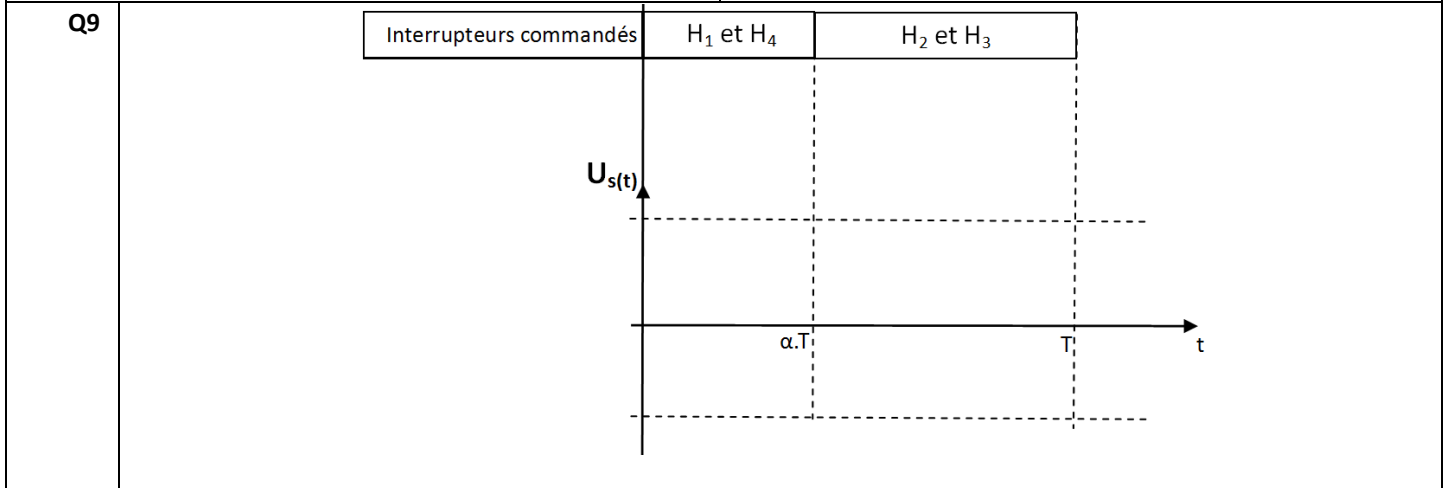
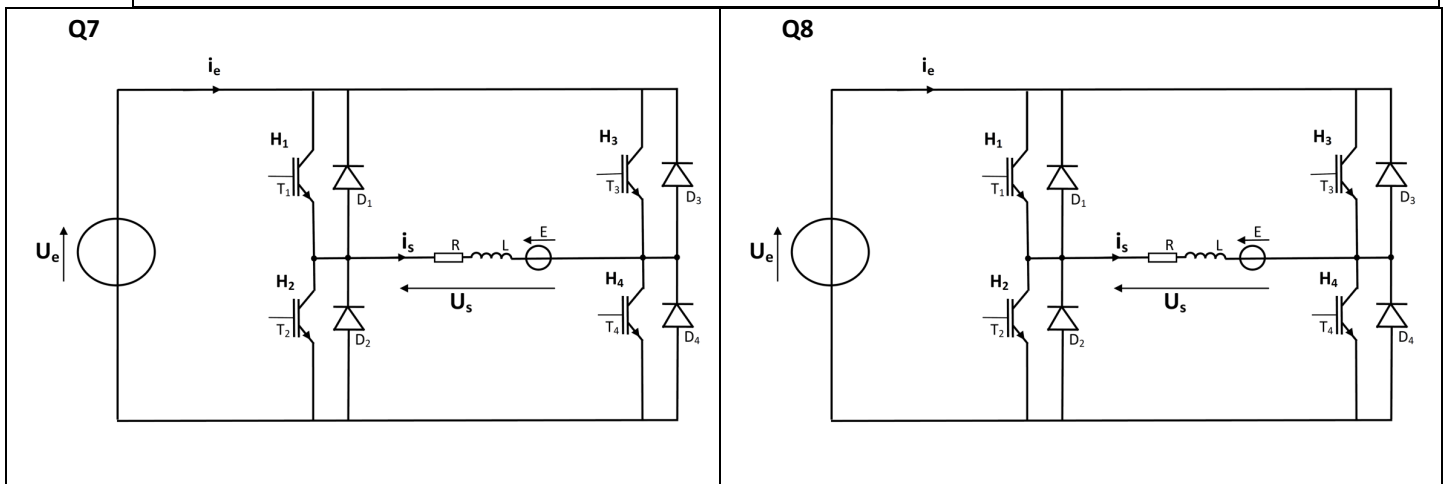


Code MAXPID	DC4 Choisir un actionneur et sa commande	Série 5 Activité 2
Problématique	Quelles sont les conséquences d'une association hacheur-Mcc ?	
Système	<p>Bras de robot Maxpid</p> <p>L'axe Maxpid est un sous-système d'un mécanisme rencontré sur des robots utilisés pour la cueillette des fruits ou encore le tri des ordures ménagères.</p>	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les quadrants utilisés dans une application et en déduire une structure de convertisseur • Vérifier la compatibilité des sources • Déterminer la tension moyenne aux bornes de la mcc • Déterminer l'ondulation de courant • Identifier les conséquences de l'association Hacheur-Mcc • Proposer, justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental • Exploiter et interpréter les résultats d'un calcul ou d'une simulation • Quantifier des écarts entre des valeurs mesurées et des valeurs obtenues par simulation 	
Activité 1	Approche structurelle de la commande de l'actionneur du bras Maxpid	
Activité 2	Mesure expérimentale et détermination de l'ondulation de courant	
Activité 3	Simulation des conséquences de l'association hacheur-Mcc	<i>Chef de projet</i>

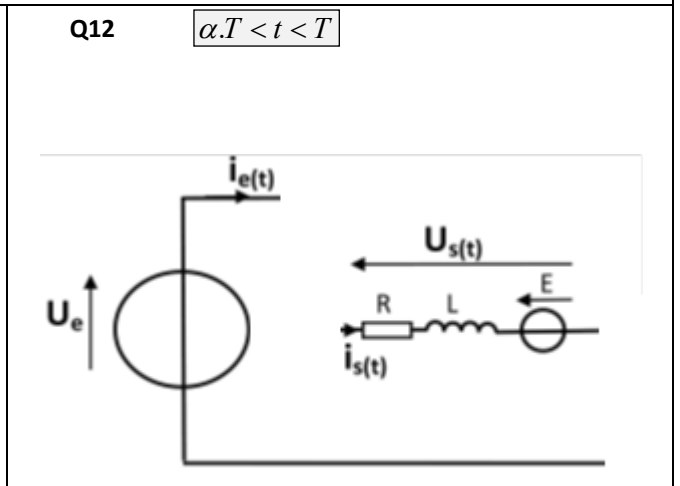
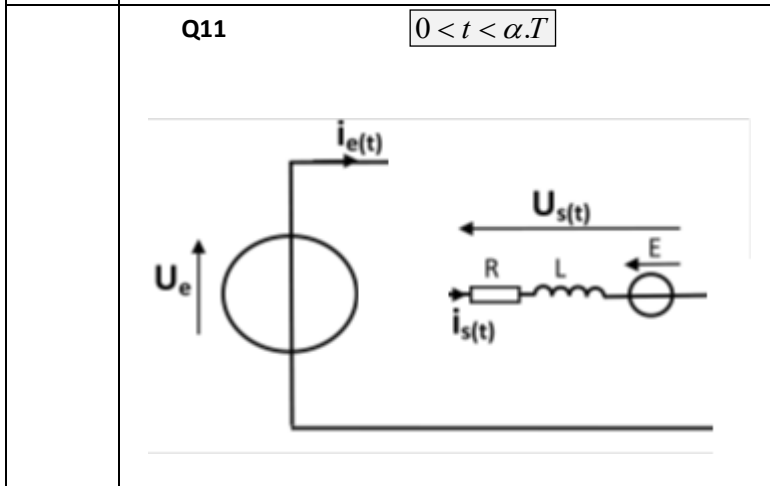
Activité 2

Responsabilité	Mesure expérimentale et détermination de l'ondulation de courant $\Delta I_{s(t)}$	
Documents	Procédure Doc. réponse Doc. réponse Doc. réponse Doc constructeur	Mise en service Maxpid_A2_DR1 Maxpid_A2_DR2 Protocole de mesure doc_Maxpid_Mcc
Mesure de l'ondulation de courant		
procédure	Le bras est positionné verticalement avec deux masses et une consigne de position de 50° lui est appliquée.	
Questions	Q1 Proposer un protocole de mesure de l'ondulation de courant sur le document réponse Maxpid_A2_DR2 Q1 Après validation par un professeur, le mettre en œuvre. Q2 Relever la valeur du courant moyen et la valeur de l'ondulation Δi . Q3 → Évaluation compétences : 2.3 appeler le professeur Q4 Calculer l'ondulation de courant en %. Q5 Conclure sur l'incidence de cette ondulation de courant ? Q6 Mesurer la fréquence utilisée par ce hacheur et la valeur de la source de tension.	
Aspect théorique : détermination de l'ondulation de courant $\Delta I_{s(t)}$		
Contexte	La séquence des interrupteurs est proposée sur le document réponse Maxpid_A2_DR1 . Les réponses aux questions suivantes sont attendues sur le document réponse Maxpid_A2_DR1 . Hypothèse de calcul : on néglige le terme $R \cdot I_{s(t)}$ devant le terme E.	
	Q7 Dessiner le parcours du courant $I_{s(t)}$ dans la phase $[0, \alpha T]$ quand $I_{s(t)} > 0$. Q8 Dessiner le parcours du courant $I_{s(t)}$ dans la phase $[\alpha T, T]$ quand $I_{s(t)} > 0$. Q9 Tracer l'allure de la tension $U_{s(t)}$. Q10 Déterminer alors sa valeur moyenne $\langle U_{s(t)} \rangle$ en fonction de U_e et de α . Q11 Dessiner le schéma équivalent dans la phase $[0, \alpha T]$. Q12 Dessiner le schéma équivalent dans la phase $[\alpha T, T]$. Q13 Déterminer l'expression du courant $I_{s(t)}$ dans la phase $[0, \alpha T]$ en considérant $I_{s(0)} = I_{smin}$. Q14 Déterminer l'expression du courant $I_{s(t)}$ dans la phase $[\alpha T, T]$ en considérant $I_{s(\alpha T)} = I_{smax}$. Q15 Tracer $I_{s(t)}$ dans la phase $[0, \alpha T]$ quand $I_{s(t)} > 0$. Q16 Compléter le graphe de $I_{s(t)}$ dans la phase $[\alpha T, T]$ quand $I_{s(t)} > 0$. Q17 En déduire l'expression de l'ondulation de courant $\Delta I_{s(t)}$ en fonction de U_e, E, α, L et T . Q18 Montrer que par une loi des mailles entre $U_{s(t)}$ et les paramètres de la machine à courant continu, on a $E = (2 \cdot \alpha - 1)U_e$ Q19 En déduire l'expression de l'ondulation de courant $\Delta I_{s(t)}$ en fonction de U_e, α, L et f . Q20 Calculer la valeur de l'ondulation de courant $\Delta I_{s(t)}$ dans les mêmes conditions que la question Q4. Q21 Conclure.	

1. MAXPID_A2_DR1



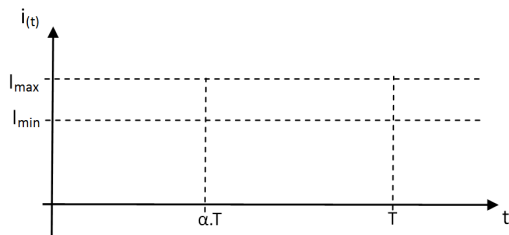
Q10



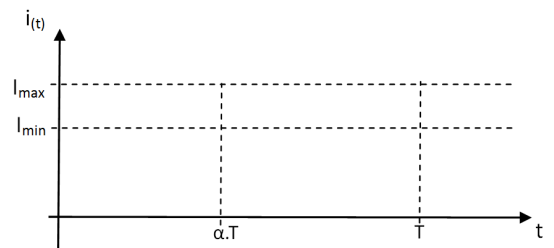
Q13 $0 < t < \alpha.T$

Q14 $\alpha.T < t < T$

Q15 $0 < t < \alpha.T$



Q16 $\alpha.T < t < T$



Q17 Calcul de Δi_s

Q18

Q19

Q20

Q21

PROTOCOLE DE MESURE MAXPID_A2_DR2

Nom

Activité		
1	2	3

Code TP
MAXPID

Groupe

Objectifs de la mesure
Mesurer l'ondulation de courant

Démarche mise en œuvre

Instrumentation			
variable mesurée	ordre de grandeur attendu	Instrumentation utilisée	repère

Schéma de câblage (à Compléter)

