

TD1: SYSTEME D'INJECTION DIRECTE COMMON RAIL POMPE HDi PEUGEOT 206

(CNC2008) www.autocpge.info

A. Présentation

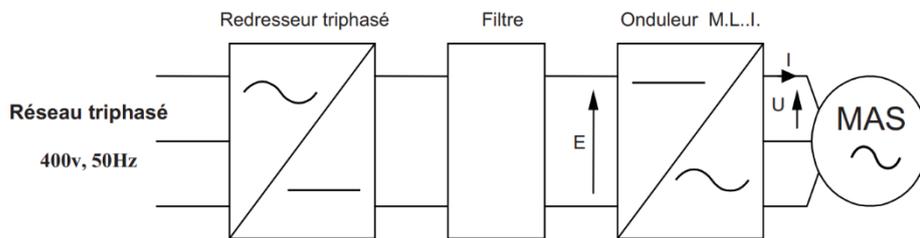
Peugeot renforce son expertise technologique, notamment dans la robotique et le système HDi. Le système HDi est utilisé dans la gamme 206, offrant une alimentation en carburant à haute pression pour améliorer la conduite, réduire la consommation, la pollution et les bruits. Le "Common Rail" gère l'injection avec une pression électroniquement contrôlée. Les sites de production intègrent des composants de puissance, comme des convertisseurs de fréquence et des moteurs asynchrones pour la régulation de la vitesse.



www.autocpge.info

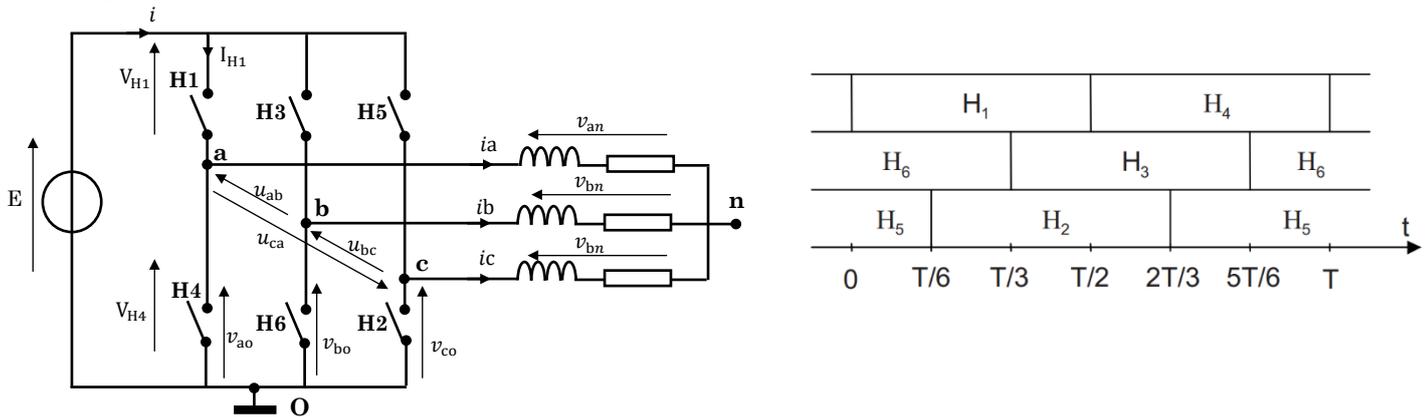
Peugeot a adopté une solution associant une machine asynchrone à un convertisseur de fréquence pour ajuster la cadence de production. L'objectif est d'étudier le moteur asynchrone alimenté par l'onduleur. La régulation de la vitesse est réalisée en modifiant les tensions statoriques et la fréquence statorique.

L'ensemble décrit par le schéma de la figure 1, comporte un pont redresseur suivi d'une cellule de filtrage qui alimente l'onduleur de tension associé au moteur.



B. Étude de l'onduleur de tension en commande "Pleine onde"

Le moteur asynchrone est alimenté par un onduleur triphasé qui utilise la source continue E. La figure 2 présente le schéma de principe, et les séquences de fermeture des interrupteurs pour une période de fonctionnement T sont illustrées à la figure 3.

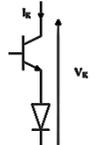
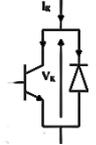
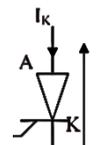
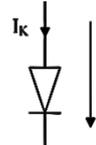


La méthode utilisée pour générer les commandes des interrupteurs dépend de la fréquence souhaitée pour le moteur. Elle commence par une modulation de largeur d'impulsions (permettant le fonctionnement à V/f constant) et évolue ensuite vers le mode pleine onde. Les moments pendant lesquels les interrupteurs conduisent sont spécifiés dans le document réponse. Seule cette configuration particulière de fonctionnement est examinée.

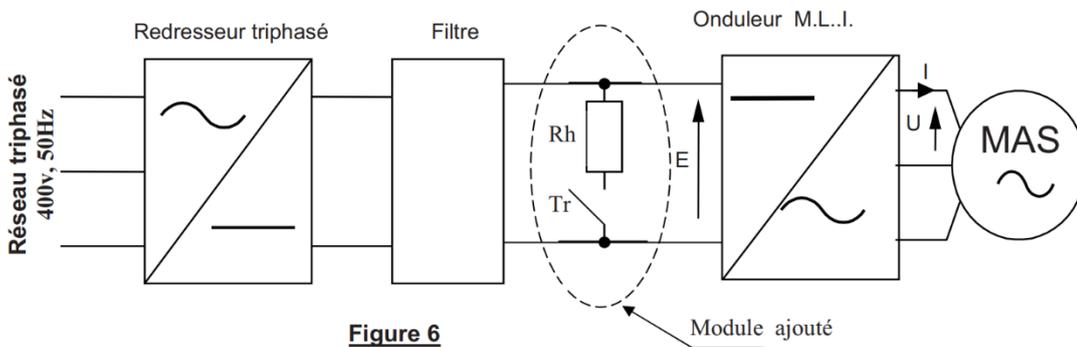
- B.1- Comment peut-on commander les interrupteurs situés dans même bras ? justifier votre réponse.
- B.2- Quel est l'intérêt d'alimenter la machine par un onduleur.
- B.3- Représenter $V_{ao}(t)$, $V_{bo}(t)$, $V_{co}(t)$ sur le document réponse.

Le moteur ayant un fonctionnement équilibré défini par $V_{an}(t) + V_{bn}(t) + V_{cn}(t) = 0$.

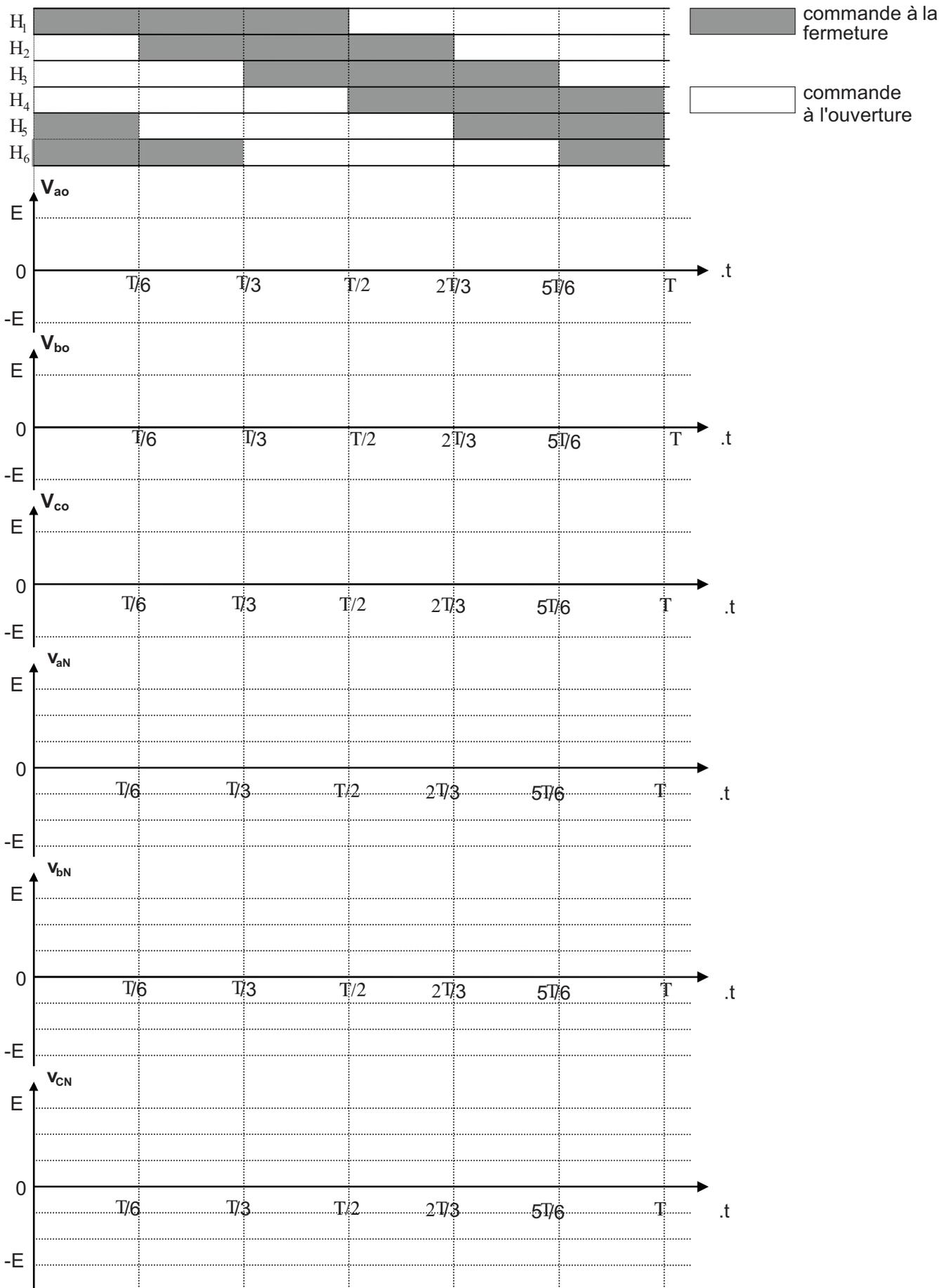
- B.4- Exprimer chacune des tensions simples aux bornes de la machine asynchrone $V_{an}(t)$, $V_{bn}(t)$ et $V_{cn}(t)$ en fonction de $V_{ao}(t)$, $V_{bo}(t)$ et $V_{co}(t)$.
 - B.5- Représenter alors $V_{an}(t)$, $V_{bn}(t)$ et $V_{cn}(t)$ sur le document répons.
 - B.6- Citer une technique de commande permettant d'obtenir des tensions $V_{an}(t)$, $V_{bn}(t)$ et $V_{cn}(t)$ quasi-sinusoïdales.
 - B.7- Calculer la valeur efficace V_{aneff} de la tension $V_{an}(t)$ en fonction de E.
- En déduire la valeur de E pour avoir $V_{aneff} = 254,65V$.
- B.8- Indiquer le cycle de fermeture des interrupteurs permettant d'inverser le sens de rotation du moteur asynchrone.
 - B.9- Tracer les caractéristiques statiques des interrupteurs I1, I2, I3 et I4.

Interrupteurs 1	Interrupteurs 2	Interrupteurs 3	Interrupteurs 4
			

- B.10- La forme d'onde $i_a(t)$ du courant dans la phase « a » étant donné sur le document réponse, ($i_a(t)$ est assimilé à son fondamental), représenter d'une part en superposition à $i_a(t)$ la grandeur $V_{H1}(t)$ et d'autre part le courant $i_{H1}(t)$ dans l'interrupteur H1.
- B.11- Dans un système d'axe i_{H1} en fonction de V_{H1} , tracer la caractéristique statique de l'interrupteur H1, puis déduire lequel des quatre interrupteurs de la question 9 peut convenir pour réaliser l'interrupteur H1.
- B.12- En plus, on a intercalé entre filtre et onduleur un module à résistance R_h en série avec un interrupteur commandé Tr . Quel est le rôle de ce module ? Conclure sur la réversibilité des convertisseurs statiques.



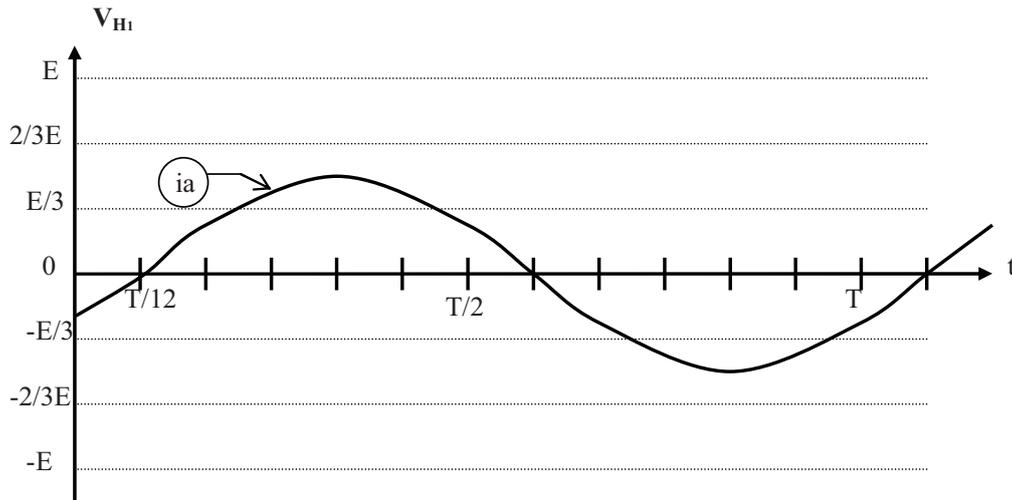
Document réponse



Document réponse

H1		H4	
H6	H3		H6
H5	H2		H5

Interrupteurs
en
conduction



Partie 2
Question 10

