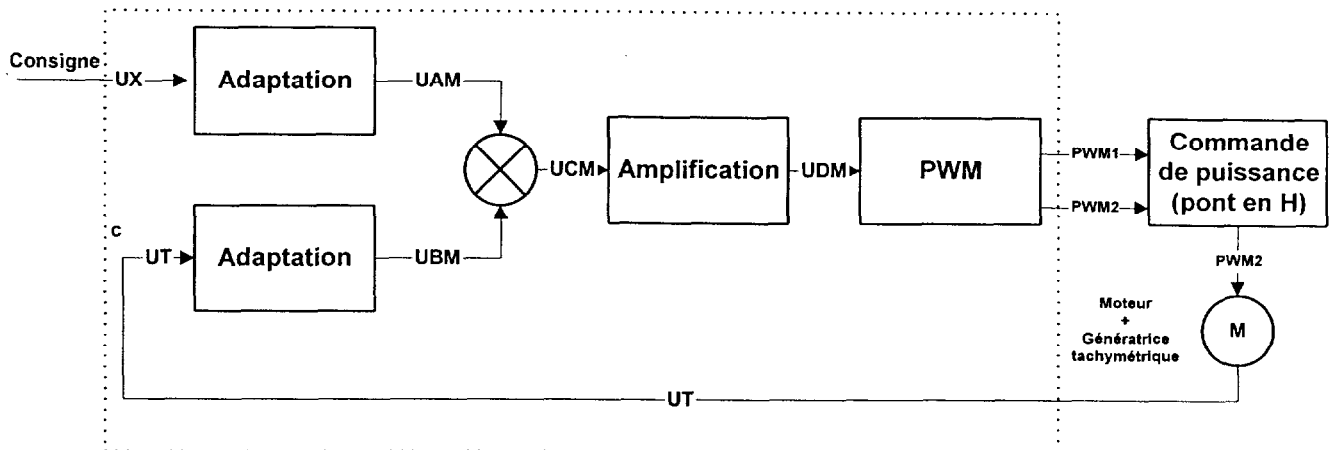


C Etude du module asservissement

Le schéma fonctionnel ci-dessous présente la chaîne d'asservissement de vitesse de l'axe X.



Entrées : UX tension de consigne vitesse issue du module de gestion 5 axes (équivalente à V_{consx}).
UT tension de retour tachymétrique.

Sorties : PWM1 et PWM2 signaux de commande de la partie puissance (pont en H).

Dans le but d'établir une notice de maintenance, on étudie la fonction générale « traitement du signal ».

On calculera diverses tensions qui permettront de vérifier le bon fonctionnement statique de ce sous-ensemble.

Le schéma structurel partiel de ce module est donné à la page 14 du dossier technique.

Les conditions de test sont les suivantes :

- * UX et UT sont des tensions continues égales à 0.48 V
- * V_{tr} : signal triangulaire défini au C.1.3.
- * Les transistors Q1 et Q2 sont conducteurs et leurs résistances Drain Source sont égales à 0.
- * Tensions d'alimentations des AOP = +/- 15V.
- * Les AOP sont considérés comme parfaits.
- * Les curseurs des résistances ajustables sont en position médiane ($\alpha=0,5$).

Dans les démonstrations suivantes, on remplacera les éléments par leurs valeurs respectives (exemple : $UW = \frac{1}{2} UZ$ voir encadré page 14 du dossier technique).

C.1 Exprimer UAM, tension au point A par rapport à la masse, en fonction de UX, puis calculer UAM en tenant compte des conditions de test.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

$UAM = \dots\dots UX \qquad UAM = \dots\dots V$

C.2 Exprimer la tension UBM en fonction de UT.

.....
.....
.....
.....

$UBM = \dots\dots UT \qquad UBM = \dots\dots\dots\dots V$

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

$$UCM = \dots\dots\dots UAM \dots\dots\dots UBM$$

C.3.3 Exprimer, puis calculer UCM en fonction de UX et UT.

.....
.....
.....
.....
.....

$$UCM = \dots\dots\dots UX \dots\dots\dots UT$$
$$UCM = \dots\dots\dots V$$

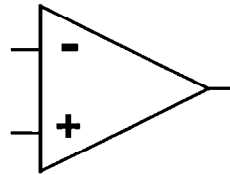
Dans les questions suivantes, on admet que $UCM = -7,97 UX + 2,04 UT$.

C.4 Au vu du résultat précédent, indiquer l'état des diodes D1 et D2. Préciser le rôle de celles-ci.

.....
.....
.....

C.5 On étudie maintenant l'étage compris entre les points C et D.

C.5.1 Donner un schéma équivalent de celui-ci correspondant aux conditions de test.



C.5.2 Exprimer UDM en fonction de UCM.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

$\text{UDM} = \dots\dots\dots \text{UCM}$

C.5.3 Exprimer, puis calculer UDM en fonction de UX et UT.

.....
.....
.....
.....

$$\text{UDM} = \dots\dots\dots\text{UX} \dots\dots\dots\text{UT}$$
$$\text{UDM} = \dots\dots\dots\text{V}$$

C.6 Exprimer UEM en fonction de UDM, puis en fonction de UX et UT. Calculer alors UEM.

.....
.....
.....
.....

$$\text{UEM} = \dots\dots\dots \text{UDM}$$
$$\text{UEM} = \dots\dots\dots\text{UX} \dots\dots\dots\text{UT}$$
$$\text{UEM} = \dots\dots\dots\text{V}$$

C.7 Exprimer UFM en fonction de UDM et Vtr, puis en fonction de UX, UT et Vtr.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....

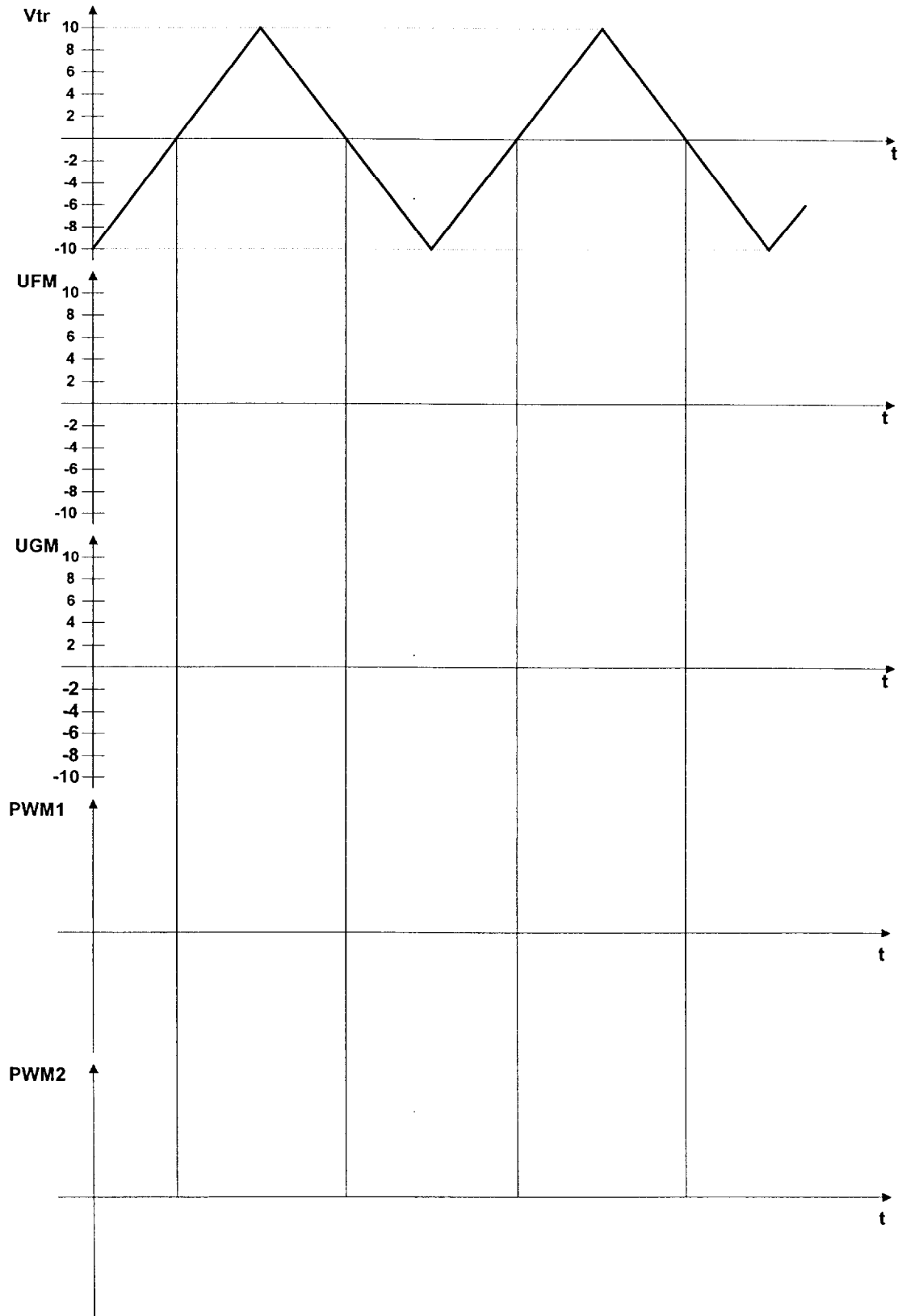
$$\text{UFM} = \dots\dots\dots\text{UDM} \dots\dots\dots\text{Vtr}$$
$$\text{UFM} = \dots\dots\dots\text{UX} \dots\dots\dots\text{UT} \dots\dots\dots\text{Vtr}$$

C.8 En déduire la tension UGM en fonction de UX, UT et Vtr.

.....
.....
.....
.....

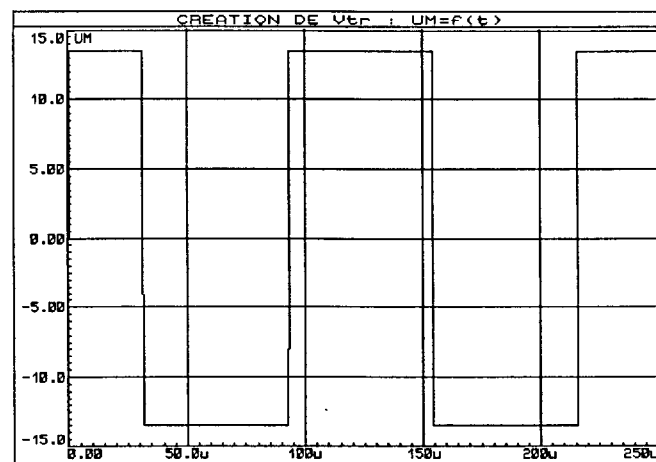
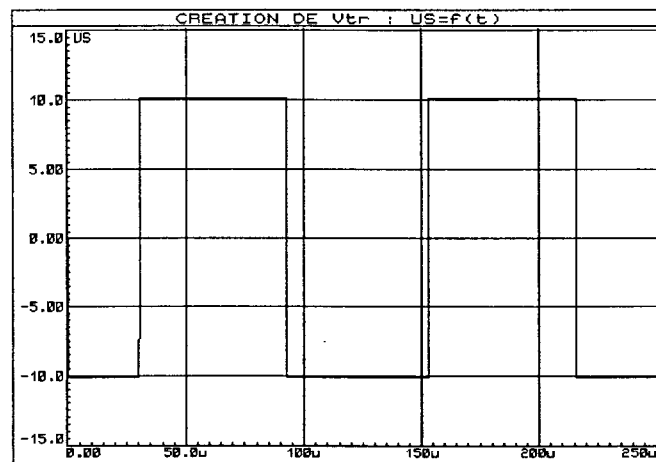
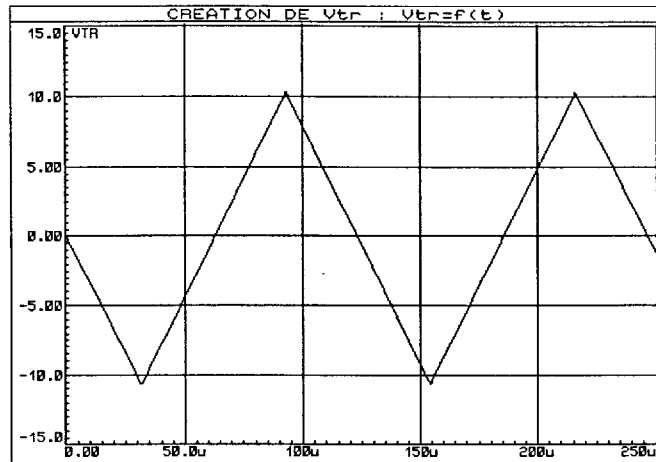
$$\text{UGM} = \dots\dots\dots\text{UX} \dots\dots\dots\text{UT} \dots\dots\dots\text{Vtr}$$

C.9 On suppose que la tension au point D est égale à +4 V.
 Compléter les chronogrammes des signaux UFM, UGM, PWM1 et PWM2.
 Préciser les valeurs particulières des amplitudes.



C.10 Etude de la structure générant le signal Vtr.

La simulation de la structure associée à la création du signal Vtr (voir schéma module asservissement page 14 du dossier technique donne les résultats présentés ci-dessous.



C.10.1 Proposer un schéma fonctionnel de cette structure. On précisera le rôle de chaque fonction.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C.10.2 En tenant compte des résultats de la simulation, expliquer le fonctionnement de l'étage.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C.10.3 Vérifier, par le calcul, la valeur de la fréquence du signal V_{tr} .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D Etude de la carte de transmission

L'objet technique étudié utilise une transmission série pour recevoir les fichiers de découpe. Pour les questions suivantes, on utilisera l'appellation des registres de la documentation technique du circuit MC 6850.

Le schéma structurel est donné page 15 du dossier technique.

On se propose de valider la solution technique retenue par le constructeur.

D.1 Etude de l'ACIA MC 6850

D.1.1 Il existe deux modes de transmission de données sérielles: synchrone et asynchrone. Quelles différences y a t il entre ces deux modes ? Lequel est utilisé dans la carte de transmission ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D.1.2 *L'interface série est réalisé avec un circuit ACIA du type MC 6850. Ce circuit contient plusieurs registres, accessibles en lecture ou en écriture.*

Indiquer pour chacun des registres du MC 6850, s'il est accessible en lecture (L), en écriture (E), ou les 2 (L et E) en cochant le tableau ci-dessous.

Registre	L	E	L et E
TRANSMIT DATA REGISTER			
RECEIVE DATA REGISTER			
CONTROL REGISTER			
STATUS REGISTER			

D.1.3 En utilisant la documentation du circuit ACIA MC 6850 indiquer le nombre d'adresses utilisé par ce circuit.

Par quel(s) signal(aux) sont-elles sélectionnées ?

.....

.....

.....

.....

D.1.4 Les données sont transmises à la vitesse de 9600 bauds. On se propose, par les questions suivantes de configurer le circuit MC 6850 et le générateur de bauds IM 4712 pour que l'ACIA communique à cette vitesse en utilisant le format suivant: 8 bits de donnée, 1 bit de start, pas de parité et 1 bit de stop.

Que signifie le terme baud ?

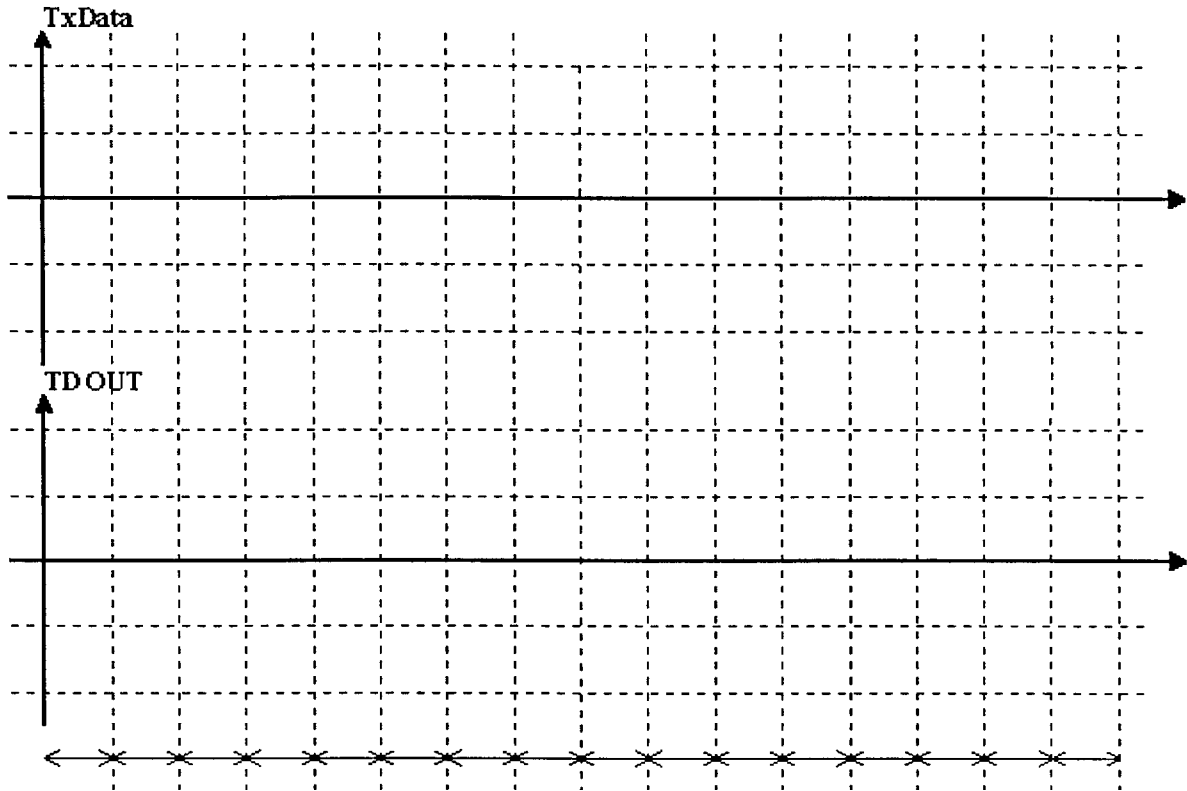
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Quel sera le nombre maximum d'octets transmis par seconde?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D.1.5 Tracer ci-dessous l'allure du signal transmis sur la borne Tx Data de l'ACIA MC 6850 pour la donnée \$31 transmise en utilisant le format précisé ci-dessus. Préciser l'amplitude du signal et qualifier chaque bit (start, stop, parité, LSB...).

Note: Le tracé de TD OUT concerne la question D.3.3.



D.1.6 Quel doit être le contenu du registre de contrôle pour avoir ce format ? (On utilisera un facteur de division de 16 pour le diviseur programmable et les interruptions seront validées)

	MSB							LSB
Control register								

.....

D.2 Etude du circuit générateur de baud.

Le circuit IM 4712 est utilisé pour créer les signaux d'horloge de l'ACIA MC 6850.

D.2.1 Quelles sont les fréquences minimale et maximale présentes sur la sortie Z de l'IM 4712 ? Donnez le niveau logique présent sur S0 à S3 pour obtenir ces fréquences.

Fréquence sur Z		S3	S2	S1	S0
minimale				
maximale				

D.2.2 Le prédiviseur du MC 6850 est positionné sur la valeur 16. Quelles sont les vitesses de transmission minimale et maximale alors obtenues ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D.2.3 Dans quelle position faut il mettre les cavaliers SW1 à SW4 pour obtenir une vitesse de transmission de 9600 bauds ?

.....

.....

.....

.....

SW1 à SW4	SW4	SW3	SW2	SW1
ouvert (O) / fermé (F)				

D.3 Etude du circuit driver de ligne MAX 202

D.3.1 Quel est le rôle du circuit MAX 202 dans la structure étudiée ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D.3.2 Quelle est la fonction des condensateurs CT1 à CT4 ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D.3.3 Tracer l'allure du signal TD OUT (broche 14 du MAX 202) pour le même signal que celui tracé à la question D.1.5. Indiquer l'amplitude du signal (faire le tracé de TD OUT sous celui de Tx Data page 27/29 du dossier réponses).