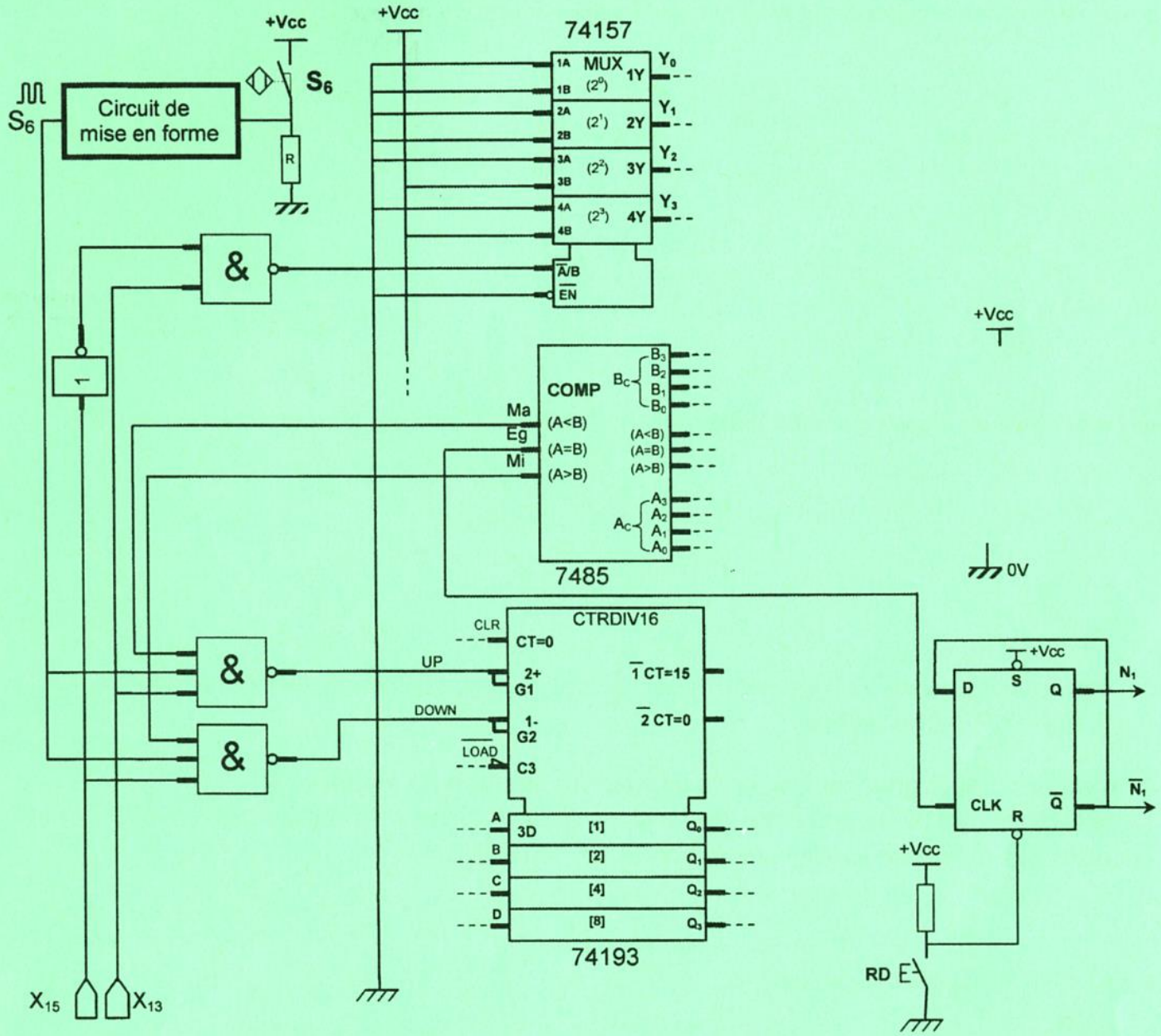
2.3. Compléter le schéma ci-dessous par les liaisons manquantes permettant d'assurer le fonctionnement demandé au dossier technique aux pages 5 et 6.



3. Etude du moteur d'entrainement du mandrin

Le mandrin est entraîné par le moteur Mt1 à courant continu à excitation indépendante. Se référer, dans cette partie, aux caractéristiques Tu = f(n) et I = f(n) données au dossier technique page 4.

3.1. Compléter le tableau ci-dessous.

	Vitesse à vide : n_0	Couple utile à vide : T_{u0}	Courant à vide : I_0
Valeur numérique avec unité	.....	.....	.....

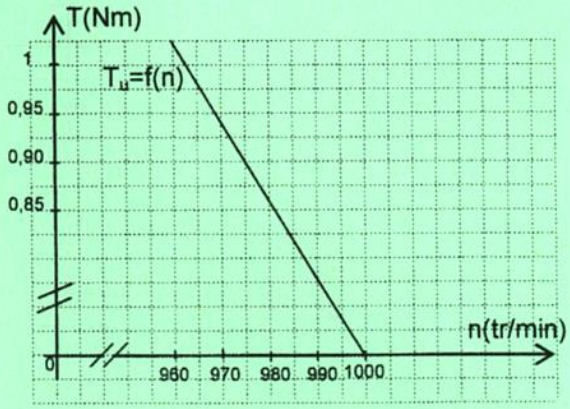
Ne rien écrire ici

3.2. Pendant la torsion, la tige oppose au moteur un couple résistant constant T_r = 0,9Nm.

a. Tracer la caractéristique du couple résistant $T_r = f(n)$ sur le repère ci-dessous.

b. En déduire les coordonnées du point de fonctionnement du moteur.

Couple utile (Nm)	Vitesse de rotation (tr/min)	Intensité du courant (A)
Tu = ……	**n**= …….	**I** = …….



c. Déterminer les pertes par effet joule dans l'inducteur sachant que le rendement est de 75%.

……

……

……

……

……

d. Le couple des pertes T_p = 0,05Nm, tracer la caractéristique du couple électromagnétique $T_{ém} = f(n)$ sur le même repère.

4. Adaptation du signal délivré par le capteur de position du mandrin S_6

En se référant aux chronogrammes des tensions U_1 et U_2 (page 4 du dossier technique),

4.1. donner le régime de fonctionnement de l'A.L.I ? Justifier.

……

……

4.2. déduire la valeur de la tension $U_{réf}$.

……

4.3. compléter le tableau ci-dessous en indiquant la valeur de la tension U_2.

U_1	$U_1 < U_{réf}$	$U_1 > U_{réf}$
U_2(v)	……	……

5. Etude de la commande du moteur Mt1 par le microcontrôleur 16F876A

Se référer, dans cette partie, à la page 6 du dossier technique et au grafcet de la tâche « Mandrin » du dossier réponses.

Compléter le programme en mikroPascal Pro par les instructions correspondantes à la séquence du grafcet de la tâche « Mandrin » composée par les étapes 13, 14, 15 et 16 à la page 5 du dossier réponses. Les broches non utilisées d'un port doivent être configurées en entrées.

Ne rien écrire ici

program mandrin;	// Entête du programme

var X4 : sbit at ……_bit ;
var X6 : sbit at ……_bit ;
var i,j: byte;
var X13,X14,X15,X16 : …… ;
	// X4 : variable de type bit connectée à RA0
	// X6 : variable de type bit connectée à RA1
	// i, j : variables de type octet
	// X13, X14, X15 et X16 : variables de type bit

Begin	// Début programme
…… ; …… ;	// Configuration registres A et B en hexadécimal
OPTION_reg:=$28;	// Configuration TMR0
ADCON1:=$06; PORTB :=0;	// Port A numérique et initialisation port B
X16:=1; X13:=0; X14:=0; X15:=0;	// Initialisation des étapes 16, 13, 14 et 15
PWM1_Init(……); PWM2_Init(……);	// initialisation PWM1 et PWM2 à 1000Hz
……	// Tant que vraie faire
……	// Début boucle
TMR0 :=0;	// Initialisation TMR0
…… …… ……; …… ; ……;	// Activation de l'étape 13 et la désactivation de l'étape 16

while (TMR0 <=11) and …… do
……
i:=TMR0;
PORTB:=Dec2Bcd(i);
PWM1_start(); PWM1_set_duty ……;
…… ;
	// Tant que (TMR0≤11) et l'étape 13 active faire
	// Début boucle
	// Mode compteur
	// Conversion du décimal en BCD
	// Rotation Mt1 sens horaire , α=byte(128/255)
	// Fin boucle

if (i=11) and ……
……
……; …… ;
PWM1_stop(); PORTB:=Dec2Bcd(12);
end;
	// Activation de l'étape 14, désactivation de l'étape 13 et arrêt de rotation en sens horaire du moteur Mt1

…… …… ……; …… ; ……;	// Activation de l'étape 15 et la désactivation de l'étape 14

While (TMR0<=11) and …… do
……
j:=12-TMR0; PORTB:=Dec2Bcd(j);
……; …… ;
……;
	// Tant que (TMR0≤11) et l'étape 15 active faire
	// Début boucle
	// Mode décompteur
	// Rotation Mt1 sens anti-horaire avec α=1
	// Fin boucle

if(j=1) and …… …… ……; …… ; ……; PORTB:=0 ; ……;	// Activation de l'étape 16 et désactivation de l'étape 15, arrêt de rotation en sens anti-horaire de Mt1 et initialisation port B
……;	// Fin boucle
…… .	// Fin programme