

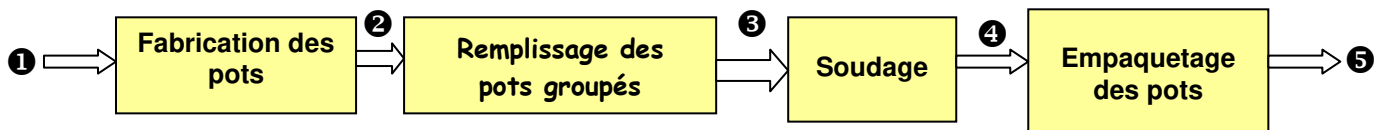
UNITE DE PRODUCTION DE POTS DE MIEL

1-Présentation du système

a- Description

L'unité de production de pots de miel se compose de quatre modules distincts :

- Module de fabrication des pots par thermoformage ;
- Module de remplissage des pots en miel ;
- Module de fermeture des pots par soudage et découpage par groupe de 2 OU 3 pots ;
- Module d'emballage par paquet de 8 ou 12 pots, selon le besoin



- ① Bandes de plastique.
- ② Bandes de 2 ou 3 pots vides.
- ③ Bandes de 2 ou 3 pots pleins.
- ④ Groupes de 2 ou 3 pots soudés.
- ⑤ Paquets contenant 4 groupes de 2 pots ou 4 groupes de 3 pots chacun.

Le pot est le contenant dans lequel est injecté le miel.



L'étude va porter sur le poste de **remplissage** des pots. Deux ou trois pots sont remplis en même temps selon un besoin fixé préalablement. Ce poste se compose de trois parties:

- Un module de production d'eau chaude pour faire fondre le miel;
- Un module du dosage et d'injection du miel dans les pots actionné par le vérin C1;

Une carte de commande permettant la gestion de l'ensemble, dans notre cas on va s'intéresser uniquement Carte de présélection du mode de comptage des paquets a emballé

b- fonctionnement du poste de remplissage

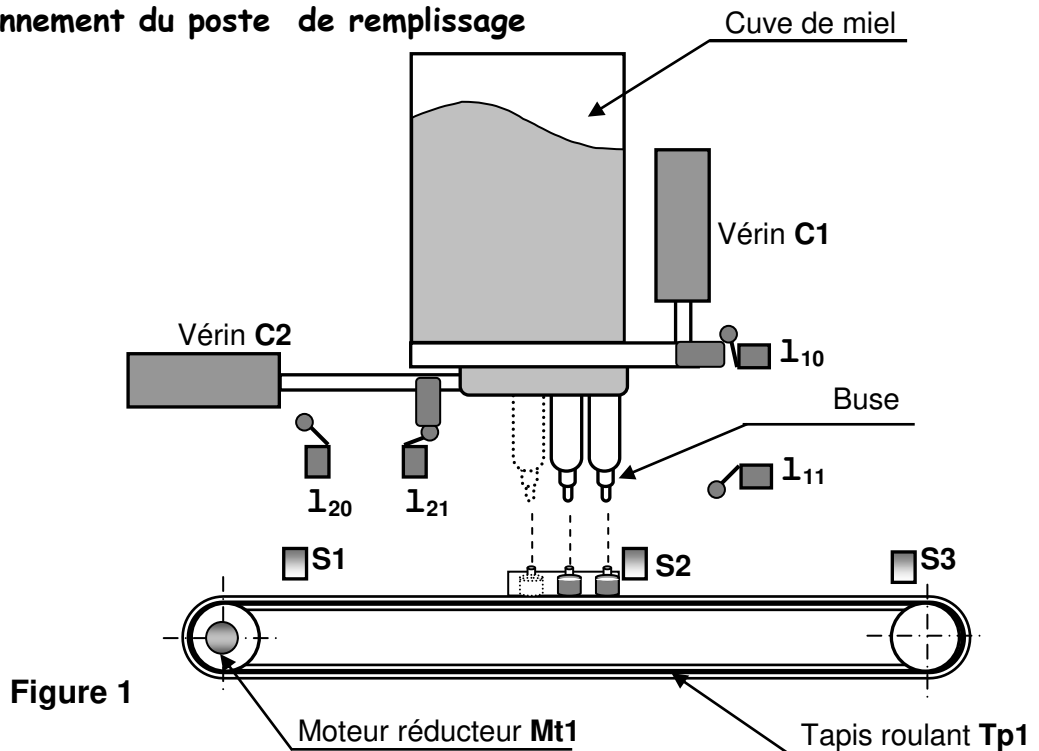


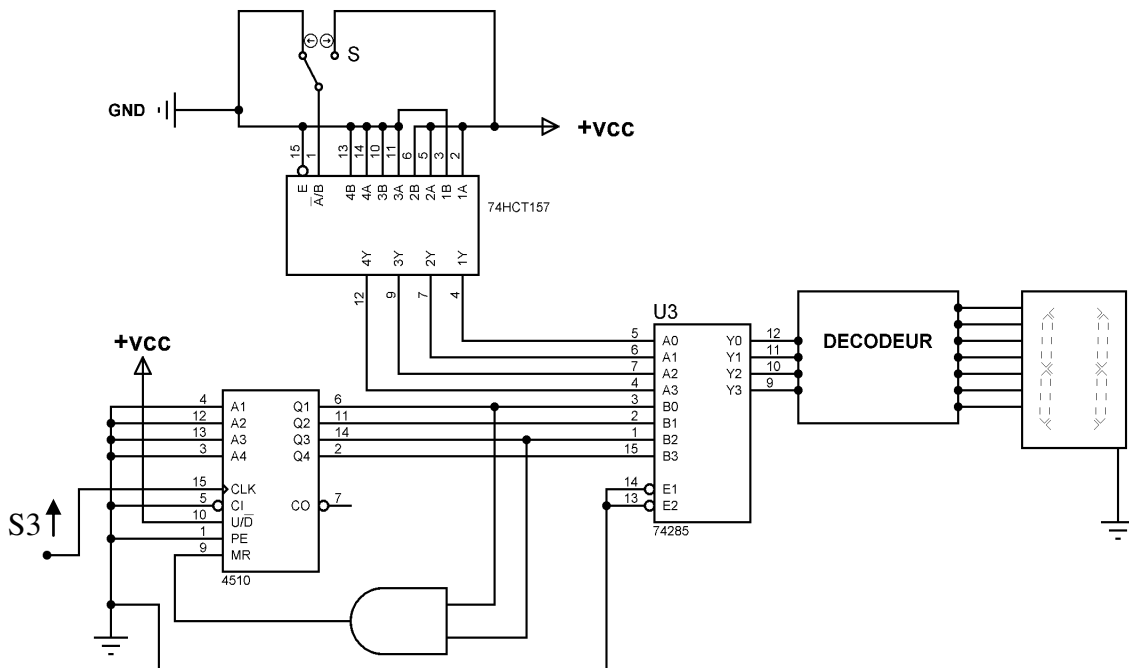
Figure 1

Le miel injecté est d'abord amené à une température de 74°C pour le liquéfier grâce à un circuit d'eau chaude circulant autour de la cuve de miel (Cette température doit être maintenue constante afin de faire fondre le miel sans déformer les pots).

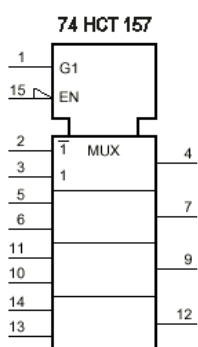
Remarques :

- Lors de la mise au point du poste, un problème est apparu : le miel étant visqueux, un fil de miel restait à la fin du remplissage entre les buses et le haut des pots. Pour résoudre ce problème, un temporisateur **TMO** a été rajouté, une temporisation de 15 s résout ce problème → **TMO.q=15 s**
- La régulation de la température du miel n'apparaît pas dans le GRAFCET.

▪ **Carte de présélection du mode de comptage des pots à emballer**



▪ **Document constructeur du quadruple multiplexeur 74 HCT 157**



INPUTS				OUTPUTS
SELECT G1	STROBE EN	A $\bar{1}$	B 1	Y
X	H	X	X	L
L	L	L	X	L
L	L	H	X	H
H	L	X	L	L
H	L	X	H	H

L= 0 X : Etat indifférent
H=1

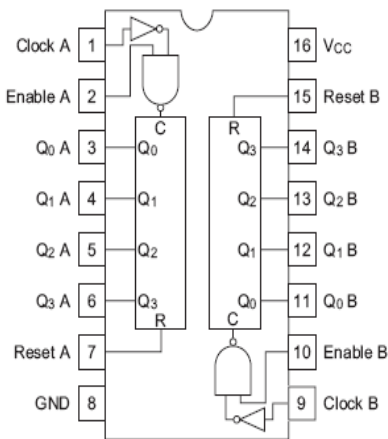
▪ **Document constructeur 4518 double compteur BCD**

	Clock	Enable	Reset	Operation
		H	L	Increment counter
	L		L	Increment counter
		X	L	No change
	X		L	No change
		L	L	No change
			L	No change
	H		L	No change
	X	X	H	Q ₀ to Q ₃ = L

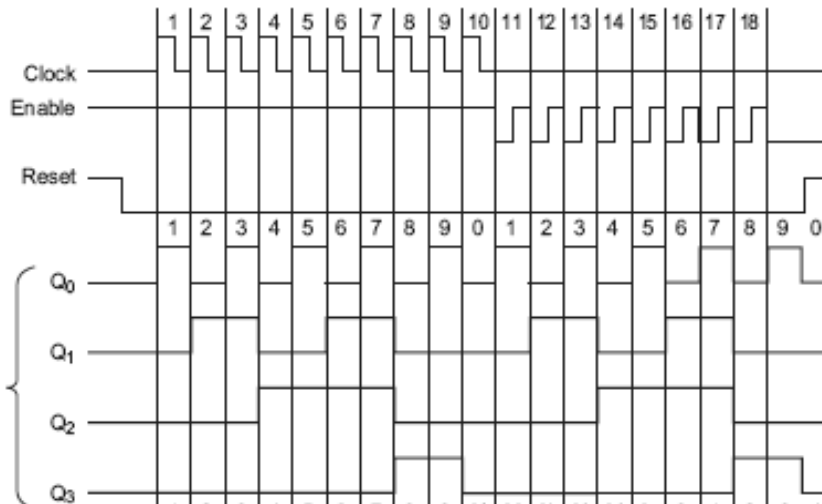
Notes: 1. X: Don't care

▪ Brochage et chronogrammes du circuit intégré 4518

Brochage



Chronogrammes



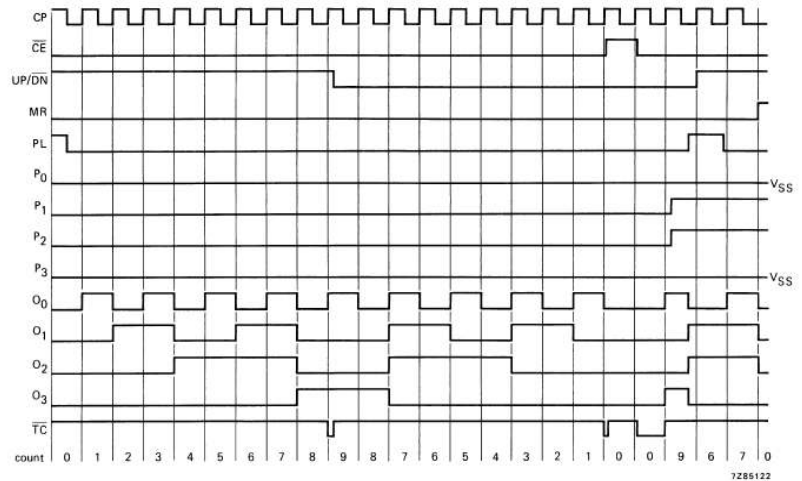
▪ Document constructeur du circuit intégré 4510

FUNCTION TABLE

MR	PL	UP/DN	CE	CP	MODE
L	H	X	X	X	parallel load
L	L	X	H	X	no change
L	L	L	L	↘	count down
L	L	H	L	↗	count up
H	X	X	X	X	reset

Notes

- 1. H = HIGH state (the more positive voltage)
- L = LOW state (the less positive voltage)
- X = state is immaterial
- ↗ = positive-going transition



▪ Bloc de visualisation centralisé TSX 37 21 Télémécanique

BASE	EXT	R/I/O	WRD	DIAG
○ 64 15	○ 64 15	○	○ 64 15	○
0 4 8 12	0 4 8 12		0 4 8 12	
1 5 9 13	1 5 9 13		1 5 9 13	
2 6 10 14	2 6 10 14		2 6 10 14	
3 7 11 15	3 7 11 15		3 7 11 15	

○ RUN

○ TER

>1s DIAG. ○ I/O

○ ERR

○ BAT

▪ Correspondance FB « timer » / IL

Traduction FB / IL

- BLK %TM
- LD
- IN
- OUT_BLK
- LD Q
- END_BLK

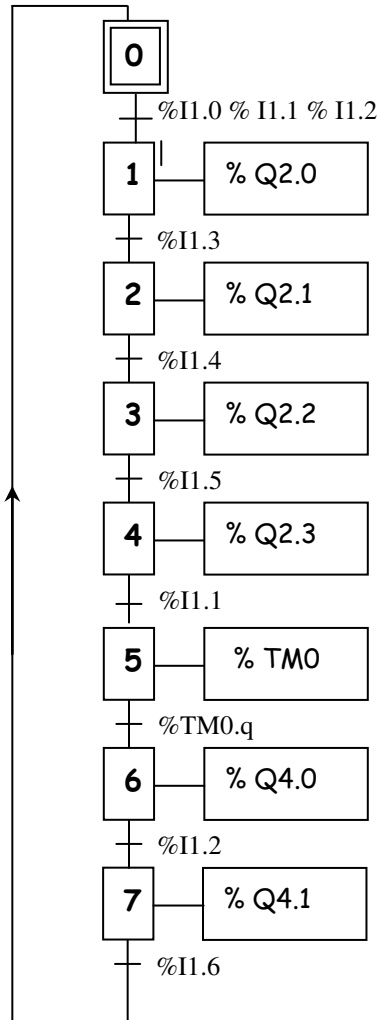
☞ Garder le sourire et respirer par le nez ☞

UNITE DE PRODUCTION DE POTS DE MIEL

B-PARTIE ÉLECTRIQUE

1-Programmation en langage "IL" du grafcet codé automate de l'unité

1-On donne le grafcet codé automate relatif au fonctionnement de l'unité ci-dessous et on vous demande de le programmer en langage liste d'instruction "IL" sur un API TSX 3721



LD %S1 S %S21 LD %I1.12 S %S9 LDN %I1.12 R %S9	Initialisation	.....	ETAPE 5	.....	SORTIE % Q4.0
.....	ETAPE 0	.....	ETAPE 6	.....	SORTIE % Q4.1
.....	ETAPE 1	.....	ETAPE 7	.....	TIMER TMO
LD %M1 AND %I1.3 S %M2	ETAPE 2	.....	SORTIE % Q2.0	.....	SORTIE % Q2.1
.....	ETAPE 3	.....	SORTIE % Q2.2	.....	SORTIE % Q2.3
.....	ETAPE 4	.....	SORTIE % Q2.3	.....

2-Visualisation de l'état de l'automate

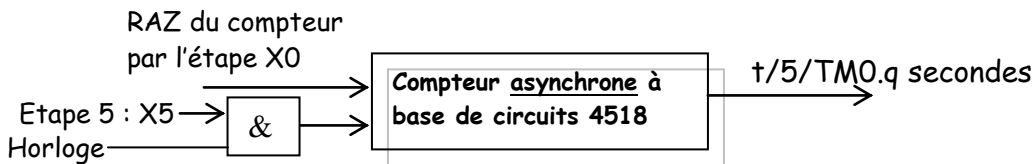
La visualisation s'effectue à travers des 5 voyants RUN, TER, I/O, ERR et BAT qui renseignent par leur état (Voyant éteint, clignotant ou allumé) sur le mode de fonctionnement de l'automate

a- compléter le tableau ci-dessous décrivant l'état de l'automate en fonction des voyants

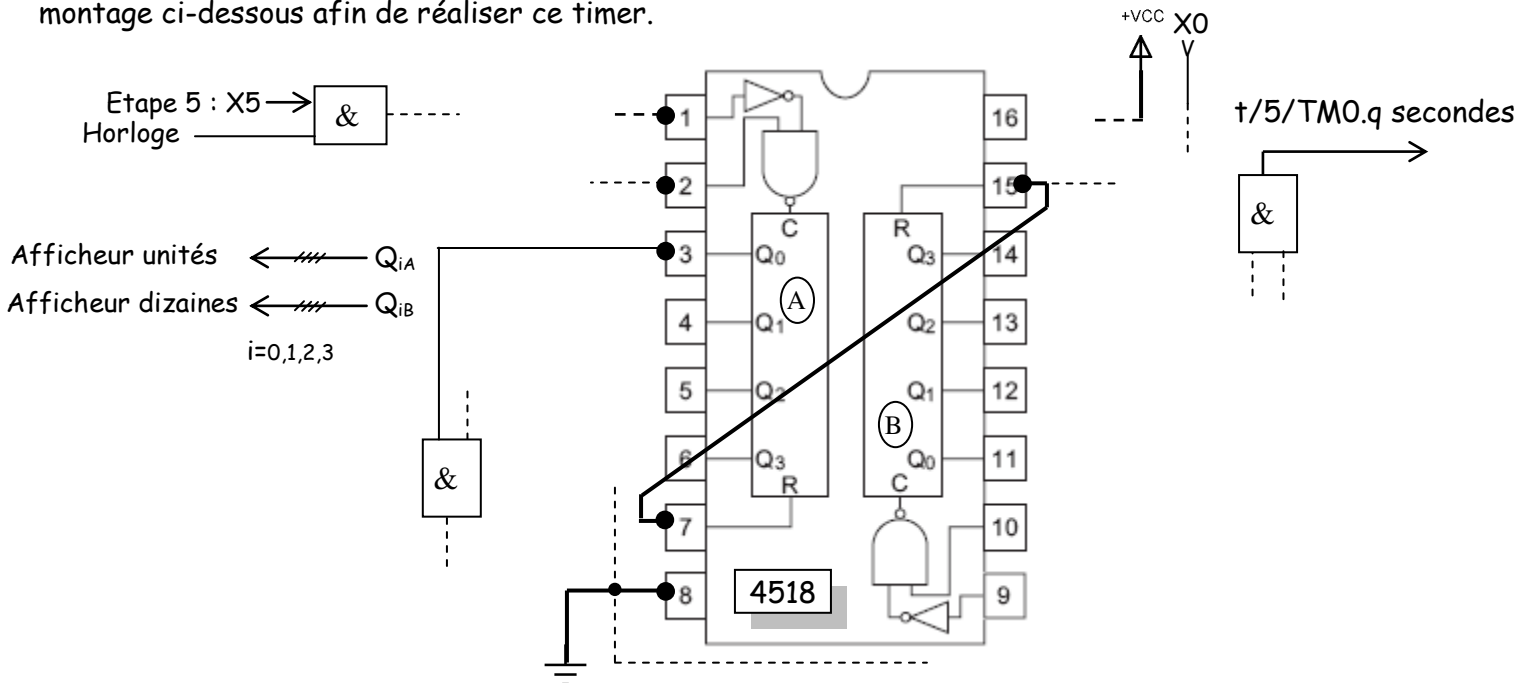
Voyant	Etat
RUN	Ce voyant est allumé pour signaler.....
TER	Ce voyant est allumé pour signaler.....
I/O	Ce voyant est allumé pour signaler.....
ERR	Ce voyant est allumé pour signaler.....
BAT	Ce voyant est allumé pour signaler.....

3-Etude du temporisateur TMO

On désire remplacer le timer TMO (DFB de l'automate) du grafcet PC par un circuit séquentiel à base du circuit intégré 4518 selon le schéma du principe ci-dessous.



En se référant au datasheet du circuit intégré 4518 (dossier technique page 3/5), compléter le câblage du montage ci-dessous afin de réaliser ce timer.



4- Carte de présélection du mode de comptage des pots à emballer

a- Etude du circuit 4510 :

En se référant au schéma de la carte électronique de présélection du mode de comptage des pots à emballer ; **figure 1** du dossier technique **page 2/ 5**

1- Donner le type de fonctionnement de ce circuit (Compteur ou Décompteur), justifier votre réponse

.....

2- Donner l'équation du master reset MR

MR=.....

3- En déduire son modulo

.....

b- Etude du circuit 74HCT157 :

Compléter le tableau ci-dessous :

Broches	Désignation	Rôle	Broches	Désignation	Rôle
15	Entrée d'autorisation de fonctionnement	.....	4A 3A 2A 1A	.....
1	4Y 3Y 2Y 1Y	.....

2- Donner les valeurs binaires de 4Y 3Y 2Y 1Y pour les deux états du commutateur S :

- S=0 → 4Y 3Y 2Y 1Y = (.....)₍₂₎
- S=1 → 4Y 3Y 2Y 1Y = (.....)₍₂₎

c- Etude du circuit 74285 (multiplieur de deux nombres à 4 bits)

1- Justifier la connexion d'E1 et E2 à la masse (0 L)

.....

3- Pour S=1 et Q(Q4Q3Q2Q1) = (0001)₍₂₎, donner la valeur binaire de Y(Y3Y2Y1Y0)

Y(Y3Y2Y1Y0) = (.....)₍₂₎ = (.....)₍₁₀₎

3- Pour S=1 et Q(Q4Q3Q2Q1) = (0010)₍₂₎, montrer que Y(Y3Y2Y1Y0) = (0100)₍₂₎ = (4)₍₁₀₎

.....

4- Compléter le tableau décrivant les deux cycles de comptage de pots de miel ; pour (S=0) et (S=1)

	S=1 « Cycle 1 de comptage »				S=0 « Cycle 2 de comptage »			
	Y3	Y2	Y1	Y0	Y3	Y2	Y1	Y0
S3↑	0	0	0	0	....	....	...	....
S3↑	0	0	1	1
S3↑
S3↑
S3↑

d- Synthèse d'un système synchrone de comptage des pots de miel selon le cycle 1

On désire remplacer la structure actuelle de comptage des pots de miel de la figure 1 par un dispositif synchrone de comptage, faire la synthèse uniquement pour le cycle1 de comptage

1-table de comptage

2-Diagramme de fluence de la bascule D

Etats "n"					Etats "n+1"			
D	Y3	Y2	Y1	Y0	Y3	Y2	Y1	Y0
0	0	0	0	0				



3-Tables de fonctionnement des différentes bascules

Y0Y1	Y2Y3			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Bascule A

Y0Y1	Y2Y3			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Bascule B

Y0Y1	Y2Y3			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Bascule C

Y0Y1	Y2Y3			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Bascule D

4-Equations des entrées de commandes

Y0Y1	Y2Y3			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

DA=.....

Y0Y1	Y2Y3			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

DB=.....

Y0Y1	Y2Y3			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

DC=.....

Y0Y1	Y2Y3			
	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

DD=.....

5-Schéma de câblage

