

001AUTO2

15 MAI

Le sujet comprend : 16 pages

Pour les centres utilisant le logiciel PL72 : distribuer la feuille d'aide à la programmation document n°17 au début de l'épreuve.

Pour les centres n'utilisant pas le logiciel PL72 : la feuille d'aide à la programmation document n° 17 sera retirée du sujet.

**UNITE DE STOCKAGE DE BOIS
- TRANSGERBEUR -**

PRESENTATION DU SUJET

SOMMAIRE

PRESENTATION DU PROBLEME

- DESCRIPTION DU SYSTEME vue d'ensemble..... doc 2
- DESCRIPTION DU SYSTEME dessin d'ensemble..... doc 3
- DESCRIPTION DU SYSTEME postes d'alimentation et d'évacuation.. doc 4
- DESCRIPTION DU SYSTEME fonctionnement..... doc 5
- FONCTIONS ET MOYENS OPERATIONNELS ASSOCIES..... doc 6
- PUPITRE DE COMMANDE..... doc 7
- CODAGE DES EMPLACEMENTS DU MAGASIN..... doc 8
- MARCHE EN PRODUCTION NORMALE POINT DE VUE P.O..... doc 9 à 10
- MODES DE MARCHE..... doc 11
- GRAFCETS POINT DE VUE PARTIE COMMANDE..... doc 12 à 13
- GEMMA..... doc 14

TRAVAIL DEMANDE

- TRAVAIL DEMANDE..... doc 15 à 16

DOCUMENTS A COMPLETER

- GRAFCETS POINT DE VUE PARTIE COMMANDE..... doc 12 à 13
- GEMMA..... doc 14
- TRAVAIL DEMANDE préparation du travail..... doc 15

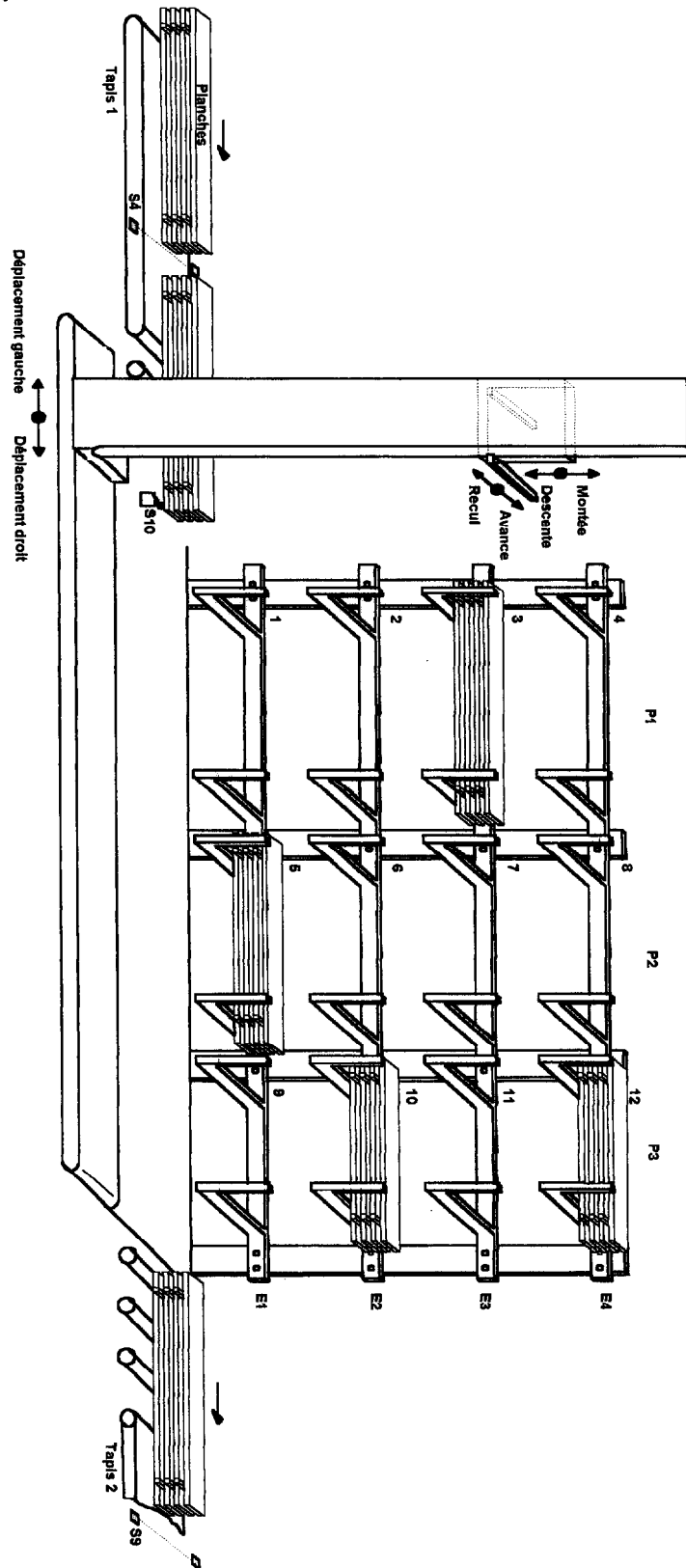
DUREE

- PREPARATION : 2 h 30 mn
- PRESENTATION : 30 mn

UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

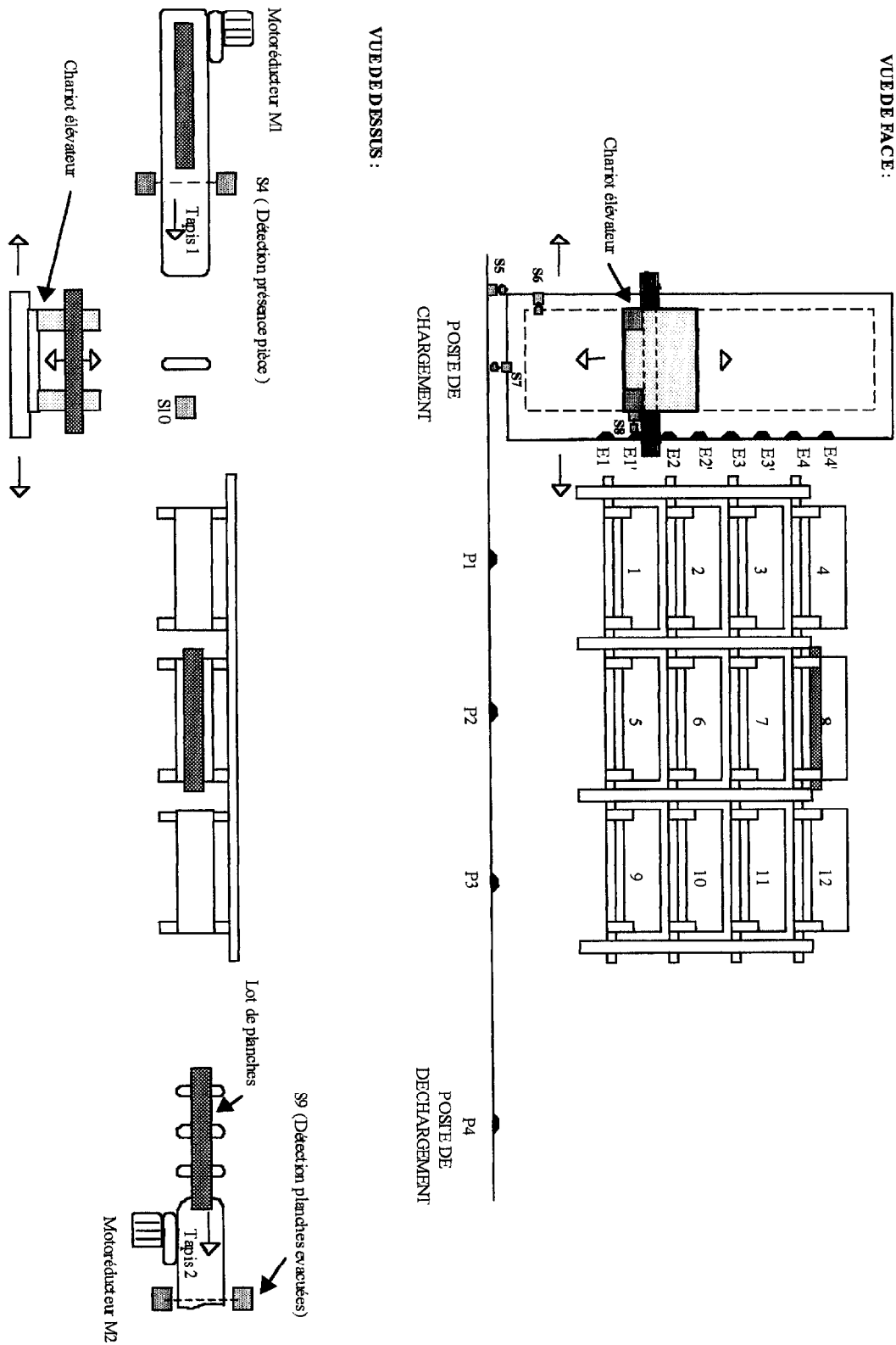
1° DESCRIPTION DU SYSTEME :

1.1 - Vue d'ensemble :



UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

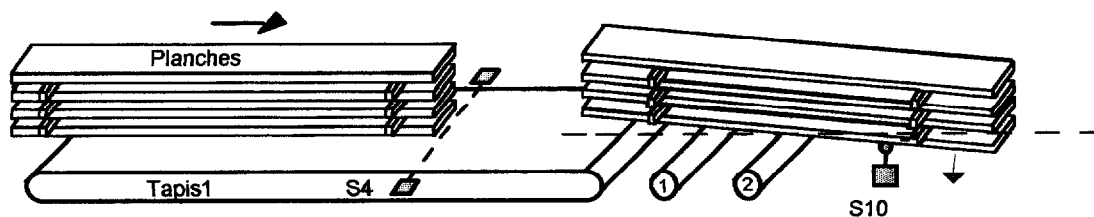
1.2 - Dessin d'ensemble :



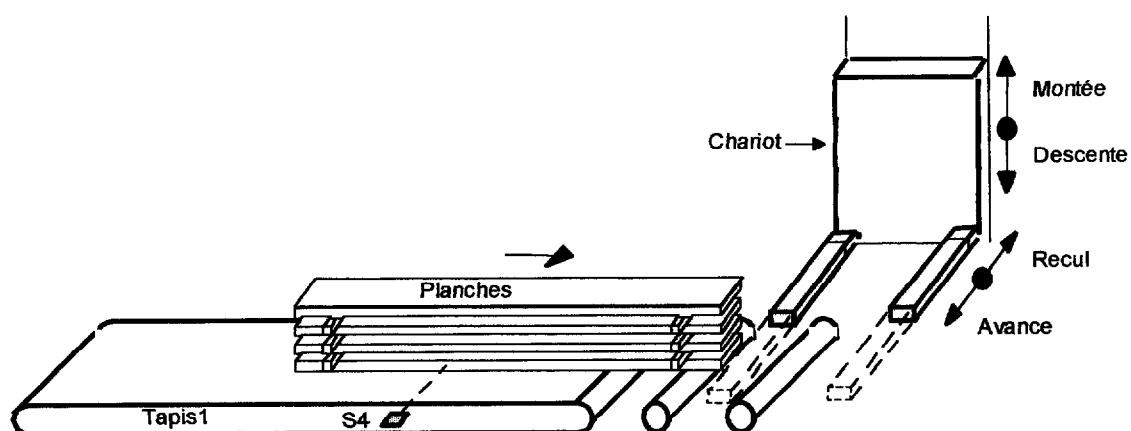
UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

1.3 - Postes d'alimentation et d'évacuation des lots de planches :

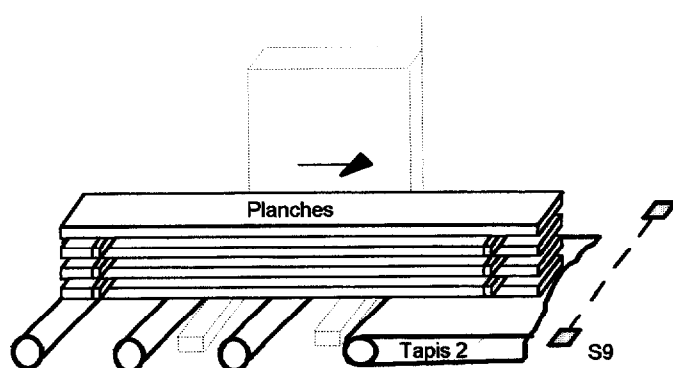
Dessin n°1 : arrivée des lots de planches et détermination du milieu d'un lot de planches.



Dessin n°2 : position du chariot face aux rouleaux du tapis 1 .



Dessin n°3 : poste de déchargement.



UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

1.4 - Fonctionnement :

- Les lots de planches sont amenés par le tapis 1 .
- Le cycle de fonctionnement est déclenché lorsqu'un lot de planches passe devant le capteur S4 .
- Le lot de planches est poussé sur les deux rouleaux par l'avance du tapis jusqu'au basculement qui actionne le capteur S10. Dès que le capteur S10 est actionné cela indique que le milieu du lot de planches se trouve sur le deuxième rouleau. Le tapis s'arrête quand le capteur S10 est vrai . (Voir dessin n°1)
- Le chariot élévateur vient alors saisir le lot de planches et l'emmène jusqu'à son emplacement de rangement. Le choix de l'emplacement de rangement est géré automatiquement par un ordinateur en fonction des caractéristiques du lot de bois et des emplacements libres . Le choix automatique d'un emplacement est hors sujet, il est simulé par le codage binaire de quatre interrupteurs S11, S12, S13, S14 qui permet d'amener le chariot sur l'un des douze emplacements en fonction du code (voir tableau de codage binaire des emplacements 3.1).

L'unité de stockage comporte 12 emplacements qui peuvent contenir chacun un lot de bois.

La détection de position du chariot est réalisée par les capteurs : S7 pour les positions et S8 pour les étages. Des compteurs sont associés à ces capteurs :

- S7 incrémente le compteur C1 ⇒ axe X
- S8 incrémente le compteur C2 ⇒ axe Y

Le magasin dispose de trois postes (sens horizontal) plus un poste de déchargement et quatre étages en hauteur (sens vertical).

L'accès aux postes se fait directement par l'arrêt du chariot face à l'emplacement sélectionné.

L'accès aux étages s'opère par un cycle qui monte un demi étage au dessus de l'emplacement, fait avancer le lot de planches, descend le lot de planches à l'étage sélectionné pour le déposer.

- Un lot de planches est appelé au poste de déchargement avec une action sur le bouton poussoir S17 . (Le lot à décharger des emplacements est sélectionné par les quatre interrupteurs S11, S12, S13, S14). Le cycle de déchargement procède au déplacement du chariot qui soulève lot de planches et l'emmène sur le tapis 2 .

UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

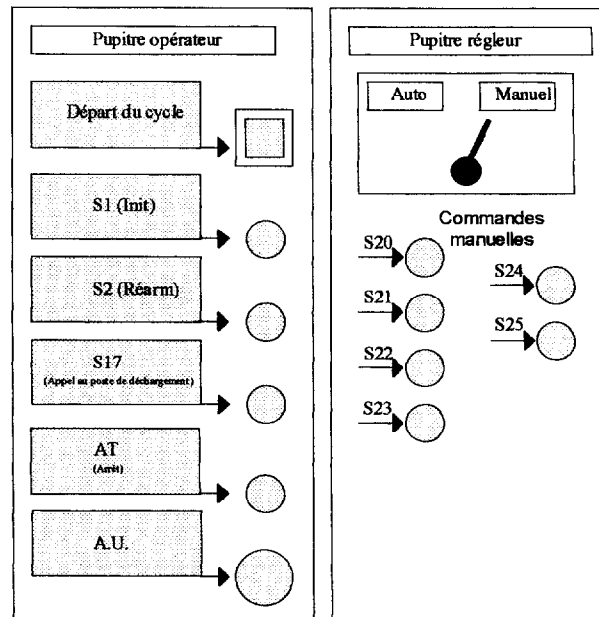
2° FONCTIONS ET MOYENS OPERATIONNELS ASSOCIES :

FONCTION OPERATIVE	ACTIONNEUR			PREACTIONNEUR	
	TYPE	ACTION	MNEMONIQUE	TYPE	MNEMONIQUE
Faire avancer le tapis 1	Moto-réducteur asynchrone triphasé P = 0,37 kW	Faire avancer le tapis 1	M1	Contacteur tripolaire	KM1
Faire avancer le tapis 2	Moto-réducteur asynchrone triphasé P = 0,37 kW	Faire avancer le tapis 2	M2	Contacteur tripolaire	KM2
Déplacer le chariot verticalement	Moto-réducteur asynchrone triphasé P = 2 kW	Monter le chariot	M3	Contacteur tripolaire	KM3
		Descendre le chariot		Contacteur tripolaire	KM4
Déplacer le chariot en avant ou en arrière	Moto-réducteur asynchrone triphasé P = 0,25 kW	Avancer le chariot	M4	Contacteur tripolaire	KM5
		Reculer le chariot		Contacteur tripolaire	KM6
Déplacer le chariot horizontalement	Moto-réducteur asynchrone triphasé P = 1 kW	Déplacer le chariot vers la droite	M5	Contacteur tripolaire	KM7
		Déplacer le chariot vers la gauche		Contacteur tripolaire	KM8

CAPTEUR		
EVENEMENT A DETECTER	TYPE	MNEMONIQUE
Présence des planches (sur le tapis 1)	Détecteur photoélectrique type barrage	S4
Chariot en bas (agit sur la mise à zéro du compteur 1)	Détecteur de proximité inductif	S6
Chariot à gauche (agit sur la mise à zéro du compteur 2)	Détecteur de proximité inductif	S5
Présence de butée de repérage des positions P1 - P2 - P3 - P4	Détecteur de proximité inductif	S7
Présence de butée de repérage des demi-étages E1-E1'-E2-E2'-E3-E3'-E4-E4'	Détecteur de proximité inductif	S8
Planches évacuées (sur le tapis 2)	Détecteur photoélectrique type barrage	S9
Milieu d'un lot de planches	Interrupteur de position	S10
Chariot avancé	Détecteur de proximité inductif	S15
Chariot reculé	Détecteur de proximité inductif	S16

UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

3° PUPITRE DE COMMANDE :



DIALOGUE HOMME MACHINE		
CONSIGNE	DESIGNATION	MNEMONIQUE
Départ cycle	Bouton poussoir NO	DCY
Initialisation	Bouton poussoir NO	Init
Réarmement	Bouton poussoir NO	S2
Arrêt	Bouton poussoir NO	AT
Appel d'un lot de planches au poste de déchargement	Bouton poussoir NO	S17
Automatique / Manuel	Commutateur deux positions NO/NF	Auto / Manu
Arrêt d'urgence	Bouton « coup de poing » à accrochage mécanique NO + NC	AU
Commande manuelle de la montée du chariot	Bouton poussoir NO	S20
Commande manuelle de la descente du chariot	Bouton poussoir NO	S21
Commande manuelle de l'avance du chariot	Bouton poussoir NO	S22
Commande manuelle du recul du chariot	Bouton poussoir NO	S23
Commande manuelle du déplacement droit du chariot	Bouton poussoir NO	S24
Commande manuelle du déplacement gauche du chariot	Bouton poussoir NO	S25

**UNITE DE STOCKAGE DE BOIS
- TRANSGERBEUR -**

3.1 - Interrupteurs de codage de l'emplacement de destination d'un lot de planches :

CODAGE DES EMBLEMES DU MAGASIN		
CONSIGNE	DESIGNATION	MNEMONIQUE
<i>Code de l'emplacement vers lequel le chariot se déplace soit pour ranger un lot de planches soit pour aller chercher le lot de planches.</i>	Interrupteur d'entrée automate	S11
	Interrupteur d'entrée automate	S12
	Interrupteur d'entrée automate	S13
	Interrupteur d'entrée automate	S14

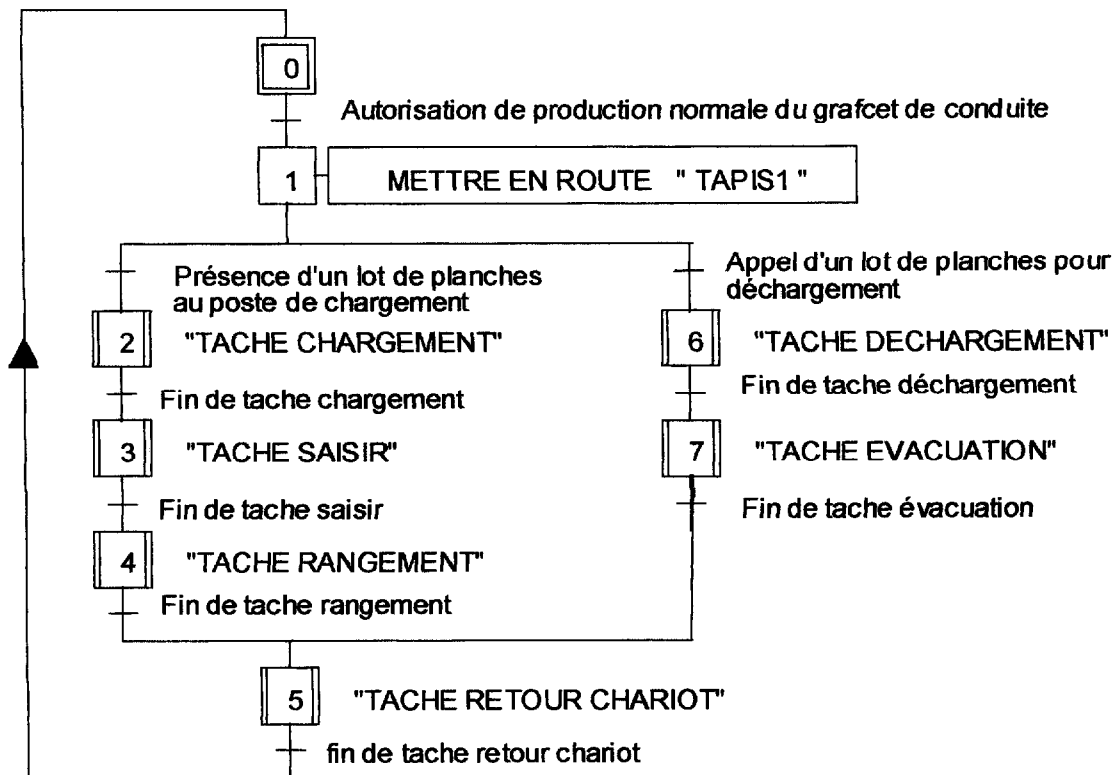
Codage binaire des emplacements :

EMPLACEMENT	CODE POSITION		CODE ETAGE		ETAGES	POSITIONS
	S14	S13	S12	S11		
1	0	0	0	0	E1	P1
2	0	0	0	1	E2	
3	0	0	1	0	E3	
4	0	0	1	1	E4	
5	0	1	0	0	E1	P2
6	0	1	0	1	E2	
7	0	1	1	0	E3	
8	0	1	1	1	E4	
9	1	0	0	0	E1	P3
10	1	0	0	1	E2	
11	1	0	1	0	E3	
12	1	0	1	1	E4	

UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

4° MARCHE EN PRODUCTION NORMALE :

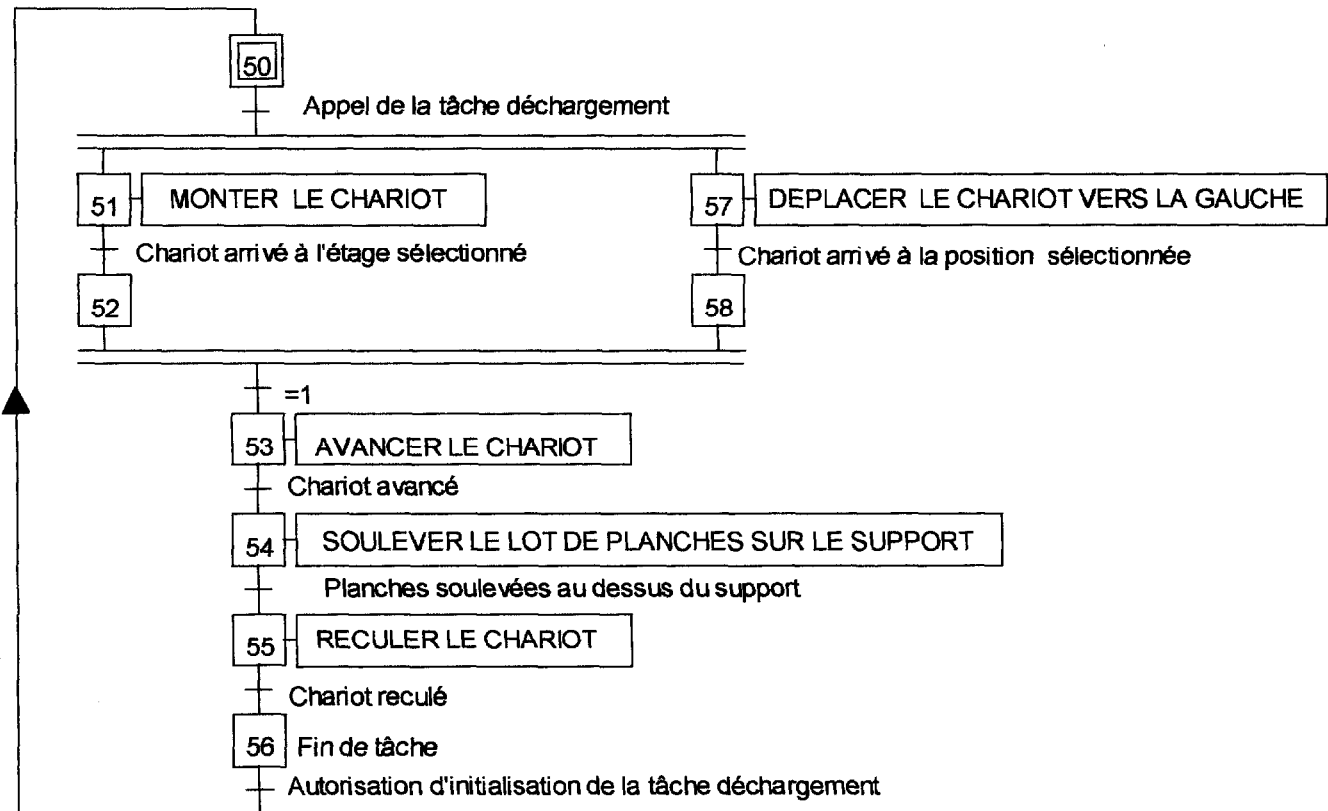
- **GRAFNET DE PRODUCTION NORMALE GPN :**



UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

• GRAFCET SOUS-PROGRAMME :

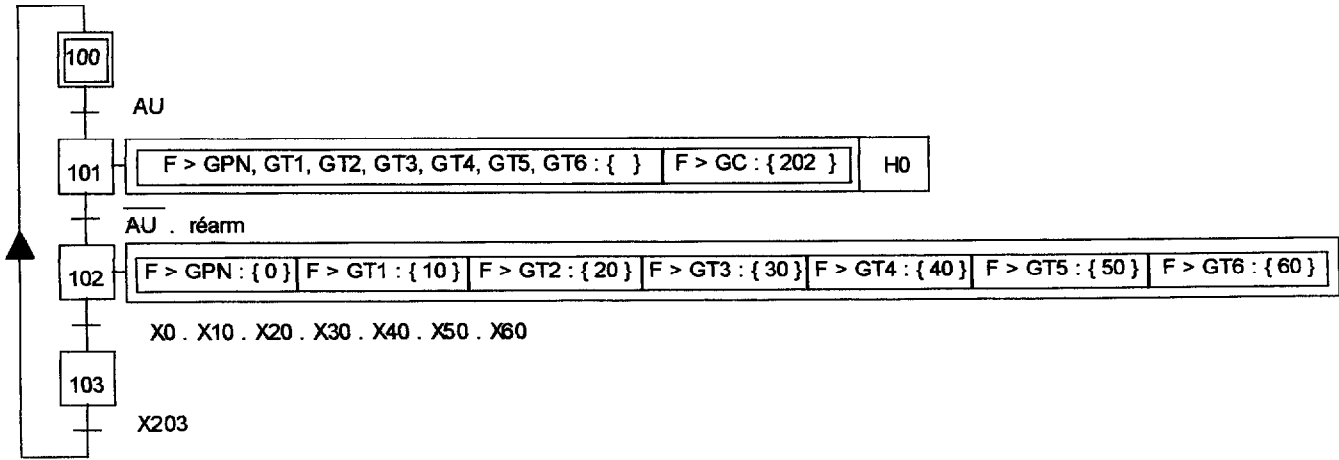
TACHE "DECHARGEMENT" (GT5)



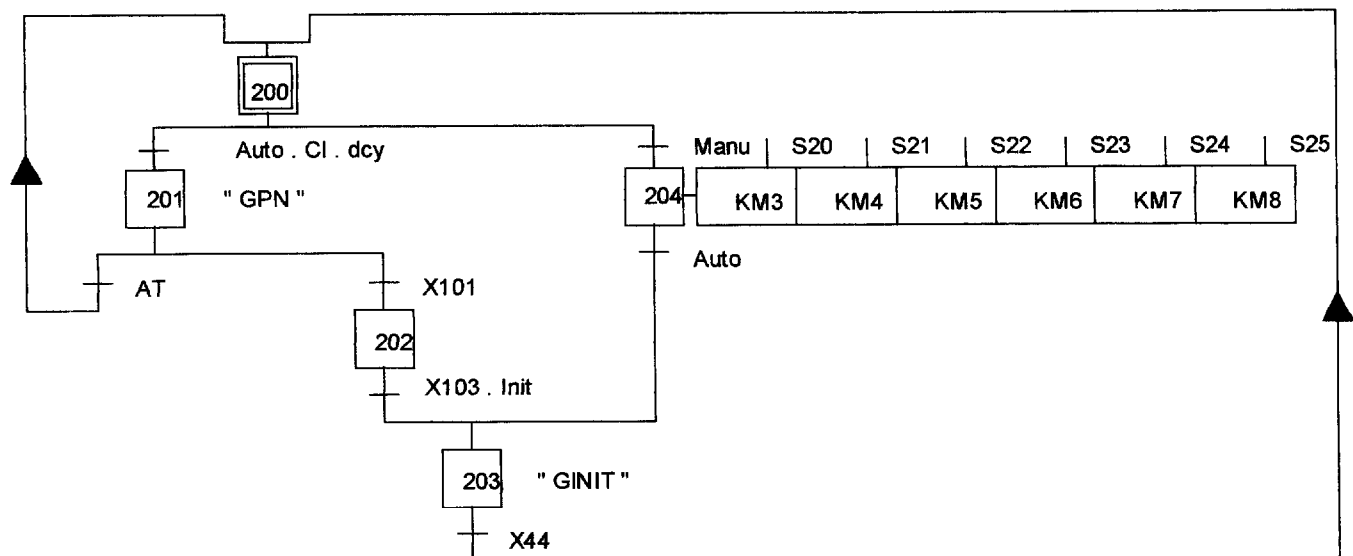
UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

5° MODES DE MARCHE :

GRAFCET DE SECURITE (GS) :



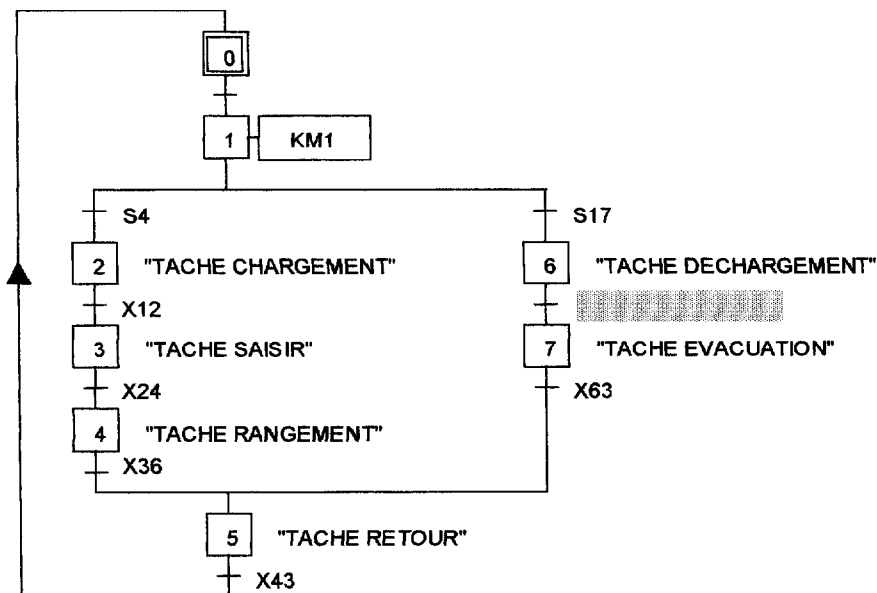
GRAFCET DE CONDUITE (GC) :



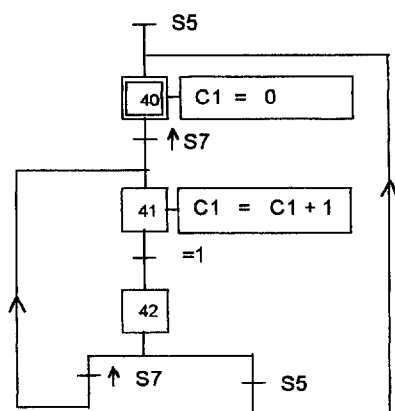
UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

6° GRAFCET POINT DE VUE PARTIE COMMANDE :

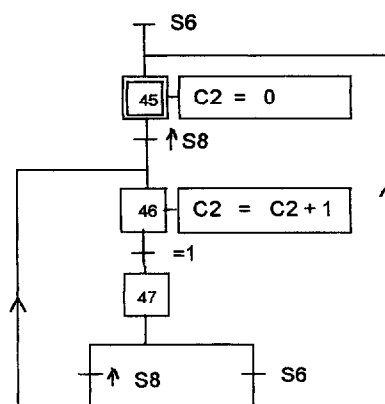
- GRAFCET DE PRODUCTION NORMALE GPN :



GRAFCET DE COMPTAGE n°1
(axe X)



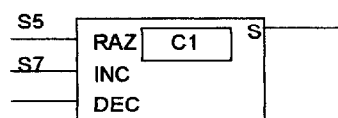
GRAFCET DE COMPTAGE n°2
(axe Y)



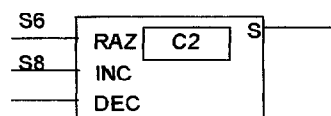
Le fonctionnement des grafquets de comptage ci-dessus peut aussi se représenter sous forme de fonctions comptages. Le schéma ci-dessous, représentant les compteurs reprend le fonctionnement des grafquets de comptage.

⇒ Il est donné pour information et ne doit pas être programmé.

Compteur axe X



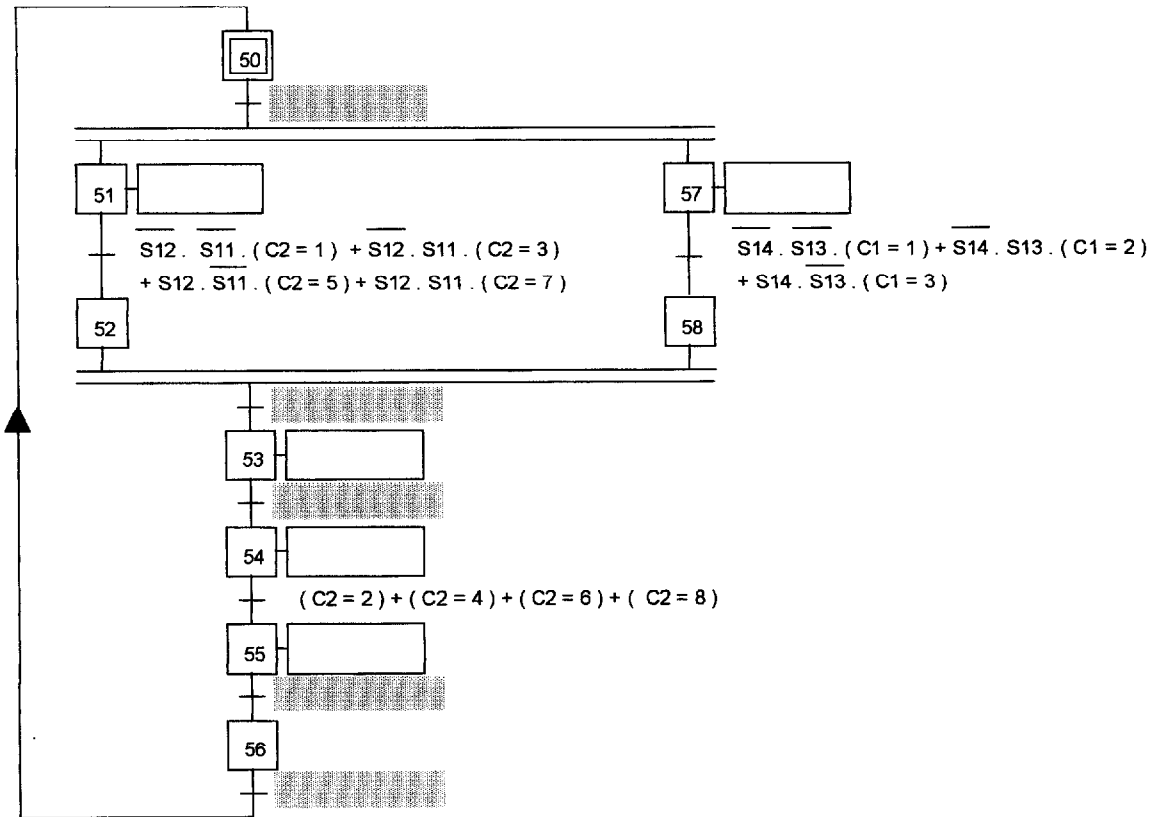
Compteur axe Y



UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

- GRAFCET SOUS-PROGRAMME :

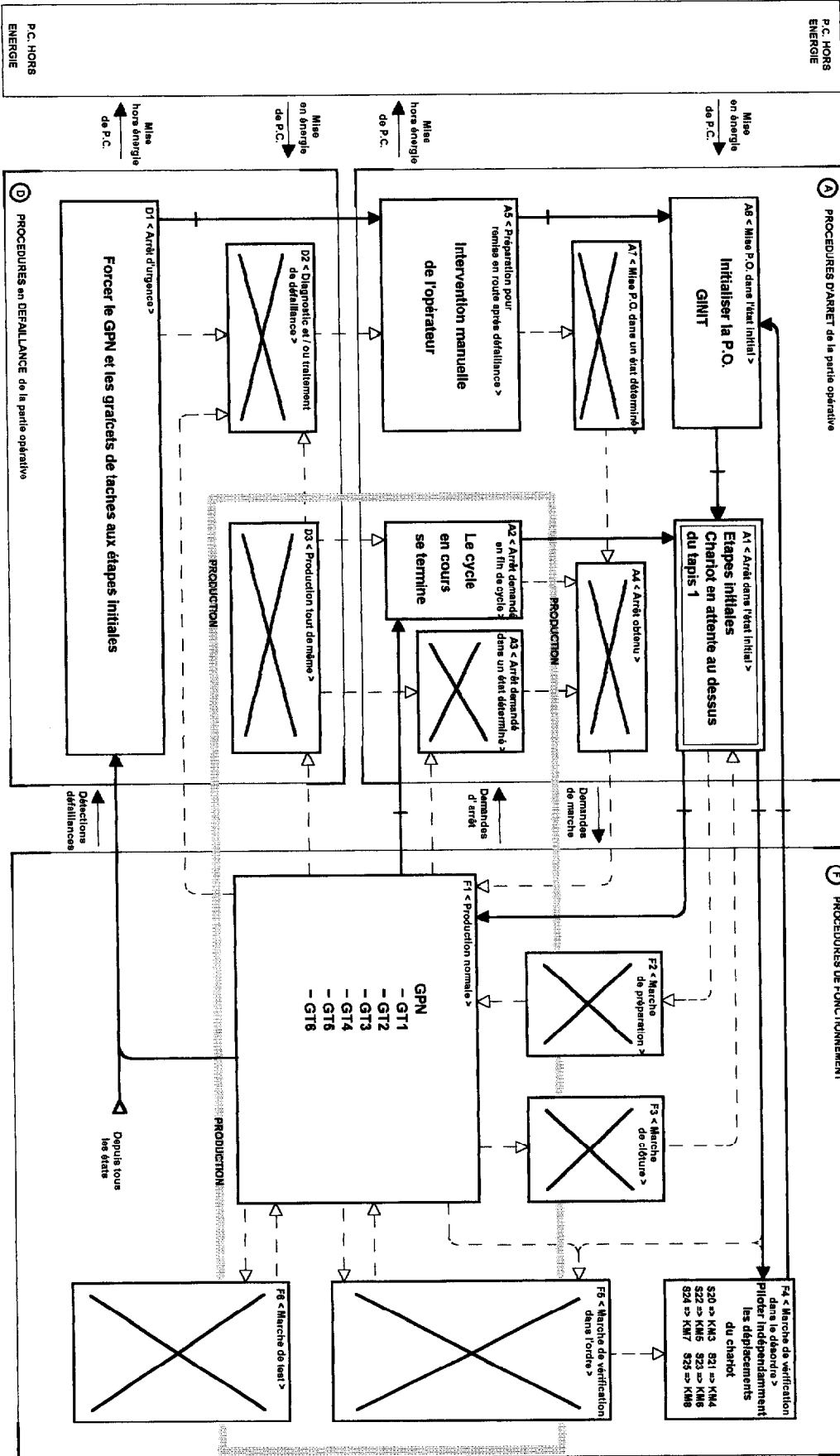
TACHE "DECHARGEMENT" (GT 5)



UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

GEMMA
Guide d'Etude des
Modes de Marches et d'Arrêt

LEGENDE
P.O. = Partie Opérative
P.C. = Partie Commande
Références de l'équipement
UNITE DE STOCKAGE DU BOIS " TRANSGERBEUR "



**UNITE DE STOCKAGE DE BOIS
- TRANSGERBEUR -**

7° TRAVAIL DEMANDE :

Lecture du sujet 30 mn au moins

7.1 - Analyse des GRAFCETS :

Compléter le Grafcet de tache « déchargement » GT5 (document 13)

Durée 20 mn

7.2 - Synchronisation des GRAFCETS :

Synchroniser les grafcets GPN et le grafcet de tache GT5.
(Documents 12 et 13)

Durée 15 mn

7.3 - Modes de Marches :

Complétez le GEMMA . (Document 14)

Durée 20 mn

Durée 20 mn

7.4 - Programmation :

Le candidat pourra utiliser tout A.P.I. du centre d'examen (APRIL 15; TSX 17/27; C50) et tout logiciel d'aide à la programmation.

Durée 60 mn

a - Préparation du travail :

Faire le bilan des entrées et des sorties nécessaires à l'utilisation de l'A.P.I.

Si le logiciel d'aide à la programmation ne réalise pas l'affectation automatique des adresses, complétez la table d'affectation des adresses des entrées et des sorties de l'automate ci-dessous

Capteurs	Entrées automate					Pilotes	Sorties automate				
	PB15	TSX17	C50	AUTOMGEN	CADEPA		PB15	TSX17	C50	AUTOMGEN	CADEPA
X50-X51	000	I0,1	I0000	I0		KM3	020	O0,0	O0000	O0	
S11											

**UNITE DE STOCKAGE DE BOIS
- TRANSGERBEUR -****7.4 - Programmation (suite) :**

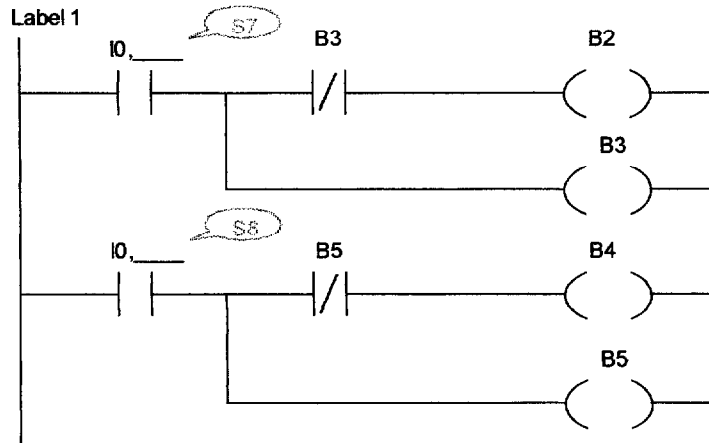
- b - Etablir le programme correspondant au GRAFCET de la tache déchargement GT5 seule
Vous remplacerez dans ce programme la réceptivité entre les étapes **X50 - X51** par une entrée automate.
- c - Etablir la programmation du grafcet de comptage n°1 et du grafcet de comptage n°2 tels qu'ils sont définis sur le document12.
- d - Implantez le programme sur l'API.
- e - Vérifiez le fonctionnement de votre programme.

La durée nécessaire à la réalisation de chaque question est donnée à titre indicatif afin d'aider le candidat. Chaque question peut être traitée avec une durée différente de celles qui est préconisée dans le sujet.

UNITE DE STOCKAGE DE BOIS - TRANSGERBEUR -

FICHE D'AIDE A LA PROGRAMMATION POUR LES UTILISATEURS DU LOGICIEL PL72

□ Programmation de la détection des fronts montants :

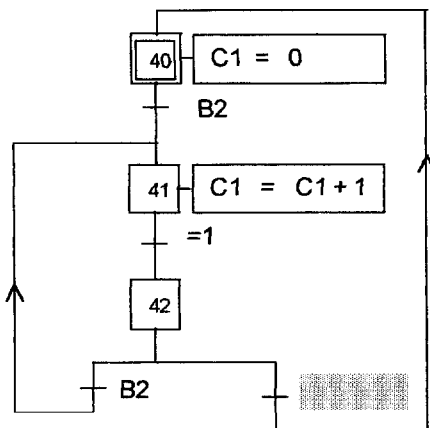


□ Programmation des grafcet de comptage :

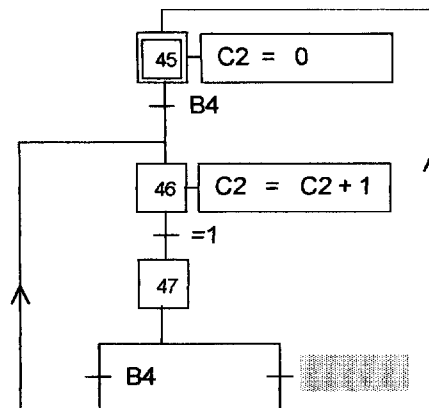
Pour la programmation la transition source des grafcets de la page 12 sera supprimée. (Cette modification est nécessaire pour que le programme soit réalisable rapidement.)

Les grafcets de comptage à programmer sont :


GRAF CET DE COMPTAGE n°1



GRAF CET DE COMPTAGE n°2



Nota : vous complèterez les réceptivités grisée en fonction des variables que vous avez choisies dans le tableau d'affectation des entrées / sorties automate.

Rappel : le symbole de la transition source est le suivant  Il précède une étape.