



DEPARTEMENT MVT	CLASSE : Tle MVT	ANNÉE SCOLAIRE : 2021 / 2022	
EXAMEN BLANC 2022		COEF: 2	DUREE : 2H+15mn

AUTOMATISME

DOSSIER SUJET

◇ DOCUMENTS AUTORISES

Aucun document en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs n'est autorisé

◇ RECOMMANDATIONS

- Avant de commencer à traiter le sujet, vérifier qu'il comporte les feuilles numérotées de 1/12 à 12/12.

- Il sera accordé 15 minutes aux candidats pour la lecture du sujet; (cf article N°2 de l'Arrêté N° 512/E/39/MINEDUC/SG/IGP/ESTP du 26 novembre 2001).
- Toutes les réponses aux questions seront obligatoirement rédigées dans les feuilles réponses prévues à cet effet.
- Dès réception de votre épreuve, regrouper les feuilles en dossiers.
- Seules les feuilles du dossier réponses seront insérées dans la feuille double de composition à remettre aux examinateurs.

DOSSIER SUJET 1/12 à 4/12

DOSSIER TECHNIQUE 5/12 à 6/12

DOSSIER REPONSES 7/12 à 12/12

- ❖ L'épreuve est notée sur 40 points.
- ❖ L'épreuve comporte trois parties indépendantes.

- ETUDE D'UN GRAFCET
- ASSERVISSEMENT
- PROGRAMMATION

THEME: UNITE DE CONDITIONNEMENT DES DETERGENTS INDUSTRIELS

I. DESCRIPTION

Le dispositif de la page 5/12 permet le remplissage automatiquement des bidons de détergents liquides industriels à partir d'une bache à détergent (B). Ce dispositif comporte :

- Une bache de détergent ;
- Une table de transfert ;
- Deux (02) élévateurs.

II. FONCTIONNEMENT

Lorsque l'opérateur donne l'ordre de mise en marche du système, et que la bache a suffisamment de détergent, et qu'il y a présence d'un bidon à l'entrée de la chaîne, les opérations suivantes ont lieu:

- la tâche **REPLISSAGE** ;
- la tâche **EVACUATION** ;
- La fin de cycle.

ACTIONS PAR TÂCHE

REPLISSAGE

Pendant cette tâche, les actions suivantes ont lieu :

- Monter l'élévateur (1) au niveau de la table ;
- Ouvrir l'électrovanne 1V de la bache ;
- Mettre une temporisation en marche pendant $T1 = 30$ secondes ;
- Fermer l'électrovanne 1V de la bache ;
- Mettre une temporisation en marche pendant $T2 = 10$ secondes ;
- Pousser le bidon sur la table de transfert ;
- Rentrer le poussoir (1) et l'élévateur (1) à la position initiale ;
- Reprendre ces opérations tant qu'il n'y a pas de bidon au poste de sertissage et qu'il ya présence d'un bidon détecté à l'entrée de la chaîne et suffisamment de détergent dans la bache ;
- Positionner le bouchon au-dessus du bidon à l'aide du centreur ;
- Fermer le bidon par descente du presseur de bouchon ;
- Rentrer le centreur de bouchon et son presseur ;
- Fin de la tâche.

EVACUATION

Pendant cette tâche, les actions suivantes ont lieu :

- Monter l'élévateur (2) ;
- Descendre l'élévateur (2) ;
- Pousser le bocal rempli et serti vers le magasin ;
- Retourner le poussoir (2) à la position initiale ;
- Fin de la tâche.

▪ **MODES DE MARCHE**

Tant qu'il y a présence de bidon à l'entrée de la chaîne et qu'il y a suffisamment de détergent dans la bache (B), le cycle fonctionne automatiquement sans l'intervention de l'opérateur. Dans le cas contraire, le système revient à l'étape initiale.

▪ **CONDITIONS INITIALES**

A l'état initial tous les vérins sont rentrés.

III. SPECIFICATIONS TECHNOLOGIQUES

III.1. Les Actionneurs

Le système est pourvu de 06 (six) vérins 1C, 2C, 3C, 4C, 5C et 6C à double effet pilotés par des distributeurs 5/2 à commande électropneumatique.

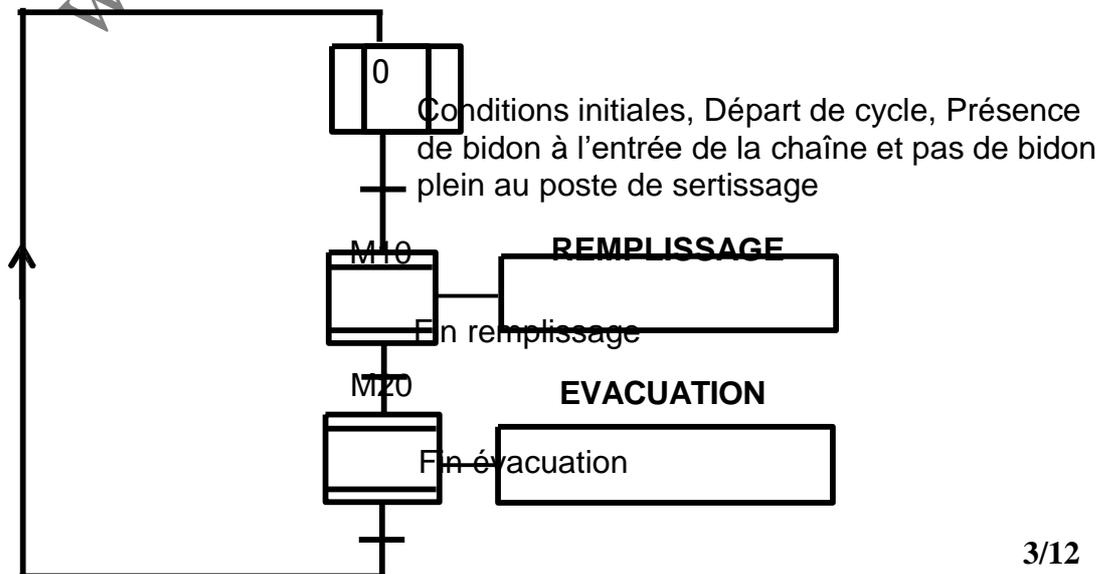
III.2. Les Capteurs

- Les capteurs 1S0, 1S1, 2S0, 2S1, 3S0, 3S1, 4S0, 4S1, 4S2, 5S0, 5S1, 6S0 et 6S1 sont des capteurs de fin de course électropneumatiques des vérins 1C, 2C, 3C, 4C, 5C et 6C ;
- Le capteur SP signale la présence d'un bidon à l'entrée de la chaîne.
- Le capteur Sd signale quand la bache a suffisamment de détergent
- Le bouton poussoir SM permet la mise en marche du système.
- Le capteur Sh signale la présence d'un bidon au poste de sertissage.

III.3. Désignation des actionneurs, des préactionneurs et des capteurs

ACTIONS	ACTIONNEURS	PRE-ACTIONNEURS	CAPTEURS
Montée et descente de l'élévateur (1)	1C	1D	1S0, 1S1
Sortie et retour du poussoir(1)	2C	2D	2S0, 2S1
Sortie et retour du centreur de bouchon	3C	3D	3S0, 3S1
Descente et remontée du presseur de bouchon	4C	4D	4S0, 4S1
Montée et descente de l'élévateur (2)	5C	5D	5S0, 5S1
Sortie et retour du poussoir (2)	6C	6D	6S0, 6S1
Ouverture et fermeture de l'électrovanne	1V	EV	7S0, 7S1

IV. GRAFCET DU POINT DE VUE SYSTEME



V. TRAVAIL A FAIRE

/ 40 POINTS

V.1 ETUDE D'UN GRAFCET

/ 16 POINTS

V.1.1. Établir le GRAFCET principal du point de vue partie opérative de l'unité de conditionnement (la macro-étape **M20** relative à la tâche **EVACUATION** sera détaillée) **6 points**

NB : - *Ne pas détailler la macro-étape M10 ;*
 - *Tenir compte des modes de marche.*

V.1.2. Etablir le GRAFCET du point de vue partie commande de l'expansion de la macro-étape **M10** relative à la tâche **REPLISSAGE**. **10 points**

V.2 ASSERVISSEMENTS /10

Le système proposé fonctionne avec des erreurs pouvant entrainer des défaillances désastreuses. Pour corriger ses erreurs ; on utilise un dispositif qui permet de réguler le système tout en rendant compte du résultat de la régulation.

V.2 .1 Donner le schéma général du système de régulation **3 points**

V.2 .2 Citer trois types de correcteur pouvant intervenir dans la régulation **3 points**

V.2 .3 La partie commande du régulateur est bâtie autour d'un microcontrôleur

- a. donner l'architecture d'un microcontrôleur **2 points**
- b. citer deux langages de programmation d'un microcontrôleur **2 points**

V.3. PROGRAMMATION /14 points

La partie commande du système est gérée par un API qui utilise le langage PL7-2.

Soit le GRAFCET du point de vue partie commande ci-dessous.

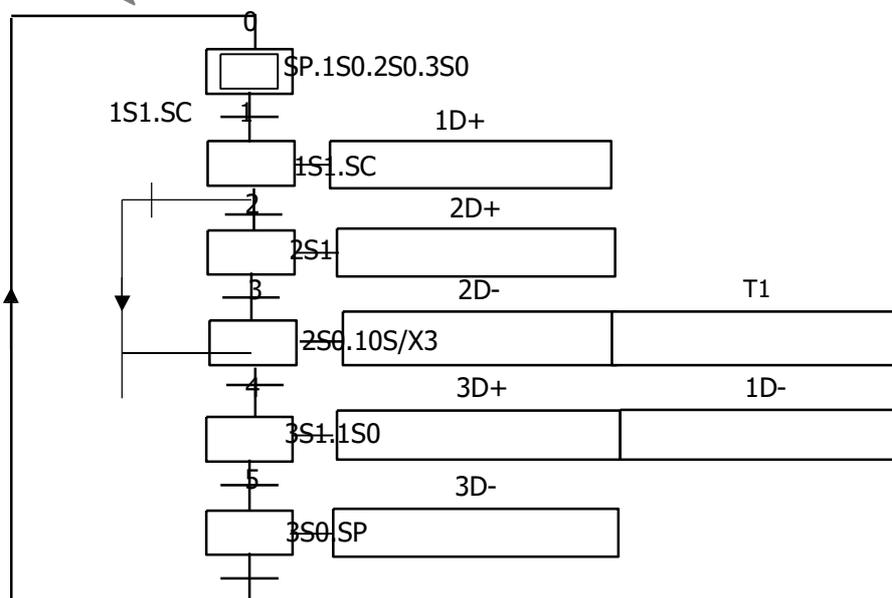
V.3.1. Affecter les adresses aux entrées/sorties de ce GRAFCET. **2,5 points**

V.3.2. Compléter le GRAFCET du point de vue partie commande de la feuille **10/12** avec les actions et les réceptivités en code automate. **2,5 points**

V.3.3. Écrire le programme de commande dudit GRAFCET en langage à contacts PL7-2. Ce programme devra comporter :

- le traitement séquentiel. **4 points**
- le traitement postérieur. **5 points**

GRAFCET du point de vue partie commande donner



4/12

UNITE DE CONDITIONNEMENT DES DETERGENTS INDUSTRIELS

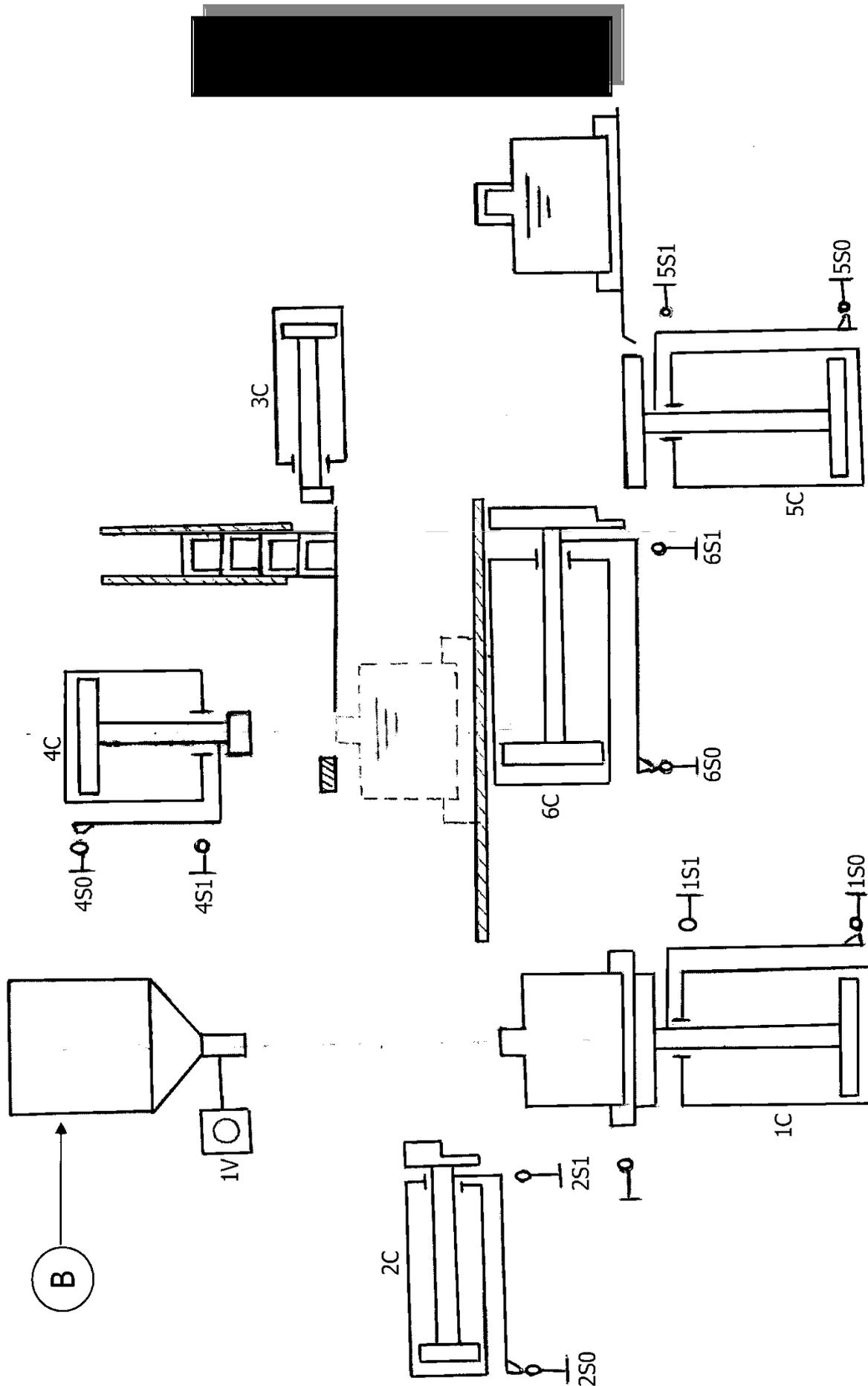


TABLEAU DES ADRESSES PL 7.2 ENTREES/SORTIES

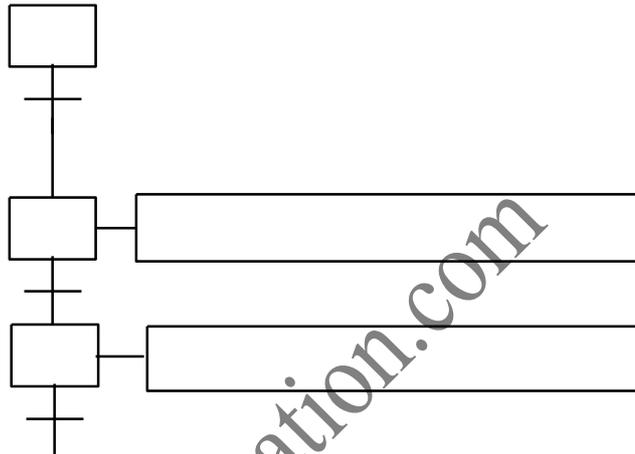
Types d'adresse	1^{ère} cartes E/S	2^{ème} cartes E/S	3^{ème} cartes E/S	4^{ème} cartes E/S
ENTREES	I _{1,0}	I _{3,0}	I _{5,0}	I _{7,0}
	I _{1,1}	I _{3,1}	I _{5,1}	I _{7,1}
	I _{1,2}	I _{3,2}	I _{5,2}	I _{7,2}
	I _{1,3}	I _{3,3}	I _{5,3}	I _{7,3}
	I _{1,4}	I _{3,4}	I _{5,4}	I _{7,4}
	I _{1,5}	I _{3,5}	I _{5,5}	I _{7,5}
	I _{1,6}	I _{3,6}	I _{5,6}	I _{7,6}
	I _{1,7}	I _{3,7}	I _{5,7}	I _{7,7}
	I _{2,0}	I _{4,0}	I _{6,0}	I _{8,0}
	I _{2,1}	I _{4,1}	I _{6,1}	I _{8,1}
	I _{2,2}	I _{4,2}	I _{6,2}	I _{8,2}
	I _{2,3}	I _{4,3}	I _{6,3}	I _{8,3}
	I _{2,4}	I _{4,4}	I _{6,4}	I _{8,4}
	I _{2,5}	I _{4,5}	I _{6,5}	I _{8,5}
	I _{2,6}	I _{4,6}	I _{6,6}	I _{8,6}
	I _{2,7}	I _{4,7}	I _{6,7}	I _{8,7}
	SORTIES	O _{0,0}	O _{2,0}	O _{4,0}
O _{0,1}		O _{2,1}	O _{4,1}	O _{6,1}
O _{0,2}		O _{2,2}	O _{4,2}	O _{6,2}
O _{0,3}		O _{2,3}	O _{4,3}	O _{6,3}
O _{0,4}		O _{2,4}	O _{4,4}	O _{6,4}
O _{0,5}		O _{2,5}	O _{4,5}	O _{6,5}
O _{0,6}		O _{2,6}	O _{4,6}	O _{6,6}
O _{0,7}		O _{2,7}	O _{4,7}	O _{6,7}
VARIABLES INTERNES	Elles sont au nombre de 256 et adressées de B₀ à B₂₅₅ . BUT : Permettent de mémoriser le résultat d'équation durant l'exécution du programme			

DOSSIER REPONSES

FEUILLE REPONSE N° 01

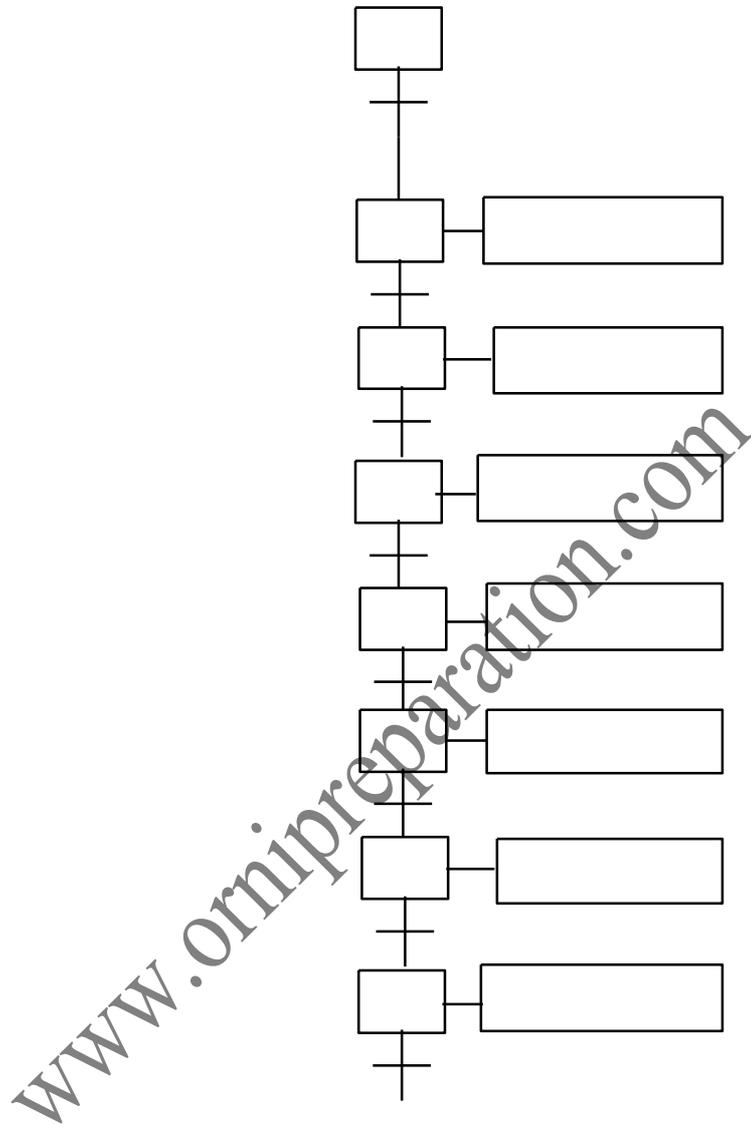
V.1. ETUDE D'UN GRAFCET

V.1.1. GRAFCET du point de vue partie opérative de la chaîne de l'unité de conditionnement et de la macro-étape M20



FEUILLE REPONSE N° 02

V.1.2. GRAFCET du point de vue partie commande de l'expansion de la macro-étape M10 de REMPLISSAGE



www.omipreparation.com

FEUILLE REPONSE N° 04

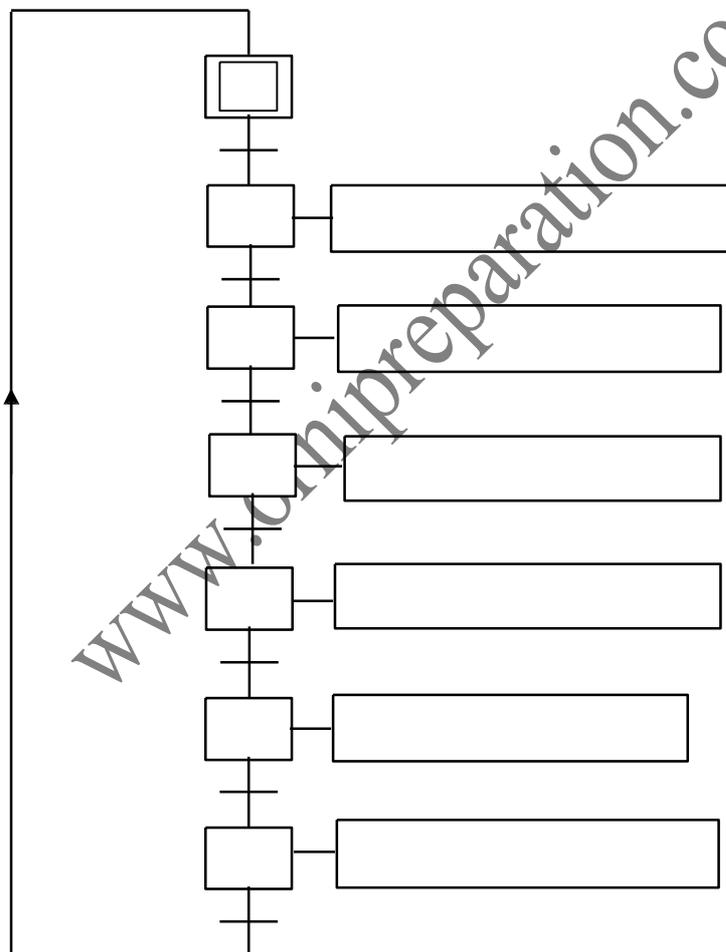
V.3. PROGRAMMATION

V.3.1. Affectation des entrées/sorties

Entrées													
Adresses													

Sorties													
Adresses													

V.3.2. GRAFCET en code automate



V.3.3. (voir feuilles de programmation pages 11/12 et 12/12)

