

SCE5MEO

SESSION 2002

02AUTO2

23 MAI

Le sujet comprend : 11 pages

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

BTS S.C.B.H.

EPREUVE E5

Session 2002

Sous épreuve U5.2 : Mise en œuvre*Durée de l'épreuve 3 heures ⇒ Préparation 2h30 ; Exposé oral 30 minutes.***AUTOMATIQUE INFORMATIQUE INDUSTRIELLE ; 2AUTO2****THEME D'ETUDE:****Unité de tronçonnage de planches pour " fermettes ".****MATERIEL MIS A DISPOSITION :****Partie " LOGICIEL " :**

La feuille Doc.techno2, fait apparaître un tableau d'adressage pour le logiciel AUTOMGEN.
Il est cependant spécifié sur ce même document que les adressages ne sont pas figés et qu'il suffit au candidat de modifier de la façon suivante :

Exemple :

Mnémoniques	AUTOMGEN	PL7-2
Sau	i0	i0,1
1D+	o0	o0,0

Partie câblage : (Plus largement : Partie manipulation).

- Un automate de type voisin à un TSX 17/20. { 22 entrées et 12 sorties }.
- 4 distributeurs bistables et 4 vérins (VDE).
- 1 moteur (même alimenté en basse tension) pourvu qu'il puisse symbolisé le moteur MSC.
- Une boîte à boutons permettant de faire office de pupitre.

TRAVAIL DEMANDE :

Voir documents Doc.trav1 et trav2.

TEMPS CONSEILLES et EVALUATION :

Sujet	Temps conseillé	Notation
Lecture complète du sujet.	15 min.	
1-1) Technologie des capteurs.	10 min.	2 pts.
1-2) Technologie pupitre.	20 min.	2 pts.
1-3) Technologie et logique binaire.	15 min.	3 pts.
2) a) Rectangle état F4.	5 min.	1 pt.
2) b) Accès à F4.	5 min.	1 pt.
2) c) Enchaînement logique.	10 min.	1 pts.
3) a) GPN point de vue PC.	15 min.	2 pts.
Codification doc.techno2 correcte.	5 min.	1 pts.
4) a) Programmation.	10min.	2 pts.
4) b) Transfert.	5 min.	0,5 pt.
4) c) Câblage et test, dont interrogation orale par le correcteur.	Reste du temps.	4,5 pts.

SOMMAIRE :

1. Présentation du système étudié.	Doc.techno1
2. schéma du système.	Doc.techno1annexe.
3. Définition des constituants et codification.	Doc.techno2.
4. GRAFCET de Production Normale (GPN).	Doc.techno3.
5. GRAFCETS de Conduite et d'Initialisation.	Doc.techno4.
6. GRAFCETS d'Arrêt d'Urgence et de Vérification.	Doc.techno5.
7. GEMMA.	Doc.techno6.
8. Travail demandé : Feuilles 1 et 2.	Doc.trav1 et 2.

UNITE DE TRONCONNAGE DE PLANCHES FERMETTES.

1) Présentation du système étudié :

Une entreprise spécialisée dans la fabrication de charpente de type " fermette ", s'est dotée d'une ligne de production flexible comprenant :

- * Un poste de chargement des planches.
- * **Une unité de tronçonnage double.**
- * Un poste d'assemblage et clouage par connecteurs.

Le sujet de notre étude porte sur l'unité de tronçonnage, unité chargée de couper à façon les différentes longueurs de planches nécessaires à la confection des fermettes.

2) Mise en situation :

L'unité de tronçonnage double automatisée se situe en amont du poste d'assemblage et en aval d'un système d'acheminement de planches pré-calibrées.

Le chargement et le déchargement des éléments matière d'oeuvre ne font pas l'objet de cette étude. (Opérations manuelles).

3) Configuration de la machine étudiée : (Voir figure sur document techno1.annexe).

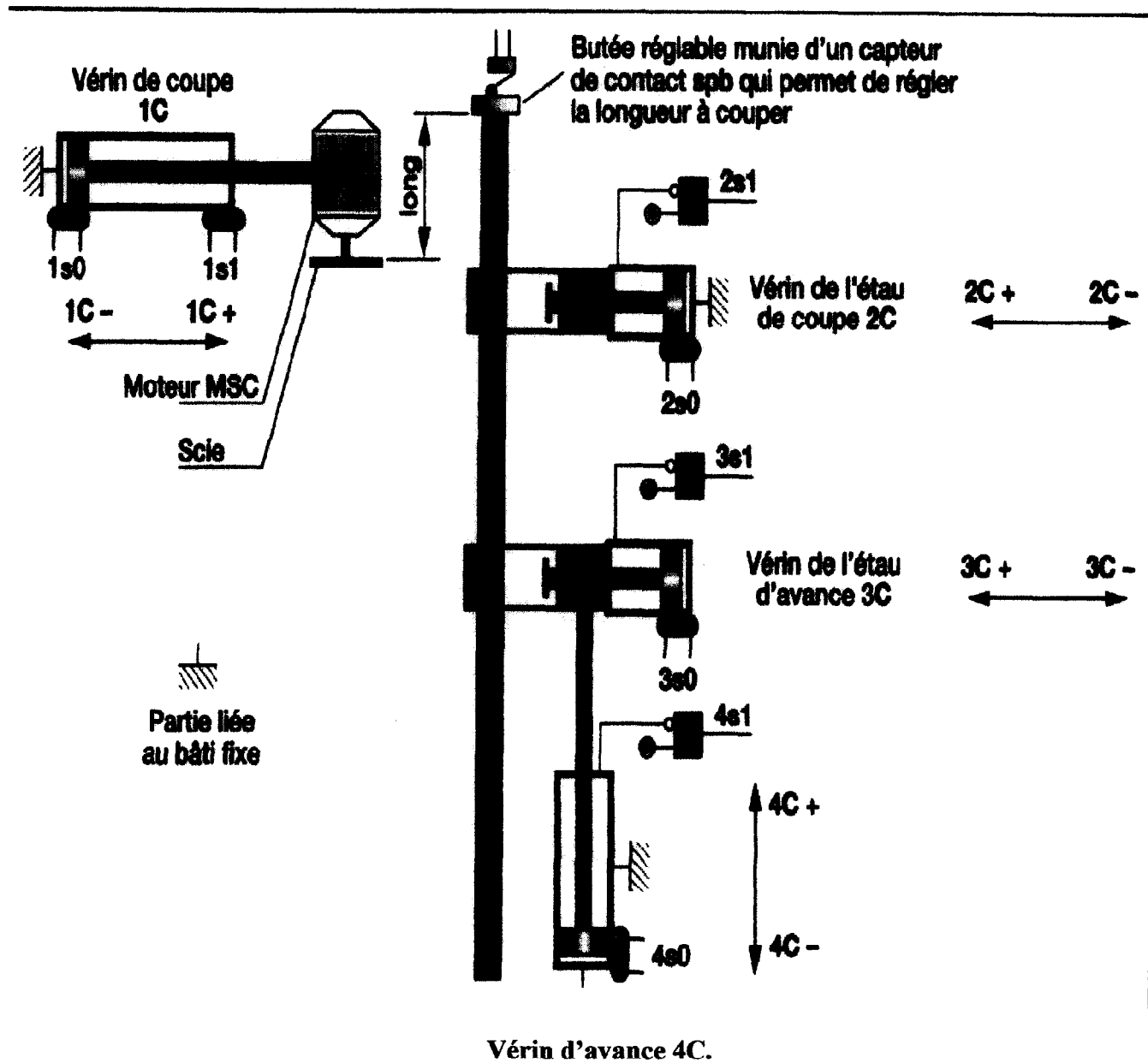
A noter que le sous ensemble (scie, moteur MSC, et vérin 1C) peut être orienté de diverses manières afin de réaliser des coupes autres que les coupes droites " classiques ".

Toutefois, cette opération se situe hors du domaine d'étude proposé pour l'heure.

4) Description du système étudié :

Il comporte :

- un dispositif de coupe constitué d'un moteur MSC et d'un vérin de coupe 1C.
- un dispositif de maintien de planche associé à un vérin 2C.
- un dispositif d'avance de planche constitué de deux vérins 3C et 4C.
- une butée de réglage de longueur de coupe associée à un capteur " spb ".



5) Définition des constituants :

Mouvement	Actionneur	Actions	Préact. associé	Ordres	API
Reculer la scie	Vérin double effet 1C.	1C-	Distributeur 5/2 bistable 1D.	1D-	O0
Avancer la scie		1C+		1D+	O1
Serrer l'étau de coupe	Vérin double effet 2C.	2C+	Distributeur 5/2 bistable 2D.	2D+	O2
Ouvrir l'étau de coupe		2C-		2D-	O3
Serre l'étau d'avance	Vérin double effet 3C.	3C+	Distributeur 5/2 bistable 3D.	3D+	O4
Ouvrir l'étau d'avance		3C-		3D-	O5
Avancer l'étau d'avance	Vérin double effet 4C.	4C+	Distributeur 5/2 bistable 4D.	4D+	O6
Reculer l'étau d'avance		4C-		4D-	O7
Rotation de la scie	Moteur MSC	Marche MSC	Contacteur KMSC	KMSC	O8

Compte-rendu	Technologie capteur	Capteur	API
Scie en position reculée	DéTECTEURS magnétiques de proximité de type ILS.	1s0	I7
Scie en position avancée		1s1	I8
Etau de coupe fermé	Capteur à chute de pression	2s1	I9
Etau de coupe ouvert		DéTECTEUR mag. Prox. ILS	2s0
Etau d'avance fermé	Capteur à chute de pression	3s1	I11
Etau d'avance ouvert		DéTECTEUR mag. Prox. ILS	3s0
Etau d'avance reculé	DéTECTEUR mag. Prox. ILS	4s0	I13
Etau d'avance avancé		Capteur à chute de pression	4s1
Présence planche en butée	DéTECTEUR mécanique à levier	spb	I15

Consigne	Bouton	Mnémonique	API
Arrêt d'urgence	Coup de poing	Sau	I0
Sélection du mode automatique	Tournant à trois positions	Sauto	I1
Départ de cycle	Poussoir vert	Sdcy	I2
Arrêt de cycle	Poussoir rouge	Sarrêt	I3
Réarmement (retour de la puissance sur le système).	?	?	I4
Initialisation du système	?	?	I5
Marche de vérification	?	?	I6
Autres à préciser ?	?	?	?

Remarques :

- ILS : Interrupteur à lame souple.
- Les adresses automate (API), ne sont pas figées, elles sont ici données pour le logiciel AUTOMGEN, il suffira de les modifier en fonction du matériel dont vous disposerez.

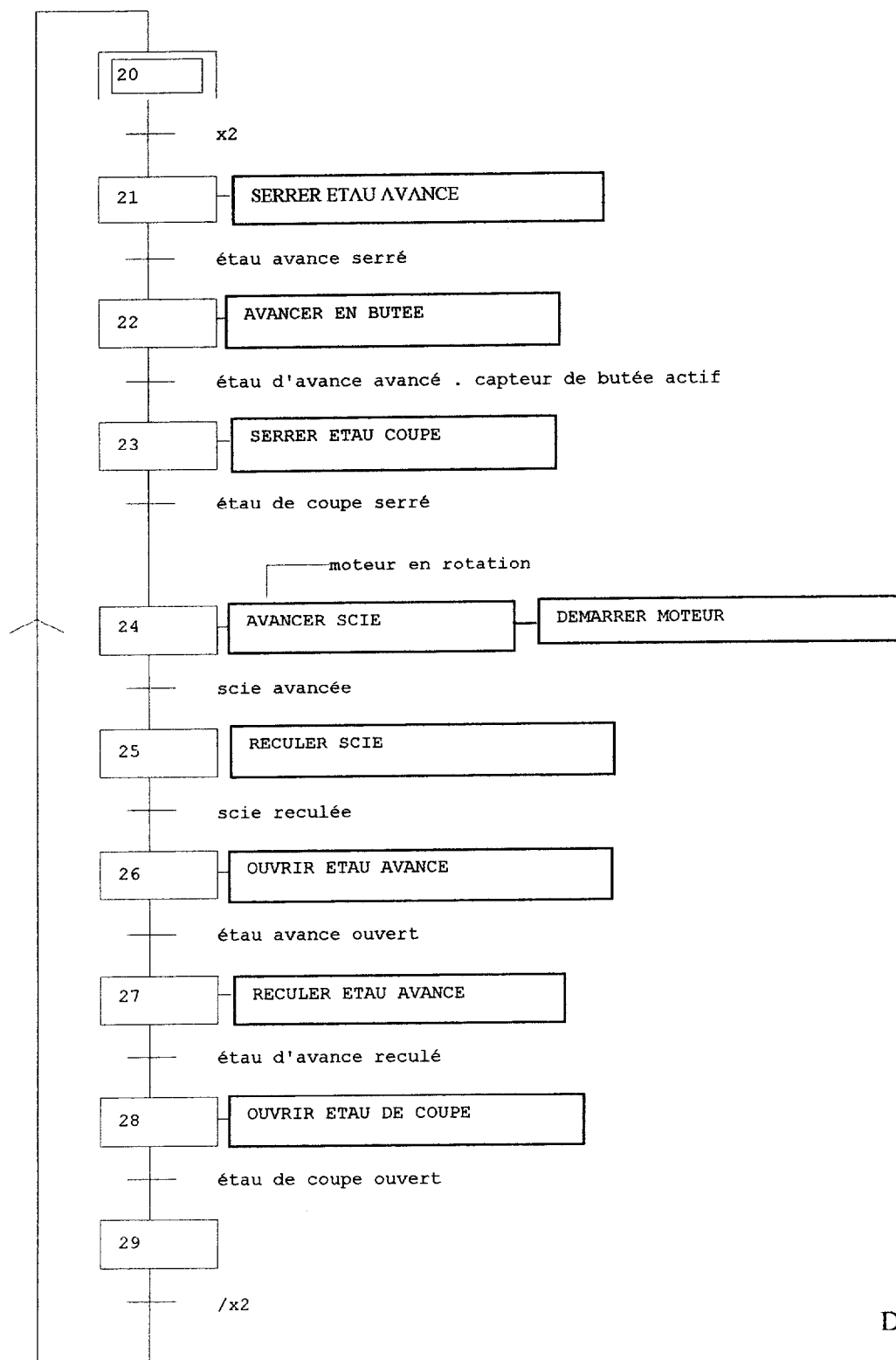
Exemple :

Mnémoniques	AUTOMGEN	PL7-2
Sau	i0	i0,0
1D+	o0	o0,0

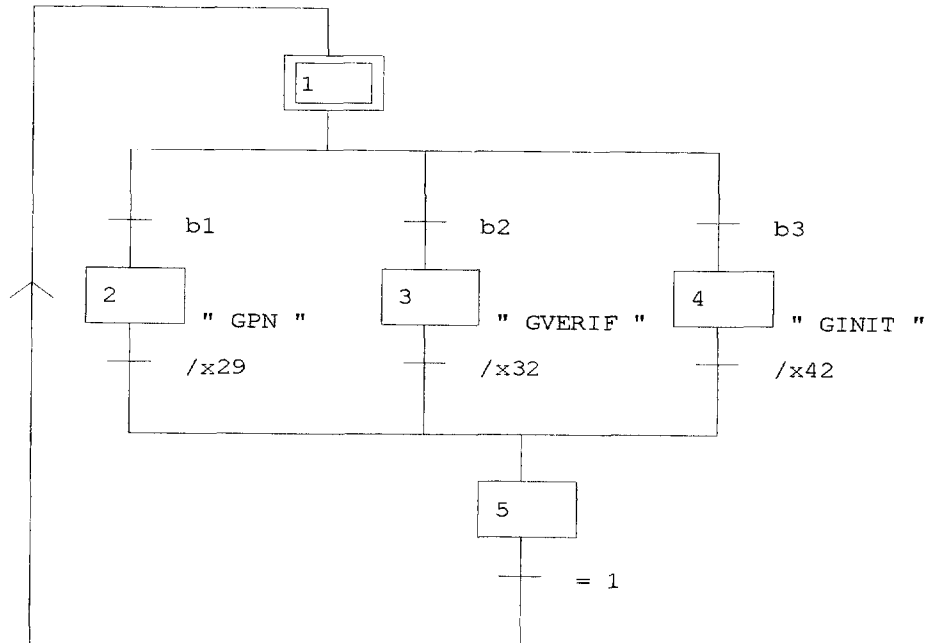
6) GRAFCETS REGISSANT LE FONCTIONNEMENT NORMAL.

Donnés d'un point de vue Partie Opérative encore appelé " niveau de commande selon les spécifications technologiques.

6-1) GRAFCET de Production Normale : GPN.



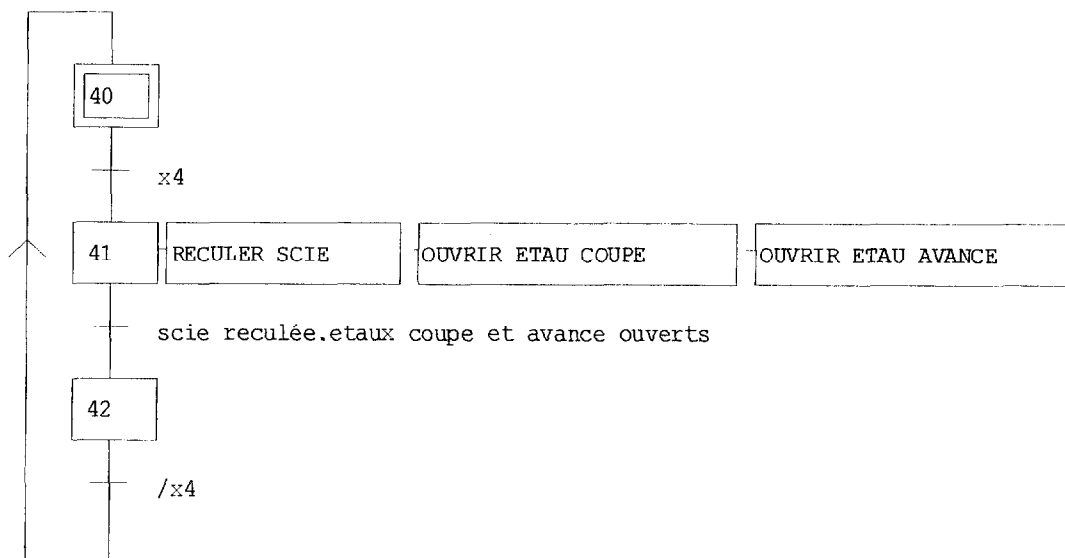
6-2) GRAFCET de CONDUITE : GCOND.(Incomplet : voir travail demandé)

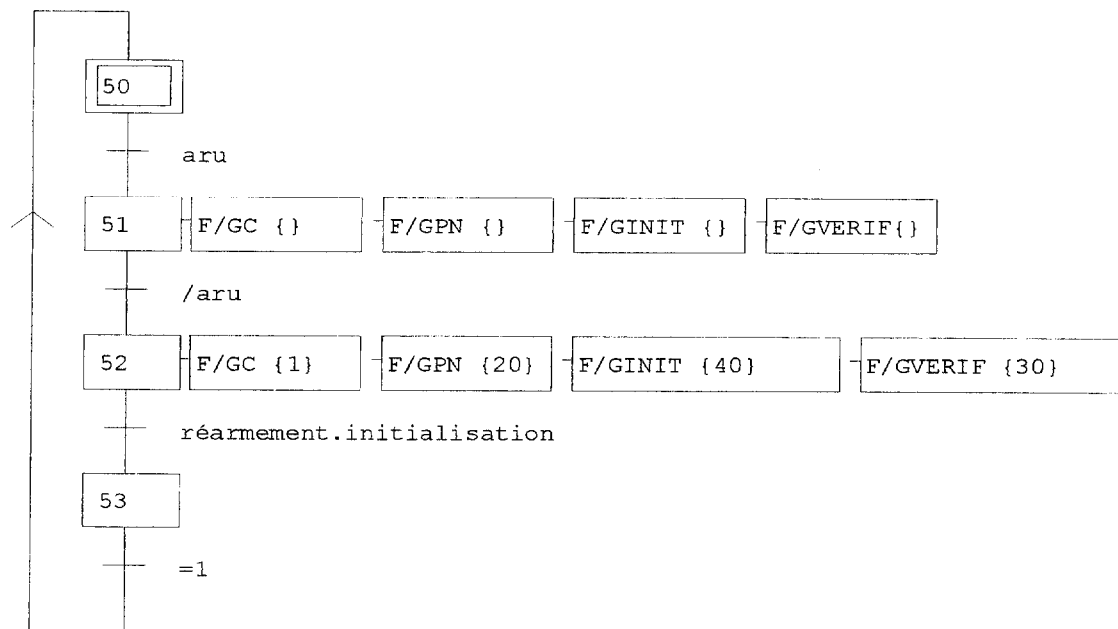
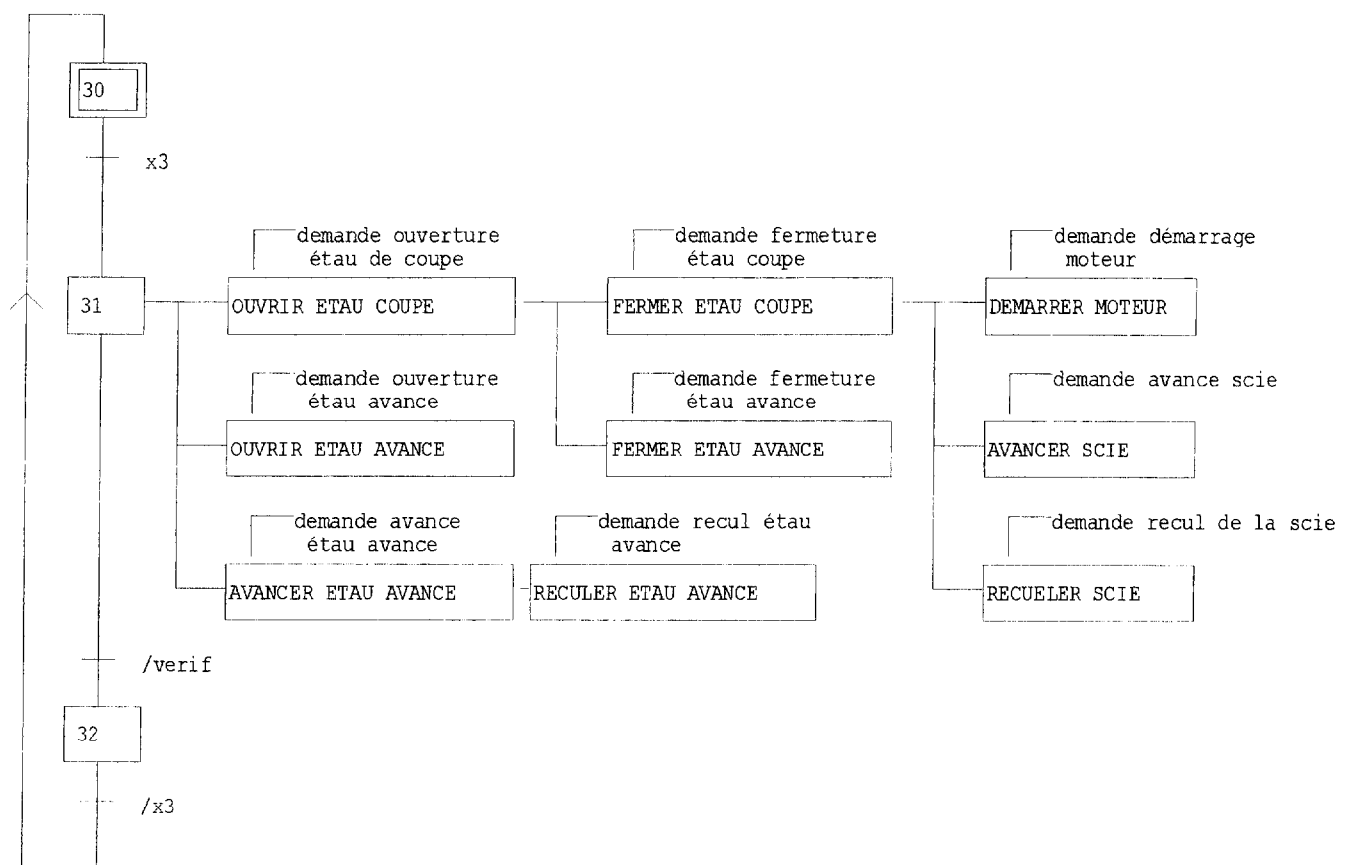


b1 , b2, b3 : sont des bits internes qui permettent de vérifier que les conditions de démarrage de chacun des GRAFCETS de tâche sont bien vraies.

Exemple : Si $b1 = 1$ et $X1 = 1$, alors GPN possible et actif.

6-3) GRAFCET d'INITIALISATION ; GINIT.



6-4) GRAFCET d'ARRET d'URGENCE : GARU.**6-5) GRAFCET de VERIFICATION : GVERIF.**

G.E.M.M.A : Tronçonnage de planches pour fermettes.

GEMMA Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts
conçu et mis au point par un collectif de spécialistes réunis à l'ADFA

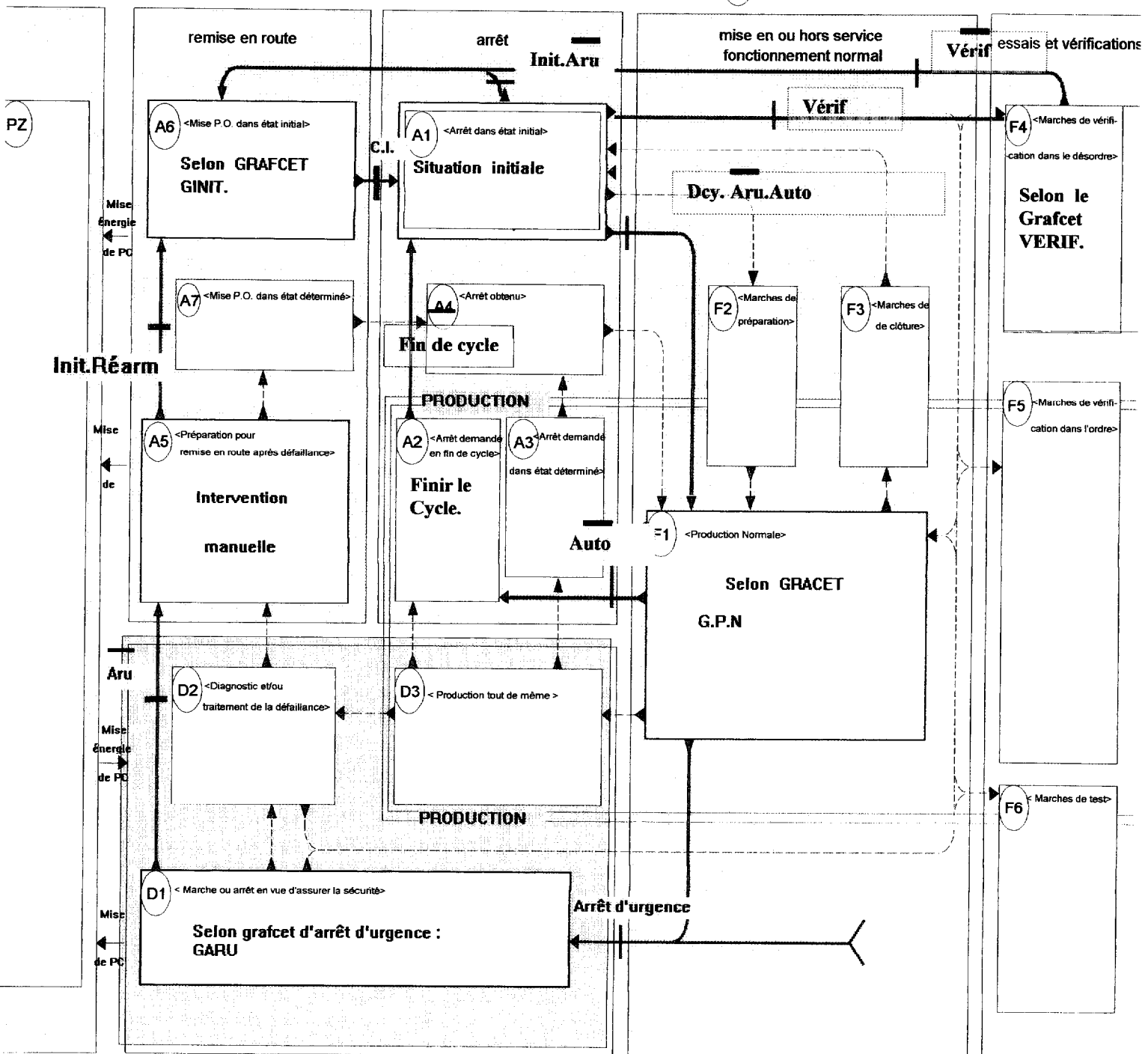
P.C. HORS ENERGIE

LEGENDE
P.O. = Partie opérative
P.C. = Partie commande

Références de l'équipement

A PROCEDURES D'ARRÊT et DE REMISE EN ROUTE

F PROCEDURES DE FONCTIONNEMENT



D PROCEDURES en DEFAILLANCE de la partie opérative (P.O.)

F PROCEDURES de FONCTIONNEMENT

P.C. HORS ENERGIE

TRAVAIL DEMANDE :

Les réponses aux questions seront données sur feuilles d'examen fournies par le correcteur.

1) Question de technologie :

1-1) Technologie des capteurs :

Le capteur 4s1 qui équipe le vérin 4C est de type " Capteurs à seuil " encore appelés " Capteurs à chute de pression ".

On demande :

- a) Quel est l'intérêt d'utiliser un tel capteur dans notre cas ?
- b) De représenter leur symbolisation usuelle.

1-2) Technologie pupitre :

Proposer un croquis d'implantation des boutons de pupitre après avoir recensé et listé très clairement les éléments manquants dans la liste données au chapitre V (voir document Techno2), afin de pouvoir être conforme à la feuille de GEMMA qui vous est proposée sur le document " Techno6 ".

1-3) Technologie et logique binaire :

Sur le document techno4, apparaît une remarque quant aux BITS INTERNES (b1, b2, b3),

On demande à l'aide des réponses fournies à la question précédente de donner les équations complètes de b1,b2,b3.

Exemple : $b1 = (Sdcy+Sauto) ./Sarrêt.....(\text{à compléter si nécessaire})$.

2) Guide d'Etude des Modes de Marches et d'Arrêts : (G.E.M.M.A)

- a) Que représente pour vous la case du GEMMA intitulée : << Marche de vérification dans le désordre >> case (ou rectangle état) repéré F4 ?
- b) Cette case est-elle accessible à tout moment ?
- c) Précisez en donnant un exemple d'enchaînement logique des actions à mener pour exécuter une marche de ce type à partir d'un état que vous nommerez.

Exemple : Case D1 \rightarrow /ARU \rightarrow

3) Partie GRAFCET :

Ecrire le GRAFCET de PRODUCTION NORMALE (GPN) d'un **point de vue Partie Commande**, encore appelé (niveau de commande selon les spécifications opérationnelles).

A noter que pour pouvoir tester ce dernier de façon indépendante, vous pouvez remplacer les **variables (X...)** de début et de fin de GRAFCET par des variables de votre choix.

4) Partie Programmation :

- a) Introduire le programme du **GPN** à l'aide du logiciel mis à votre disposition.
- b) Transférer le programme ainsi rédigé.
- c) Câbler et tester afin de valider la solution que vous venez de transférer.