

SCE5MEO

SESSION 2006

06AUTO3

16 MAI

Le sujet comprend : 9 pages

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

Sous épreuve U5.2 : Mise en œuvre

Durée de l'épreuve 3 heures ⇒ Préparation 2h30 ; Exposé oral 30 minutes.

AUTOMATIQUE INFORMATIQUE INDUSTRIELLE : 6AUTO3**THEME D'ETUDE:**

L'étude porte sur le fonctionnement et la mise en œuvre d'une machine, permettant de réaliser des essais destructifs, sur des massettes de chantier.

Les tests portent sur la résilience et la résistance à la fatigue des manches en bois.

MATERIEL MIS A DISPOSITION :

- *Un ordinateur actuel.*
- *Un logiciel d'aide à la programmation.*
- *Une platine de simulation équipée d'un automate (TSX 17/20 ou semblable).*
- *Un matériel pneumatique minimum, exigé par le sujet, soit :*
- *Deux vérins pneumatiques (1 VDE et 1 VSE)et leur pré-actionneur (4/2 ou 5/2 et un 3/2monostable).*
- *Un pupitre équipé du matériel habituel.*

TRAVAIL DEMANDE :

Voir feuille TRAVAIL DEMANDE, page 5/8.

TEMPS CONSEILLES :

<i>Lecture du sujet</i>	<i>20 min.</i>
<i>Choix de capteur</i>	<i>15 min.</i>
<i>Technologie de la distribution</i>	<i>20 min.</i>
<i>Partie GRAFCET</i>	<i>20 min.</i>
<i>Partie pratique :</i>	
<i>* Programmation et transfert</i>	<i>45 min.</i>
<i>* Câblage et tests</i>	<i>30 min.</i>
<i>Répondre aux questions du jury</i>	<i>30 min.</i>

CRITERES D'EVALUATION :

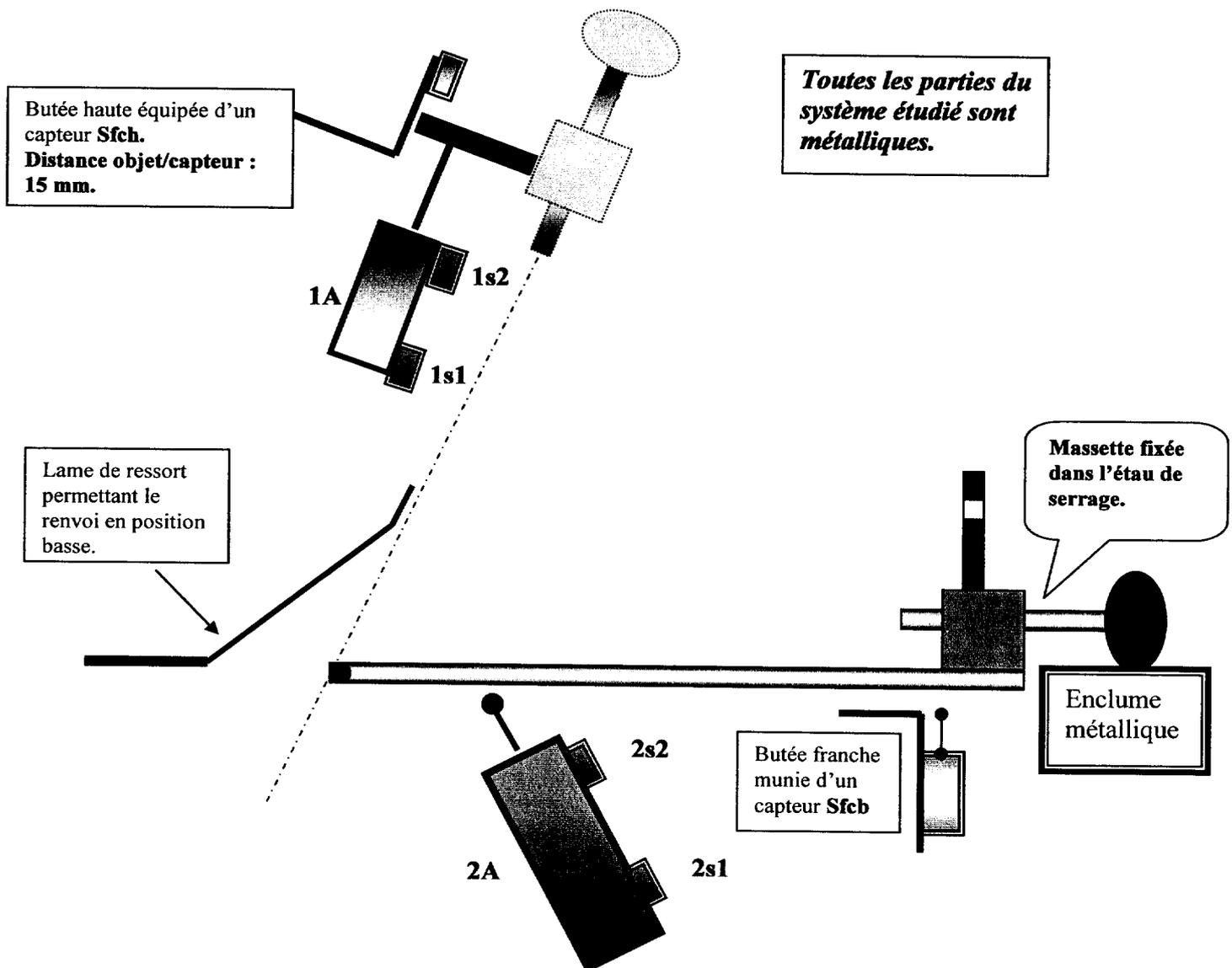
- *Compréhension du système technique.*
- *Connaissances technologiques des matériels du système étudié.*
- *Précision des réponses aux questions posées.*
- *Méthodologie de mise en œuvre par câblage.*
- *Validation de l'étude par simulation.*

MACHINE D'ESSAIS DESTRUCTIFS POUR MASSETTE DE CHANTIER.

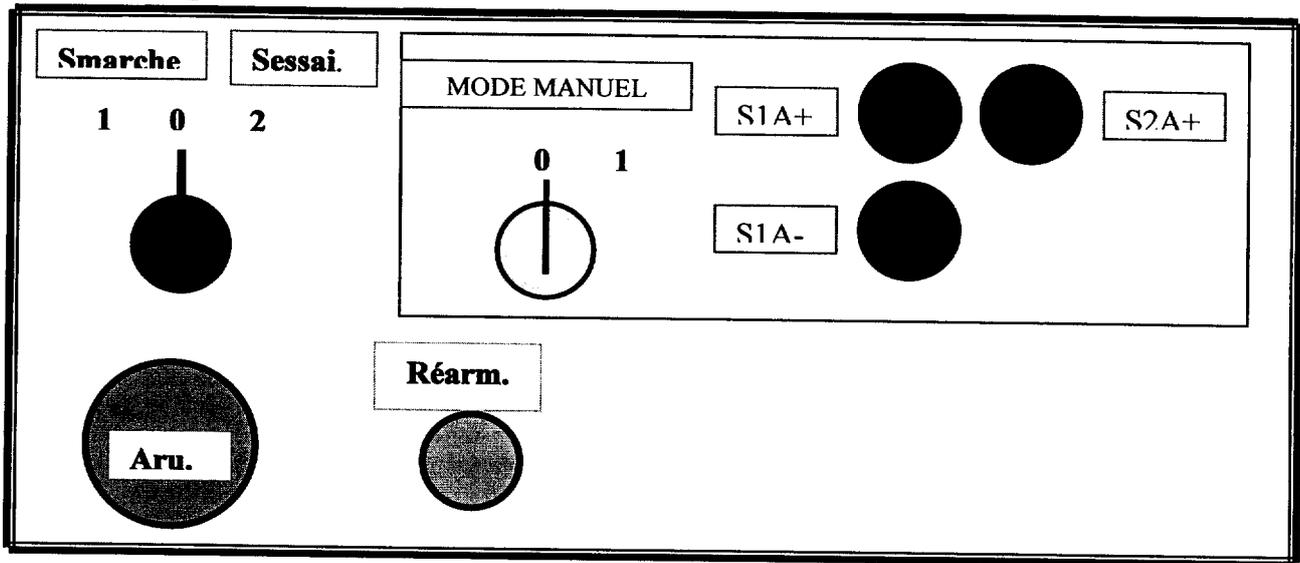
1) Mise en situation :

Un système automatisé simple (qui s'inspire des moutons de CHARPY, utilisés dans les laboratoires de traitements thermiques) permet d'effectuer les opérations suivantes :

- montée du bras support de masse,
- bras en position haute et bloqué,
- renvoi de ce dernier pour effectuer la frappe sur l'enclume.



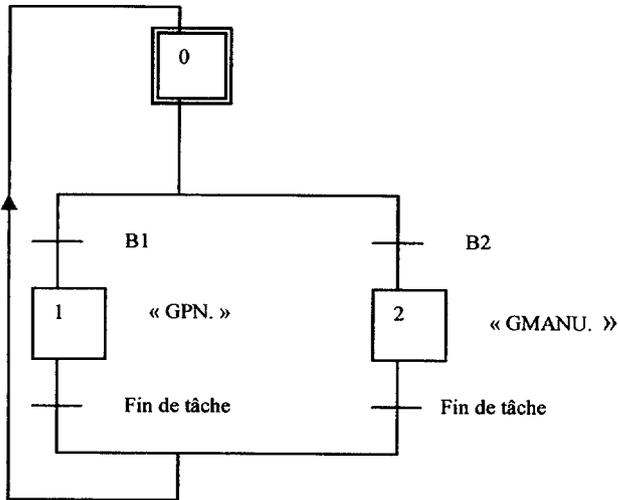
Nota : Pour des raisons de compréhension du schéma, on ne représente ci-dessus, que la cinématique de la machine.
Il est évident que cette dernière est capotée, insonorisée et munie de sécurité garantissant sa non-accessibilité pendant le fonctionnement.

2) Description technologique :**2-1) Pupitre :****2-2) Tableau des affectations :**

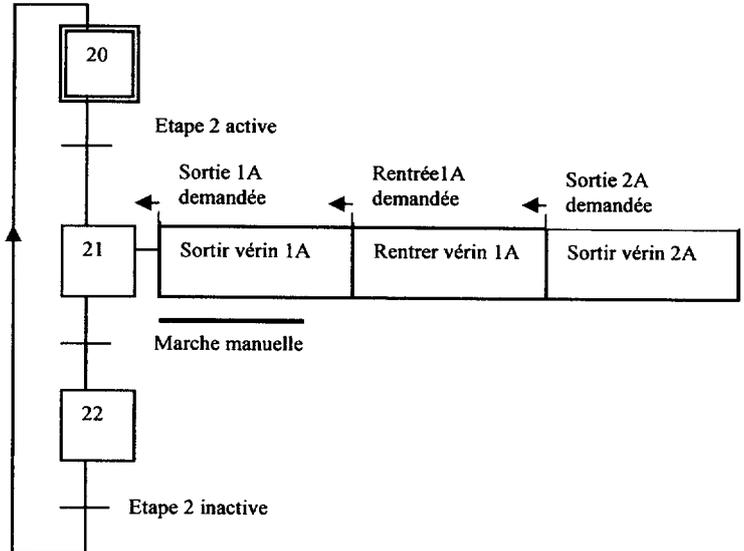
ENTREES			SORTIES		
Information	Mnémonique Capteur	Entrée automate	Mouvement	Mnémonique Commande	Sortie automate
Capteur périmètre sécurité.	Sps	I0	Sortie vérin 1A	1V-14	O0
Arrêt d'urgence.	Saru	I1	Rentrée vérin 1A	1V-12	O1
Départ de cycle.	Sdcy	I2	Sortie vérin 2A	2V-14	O2
Marche d'essai serrage.	Sessai	I3	Rentrée vérin 2A	****	****
Marche automatique	Sauto	I4	Mise en énergie	3V-14	O3
Marche manuelle	Smanu	I5			
Réarmement , retour énergie	Sréarm.	I6			
Capteur de rupture	Sfcb	I7			
Capteur de position bras sur butée haute.	Sfch	I8			
Capteur fin de course AV vérin 1A	1s2	I9			
Capteur fin de course AR vérin 1A	1s1	I10			
Capteur fin de course AV vérin 2A	2s2	I11			
Capteur fin de course AR vérin 2A	2s1	I12			
Capteur demande sortie 1A	S1A+	I13			
Capteur demande rentrée 1A	S1A-	I14			
Capteur demande sortie 2A	S2A+	I15			
Capteur demande rentrée 2A	S2A-	I16			

3) Grafquets point de vue P.O. décrivant le fonctionnement du système :

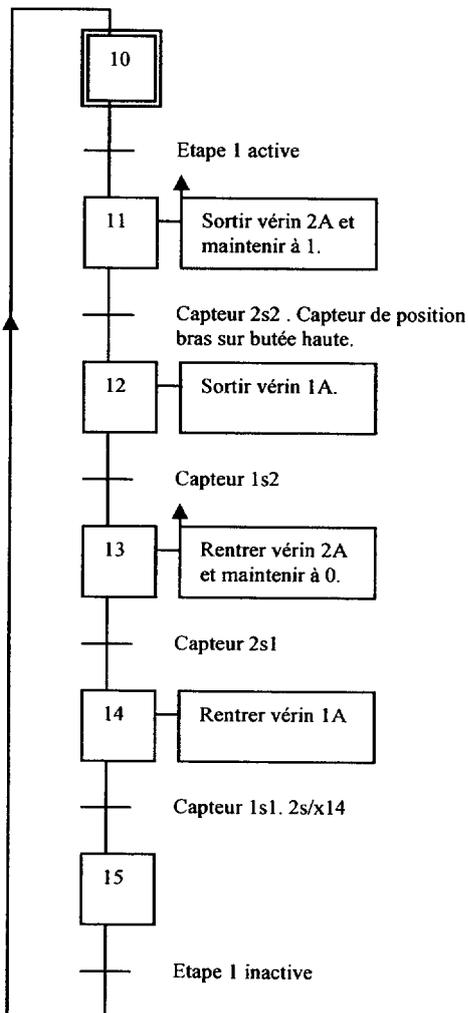
GRAFCET DE CONDUITE :
GCOND.



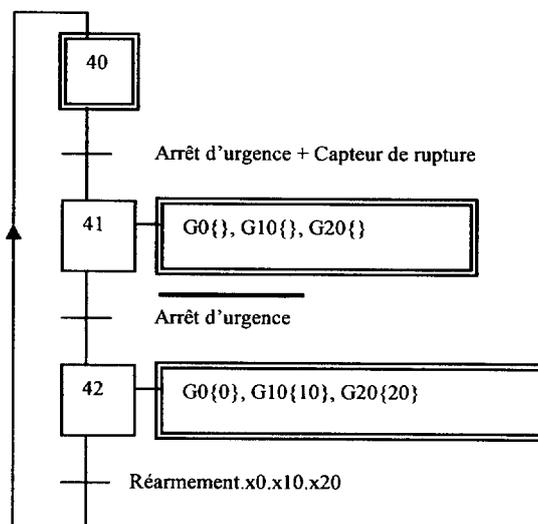
GRAFCET DE MARCHE MANUELLE : GMANU.



GRAFCET DE PRODUCTION NORMALE : GPN.



GRAFCET DE SECURITE : GS

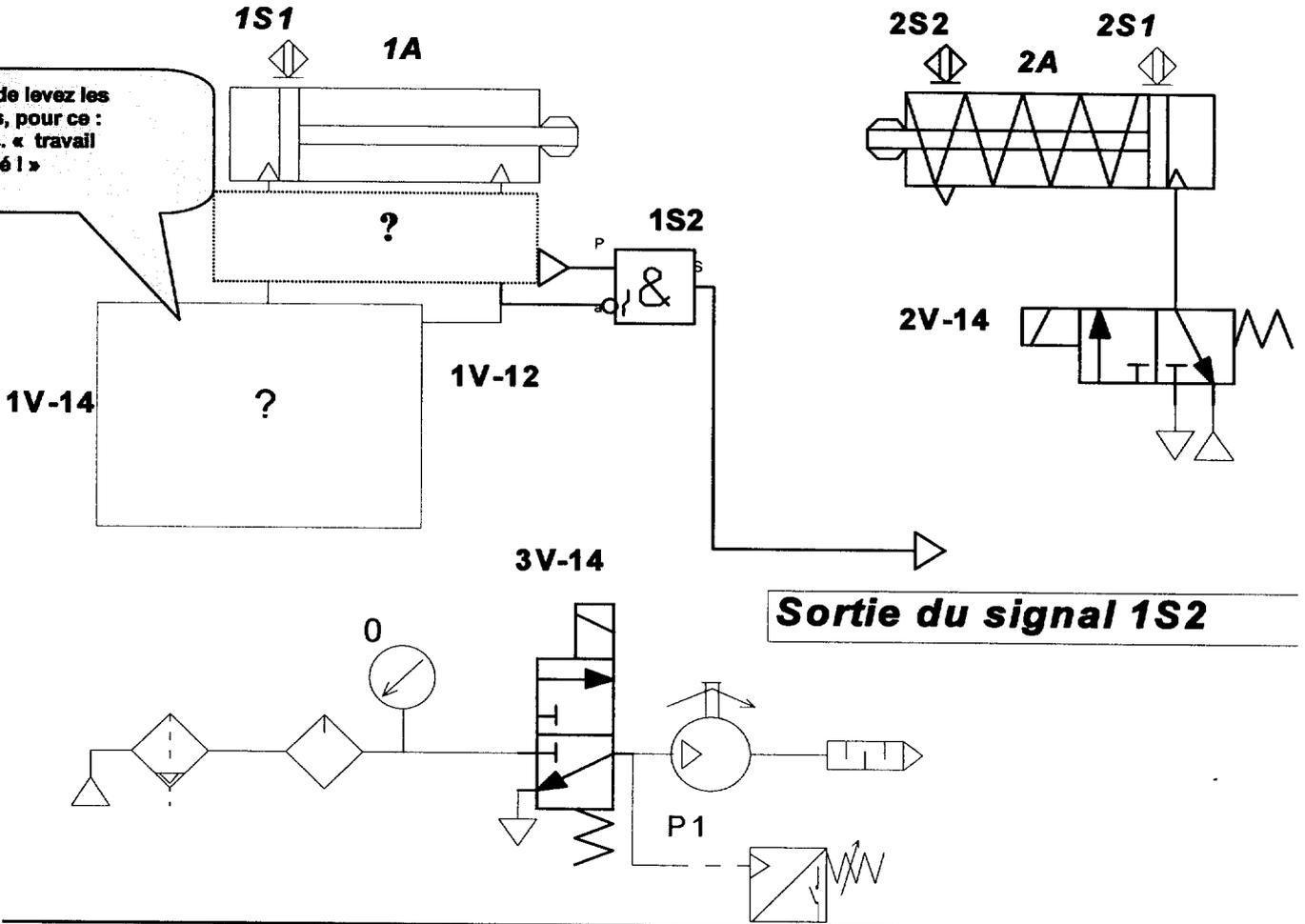


B1 et B2 sont des bits internes, respectivement :

- **B1 = Sps . Smarche**
- **B2 = Sps . Smanu**

4) Schématisation de la partie opérative :

A vous de lever les énigmes, pour ce : voir doc. « travail demandé ! »



TRAVAIL DEMANDE :**1) PARTIE ECRITE :****1-1) Choix d'un capteur :**

A l'aide du document ressource en annexe , on demande de :

Citer un capteur permettant de remplir le rôle de « Sfch. ».

Technologie des matériels de détection :

Pour Le capteur 1S2 du document « Schéma de la partie opérative. » page 4, on demande de :

- Préciser le nom de ce type de capteur.
- En vous aidant d'un croquis, expliquer le mode de fonctionnement de ce capteur.

De plus, sachant que la commande du système est confiée à un **automate programmable**, vous expliquerez en quoi le signal de sortie peut être gênant.

Proposez une solution permettant d'utiliser ce capteur tout de même.

1-2) Technologie de la distribution :

A partir de la description faite dans le tableau des affectations en page 2, vous complétez :

- La case **distribution** restée vide sous le vérin 1A.
- Afin de **diminuer de façon notable la vitesse de sortie (uniquement ... !) de la tige de ce vérin**, vous rajouterez le type de matériel permettant d'obtenir le résultat souhaité.

1-3) Partie GRAFCET :

Lors des diverses marches de test du prototype, il apparaissait clairement que le serrage de **l'étau pouvait présenter quelques imperfections**.

Après deux ou trois coups, la massette n'étant pas suffisamment serrée, pouvait pivoter et fausser complètement les tests.

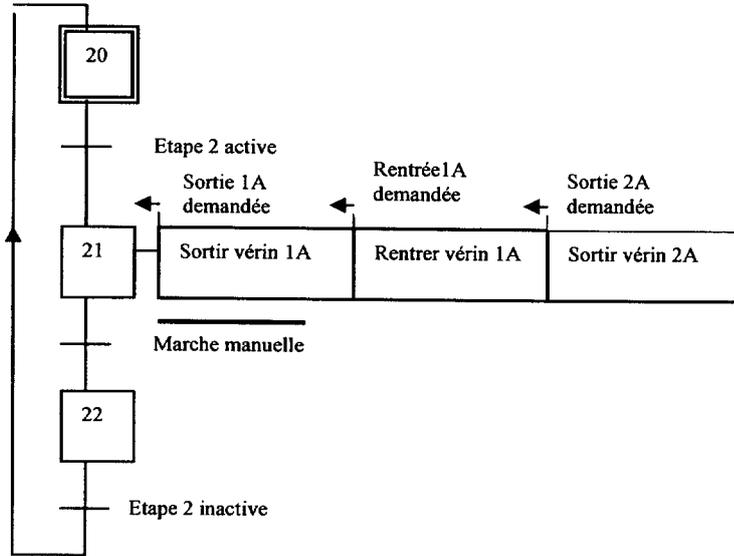
Afin d'éviter ce problème, on souhaite mettre en place une marche d'essai :

- Une fois les conditions de démarrage remplies.
- Une série de **3 coups** sera donnée.
- Puis, le dispositif reviendra en **étape 10 du GDIR** (GRAFCET DIRECTEUR).
- L'opérateur peut s'il le souhaite resserrer les boulons de l'étau.

On demande de compléter les GRAFCETS ébauchés en pages 6 et 7, ainsi que d'apporter une réponse à la question portant sur B3.

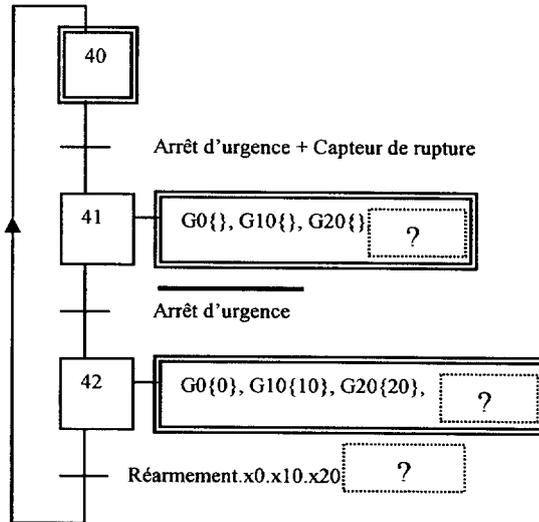
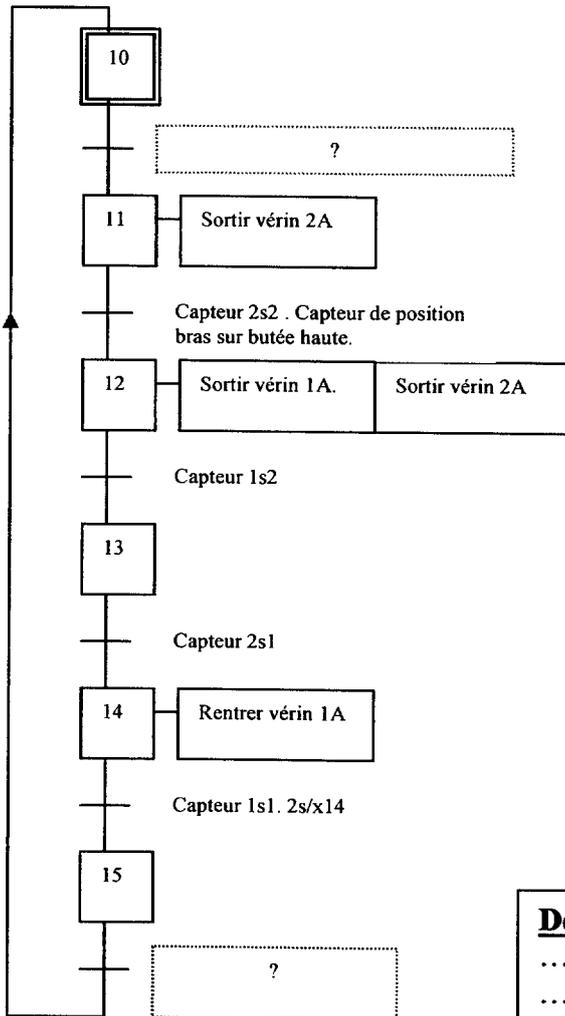
Ecriture d'un point de vue partie opérative.

GRAFCE DE MARCHE MANUELLE : GMANU.



GRAFCE DE PRODUCTION NORMALE : GPN.

GRAFCE DE SECURITE : GS

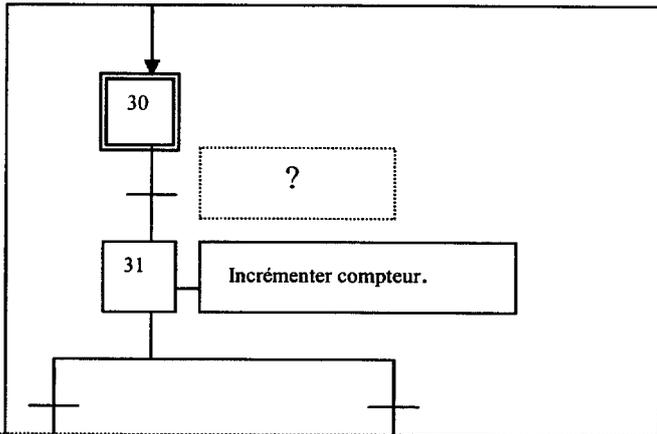
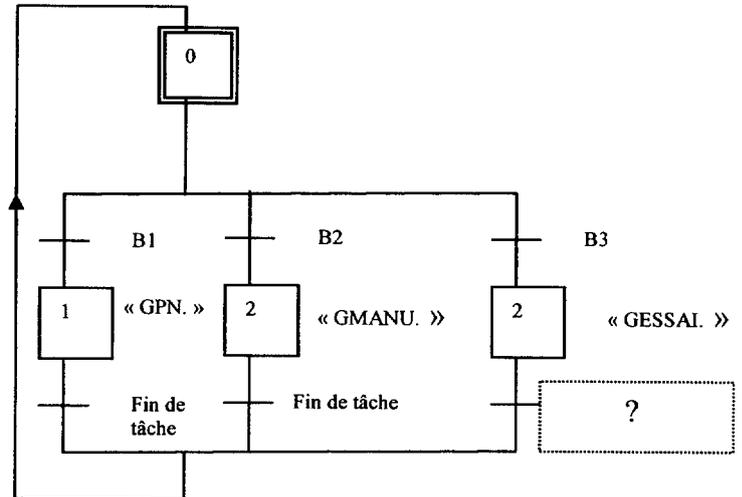


B1 et B2 sont des bits internes, respectivement :

- B1 = Sps . Smarche
- B2 = Sps . Smanu
- B3 = Sps . ↑ Sessai

Donner l'intérêt de l'utilisation de ce symbole dans ce cas :

.....

GRAFCET DE COMPTAGE (Cycle d'essai) : GCOMPT.GRAFCET DE CONDUITE : GCOND.**1-4) Partie pratique :****Pour les centres disposant de CADEPA et/ou AUTOMGEN :**

- Programmer l'ensemble des GRAFCETS ainsi que l'écriture des BITS INTERNES.
- Transférer le programme exécutable (après avoir pris soin de le sauvegarder **sous votre nom.**)
- Câbler et tester votre solution sur la platine mise à votre disposition.

Pour les centres ne disposant pas d'un logiciel d'aide à la programmation :

- Programmer uniquement les parties relatives à :
 - La production normale,
 - La marche d'essai, et le comptage,
 - La sécurité.
- Transférer le programme exécutable (après avoir pris soin de le sauvegarder **sous votre nom.**)
- Câbler et tester votre solution sur la platine mise à votre disposition.

Document annexe :