

DOSSIER

TRAVAUX PRATIQUES

TECHNICIEN SUPERIEUR

en

MAINTENANCE INDUSTRIELLE

TP série 3.1

" Poste de poinçonnage "

Au programme :

L'analyse des modes de marches et d'arrêts (partie A1).

L'analyse des procédures de sécurité (partie A2).

La Mise en place :

- d'une surveillance "temps enveloppe" de la production (partie B1) ;
- d'un progiciel d'aide au diagnostic (partie B2) .

Connaissances associées (pré-requis) :

- Le Grafcet hiérarchisé. }

- Les Schémas à contacts }

- La programmation sous PL7-pro. }

TP1.1

TP2.1

- les éléments ou fonctions pneumatiques }

TP1.2

- L'étude du poste de poinçonnage -> Voir CH4 GEMMA & SURETE- EX1

Objectifs terminaux :

Déterminer les causes probables de dysfonctionnement en rapport avec l'état de la P.C. en cours.

Mettre en œuvre un progiciel de surveillance et d'aide au diagnostic avec affichage des défauts sur terminal d'exploitation (imprimante ou écran) en vue d'apporter une d'aide à la maintenance locale lors des interventions correctives sur la machine.

On donne :

Un extrait de la documentation technique du poste de poinçonnage.

La maquette de manipulation qui simule un poste de poinçonnage au milieu d'une ligne de production dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Module de réception des pièces du poste amont ;
- Module de transfert de celles-ci au poste de poinçonnage ;
- Le poste de poinçonnage ;
- Module d'évacuation des pièces traitées vers le poste aval.

Un Banc d'essai API et sa documentation technique

On demande :

Une préparation rigoureuse :

- L'objectif du TP sur page de garde et l'ordonnancement du travail à réaliser au dos.

La partie A et la partie B1 (document réponse 1) doivent être traitées et rendues en début de séance, une copie par personne notée /10.



De rendre en fin de séance un TP par personne pour l'évaluation de suivi, comportant:

- Votre copie double présentant l'objectif du TP et l'ordonnancement du travail à réaliser, suivie de justifications éventuelles, remarques pertinentes, problèmes rencontrés, conclusion.
- Les documents réponses uniquement.
- les parties modifiées des listings uniquement.

Il n'y a pas de séance de rattrapage.

En cas d'absence, c'est à vous à rattraper le TP (voir avec vos camarades) et me le remettre pour l'évaluation de suivi.

Vous pouvez ensuite rendre votre TP autant de fois désirées pour faire évoluer votre note de suivi pendant la série de 6 semaines.



PLAN du DOSSIER

Sujet	page 3 à 6
Grafcet de Surveillance	Doc. réponse 1
Suivi de l'étape en cours de production	Doc. réponse 2
Emission du Message n°1	Doc. réponse 3
Emission du Message n°2	Doc. réponse 4 et 5

Dossier Annexes	
Organigramme de gestion des messages	Annexes 1.1 et 1.2
Câblage armoire de commande	Annexes 2
Description grafcet du poste de poinçonnage	Annexes 3.0 à 3.4

Organisation générale de la maquette	voir dossier Technique et Pédagogique de la machine.

Documents à rendre;	Doc réponse 1 à 5

Travail demandé :

Lire le TP dans son ensemble; pour les points de détails se référer aux dossiers:

- concernant le poste automatisé de poinçonnage.
- concernant le Banc d'essai API.

A) Etude de l'existant:

→ Répondre sur compte-rendu TP.

A.1) Analyse des Modes de Marches et d'Arrêts :

Se munir des annexes 3.0 à 3.3

- Faire l'étude d'un point de vue PC et PO de la machine si l'information « Au » apparaît dans la situation donnée ci-dessous:

état de la PC	état de la PO	Condition d'évolution
X91, X85, X13, X20, X30	B1 (Serrage en cours)	AU=1

- Poursuivre l'analyse précédente dans le cas où l'on désire revenir en production de façon automatique.

A.2) Analyse des informations fournies par le pupitre opérateur :

- A l'aide de l'annexe 2 (folio 2 du dossier technique et pédagogique de la maquette), dire si les sécurités de type prioritaires (tel que l'AU par exemple) sont asservies à l'API ou agissent directement sur la puissance ?. Justifier votre réponse.

- Que signifie sur le pupitre la présence du voyant rouge L3 allumé ?. Justifier en donnant l'équation de commande de ce voyant $L3=f(Au, KA1.1 \text{ et réarm})$

- Que signifie sur le pupitre la présence du voyant jaune L4 allumé ?. Justifier en donnant l'équation de commande de ce voyant $L4=f(Au, FM, KA2.1, \text{Chien de garde et réarm})$ ainsi que la signification du contact "chien de garde".

- Quand L3 allumé L4 l'est-il ?. Justifier.

A.3) Rappeler la signification de l'ordre hiérarchisé émis en X82 et expliquer sa mise en œuvre d'un point de vue PC ?

B) Amélioration de l'équipement:

B.1) Surveillance du cycle de production.

Cahier des charges:

Le client désire avoir une surveillance du cycle de production du poste afin d'avertir le conducteur de ligne d'une défaillance pendant la production.

Il veut être averti des incidents suivants :

- * cycle bloqué par manque de pièces au poste de réception ;
- * cycle bloqué pendant la production ;
- * cycle bloqué par action sur l'Arrêt d'Urgence.

a) Cahier des charges du message n°1:

On se propose d'améliorer encore notre surveillance en affichant en clair, sur un Terminal d'exploitation raccordé à la prise terminal de l'API, le message suivant:

ARRET CYCLE ETAPE : xx

Ce message est émis par l'intermédiaire d'un bloc Fonction Textuelle de type PRINT_CHAR.

La partie constante du message est écrite dans une table d'octets **de la manière suivante:**

➤ (cf. Pgm. TP31_E MAST-SURVDIAG Top 11 page 5.2.1.2-4);

MB40	A	R
MB42	R	E
MB44	T	
MB46	C	Y
MB48	C	L
MB50	E	
MB52	E	T
MB54	A	P
MB56	E	
MB58	:	

Le déroulement du GPN est suivi en temps réel grâce à un compteur C0 , qui contient la valeur de l'étape active à l'instant t.

Au bout de 3 secondes, **ET** pour une défaillance non provoquée par un Au, l'Automate envoie le message à afficher, préalablement chargé dans la table 'dite' d'émission; mots MB40 à MB65.

(voir documents réponse 2, 3 et annexe 1.1)

Questions:

(se munir du dossier pédagogique de la Maquette de poinçonnage et utiliser l'aide PL7_Pro si nécessaire)

→ Répondre sur documents réponse 2

- **Expliciter le fonctionnement du compteur C0** (Cf. Pgm. TP31_E: MAST-SURVDIAG Top 9 page 5.2.1.2-3);

→ Répondre sur documents réponse 3

- **Expliciter les lignes du DR3** (Cf. Pgm. TP31_E: MAST-SURVDIAG Top 10 à 11 page 5.2.1.2-4) **qui permet l'écriture du message n°1 sur le Terminal d'exploitation.**

Remarque; [%MB62:2:=\$N] permet de donner l'ordre "retour chariot + saut de ligne "

b) Cahier des charges du message n°2:

Le client désire compléter le message émis, par une ligne supplémentaire définissant les causes probables de l'arrêt.

Solution retenue:

Principe: lorsqu'un grafcet de production est bloqué dans un état, les causes les plus probables sont liées à la réceptivité qui reste à l'état 'o' de la transition validée par l'état de blocage en cours, d'ou:

- un dysfonctionnement des chaînes d'acquisition participant au passage à '1' de la réceptivité
- OU**
- un dysfonctionnement des chaînes d'action associées aux chaînes d'acquisition

Exemples:

- **le grafcet est bloqué à l'étape X10.**

Les causes les plus probables sont un dysfonctionnement du capteur Ppt ou un manque d'approvisionnement en pièce.

Le message se présentera sous la forme:

Causes probables de panne :
ppt(I1.12) ou convoyeur entrée

- **le grafcet est bloqué à l'étape X11.**

Les causes les plus probables sont un dysfonctionnement du capteur a1 ou de la chaîne d'action liée à A.

Le message se présentera sous la forme:

Causes probables de panne :
a1(I1.4) ou A-A1(Q2.10)

Ce message, comme le précédent, est composé de deux parties;

* une commune à tous les types de défauts:

Causes probables de panne :

* l'autre dépendant de l'étape ou le GPN se trouve.

Il est émis (comme pour le message 1) par l'intermédiaire d'un bloc Fonction Textuelle de type PRINT_CHAR après l'écoulement de l'alarme. (voir documents réponse 4 et 5, et annexes 1.1 et 1.2).

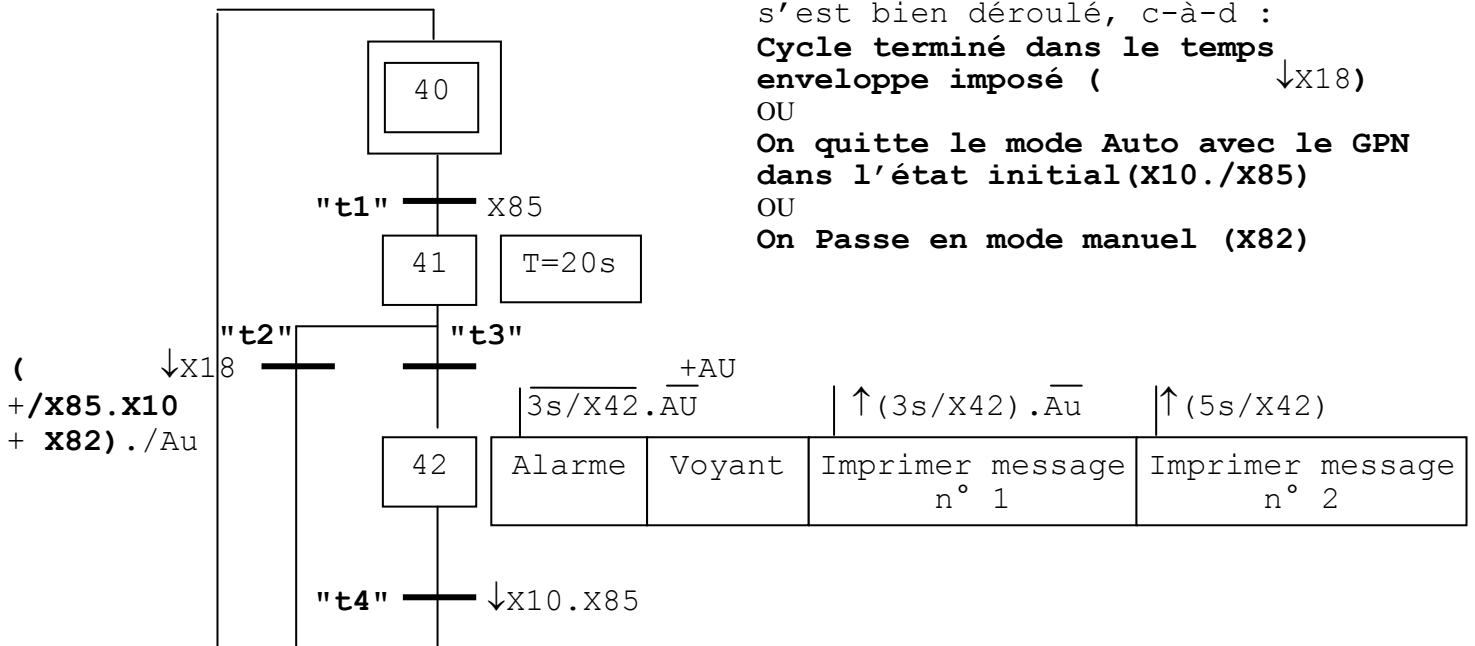
Questions:

(se munir du dossier pédagogique de la Maquette de poinçonnage et utiliser l'aide PL7_Pro si nécessaire)

- **Faire l'étude des causes probables et proposer un message d'aide au diagnostic dans le cas où le grafcet est bloqué à l'étape X13;**
- **Compléter les documents réponses 4 et 5 qui décrivent le pré chargement de la table d'émission pour un blocage à cette étape.**
- **Sur le document réponse 4 expliciter et compléter la fonction Textuelle PRINT_CHAR permettant l'écriture du message 2 vers le Terminal d'exploitation.**
- **Compléter le programme « TP3.1 Poste de poinçonnage » avec les modifications apportées Cf. Pgm. TP31_E: MAST-SURVDIAG Top 13 page 5.2.1.2-5).**
- **Simuler et faire valider par le professeur; joindre à votre compte-rendu un extrait de listing des parties modifiées.**

GRAF CET DE SURVEILLANCE DU GPN;

D'un point de vue PO:



Commenter la transition t2 :

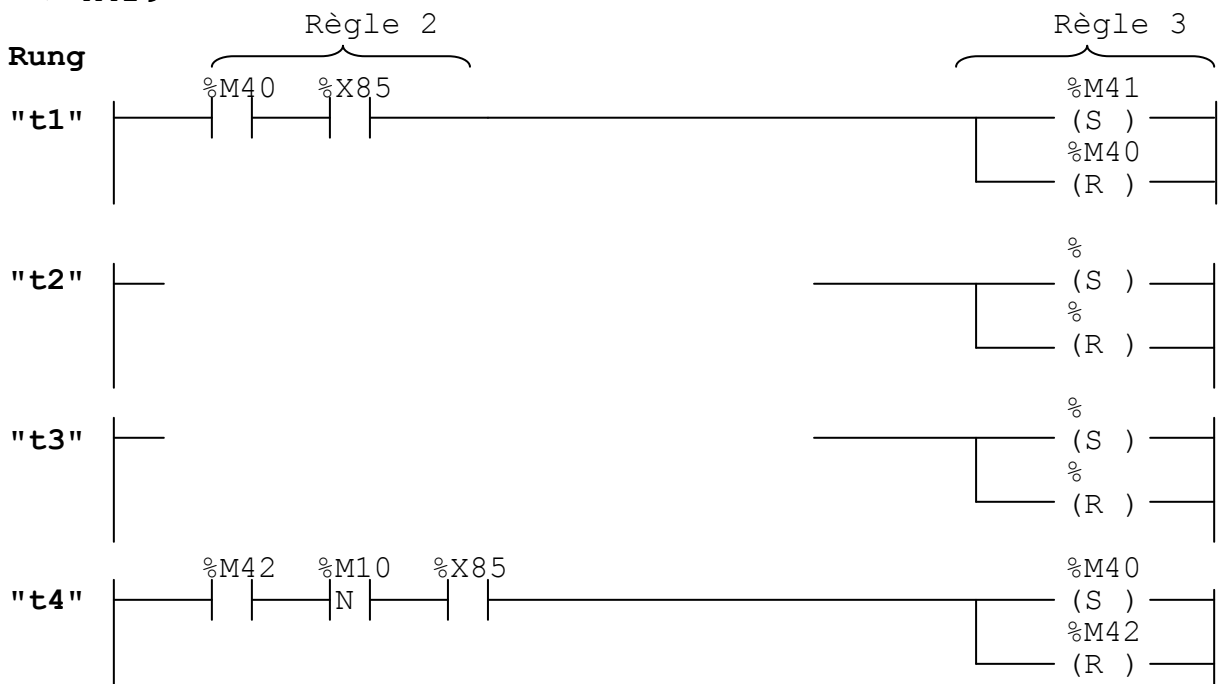
On franchit t2 lorsque le cycle s'est bien déroulé, c-à-d :
Cycle terminé dans le temps enveloppe imposé (↓X18)
 OU
On quitte le mode Auto avec le GPN dans l'état initial(X10./X85)
 OU
On Passe en mode manuel (X82)

D'un point de vue Programmation:

le grafcet de surveillance sera programmé en langage à contacts pour des raisons d'indépendance vis à vis des ordres de forçages provenant des grafcets hiérarchiquement supérieurs (Au, reprise énergie ..)
 Transcrire le "corps" de votre grafcet en langage à contacts en appliquant (comme ci-dessous) les règles 2 et 3 du grafcet.

Affectations:

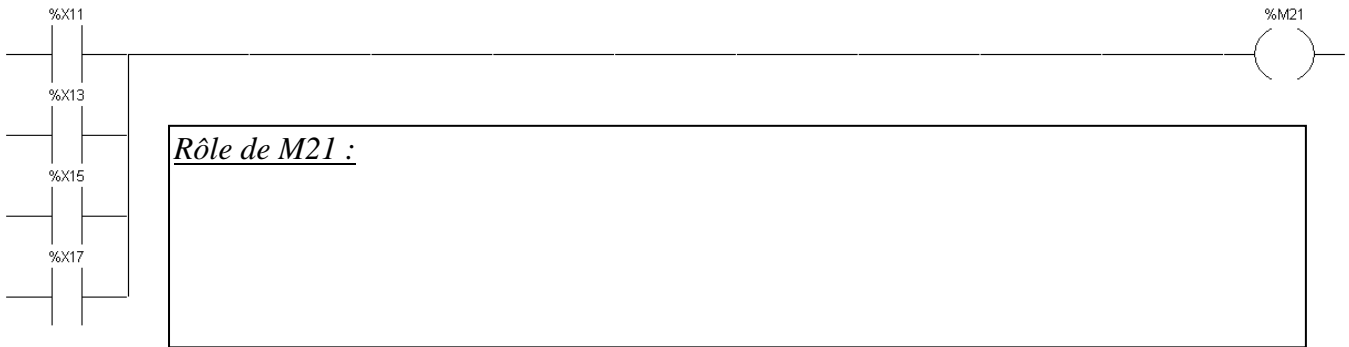
X10 --> M10; X18 --> M18; 20s/T ---> T1.D; /Au --> I1.0
 X40 --> M40 }
 X41 --> M41 } Grafcet de Surveillance.
 X42 --> M42 }



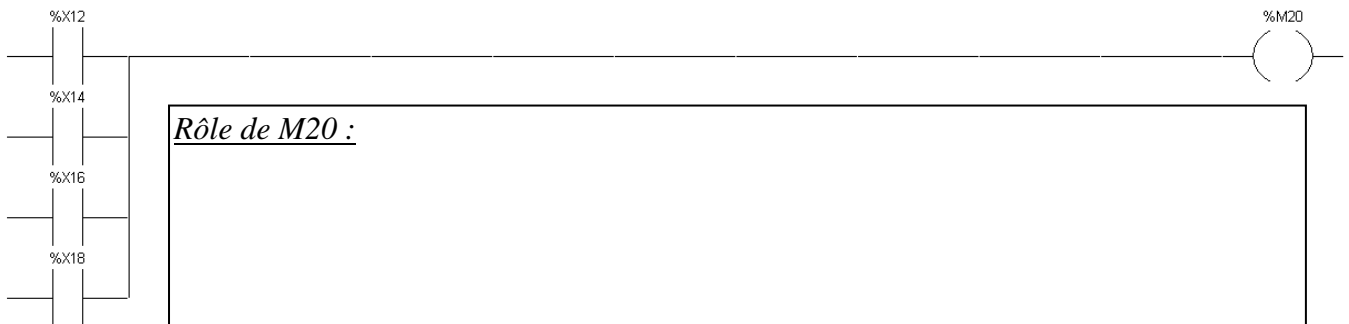
Suivi en temps réel de l'étape en cours de production.

Principe retenu : Le déroulement du GPN est suivi en temps réel grâce à un compteur C0 , qui contient la valeur de l'étape active à l'instant t.

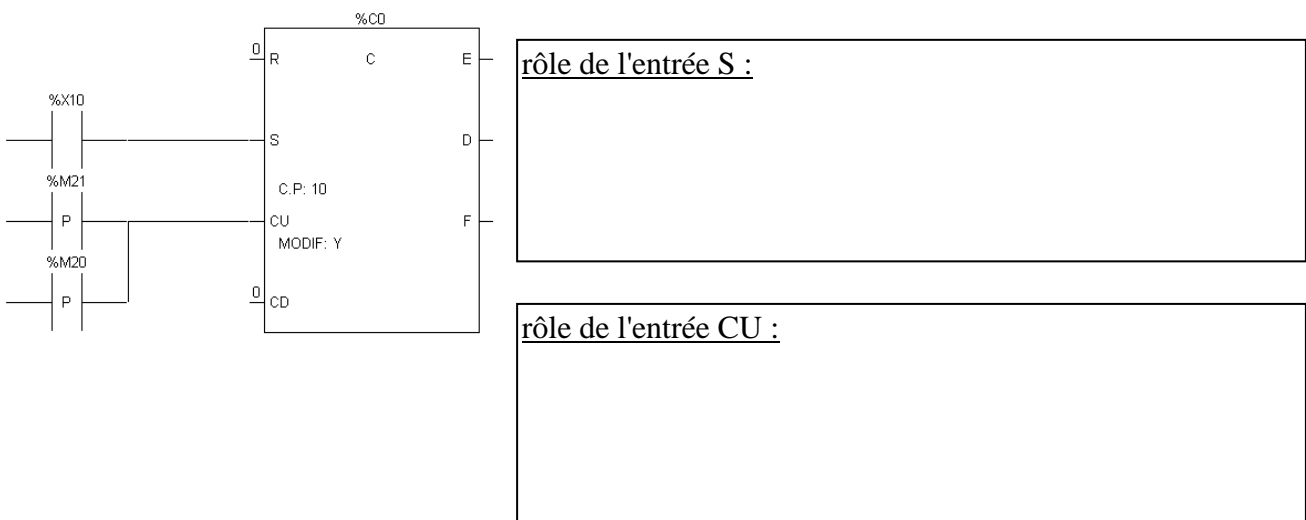
(*Bit image des étapes impaires.*)



(*Bit image des étapes paires.*)



(*Compteur "d'étapes"; contient à tout instant le numéro de l'étape en cours.*)



Emission du message n°1 vers le Terminal d'exploitation.

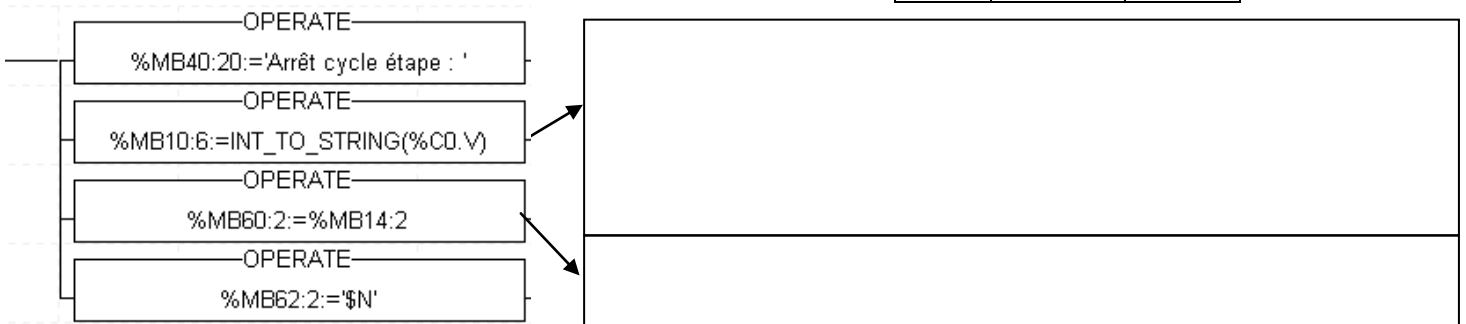
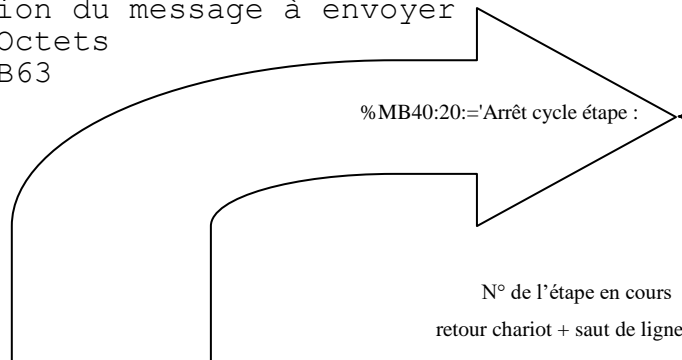
B2) AFFICHAGE DU MESSAGE N°1.

Cf. 3^{ème} partie Pgm. TP31_E: MAST-SURVDIAG Top 10 à 11 page 5.2.1.2-4

Phase 1:

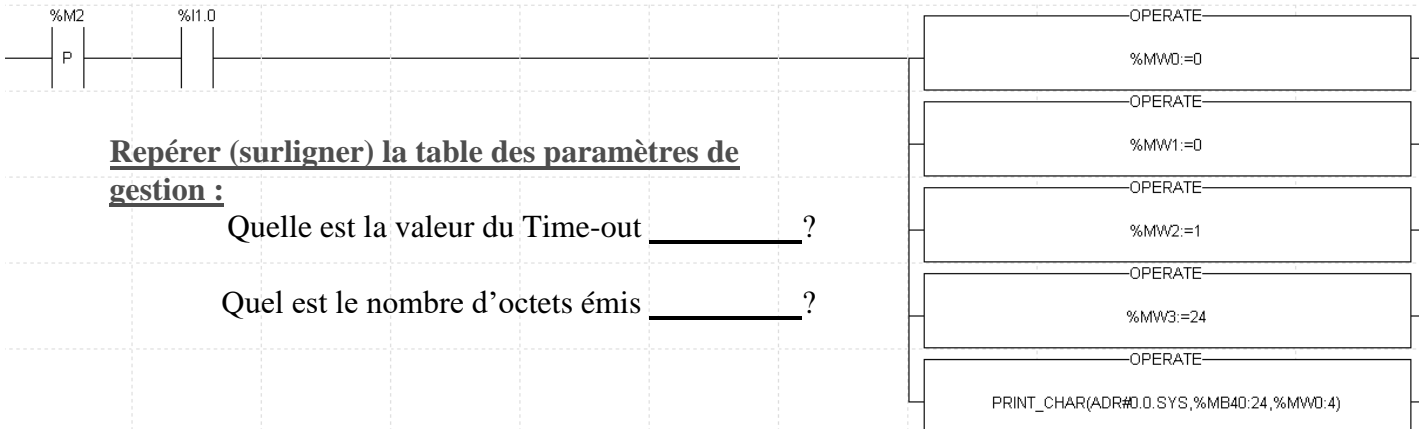
Préparation du message à envoyer
Table d'Octets
MB40 à MB63

Mots	Octets	ASCII	
MW20	MB40	A	r
MW21	MB42	r	ê
MW22	MB44	t	
MW23	MB46	c	y
MW24	MB48	c	l
MW25	MB50	e	
MW26	MB52	é	t
MW27	MB54	a	p
MW28	MB56	e	
MW29	MB58	:	
MW30	MB60		
MW31	MB62	\$N	



Phase 2: Envoi du message vers le Terminal d'exploitation

(*Envoi du message 1.*)



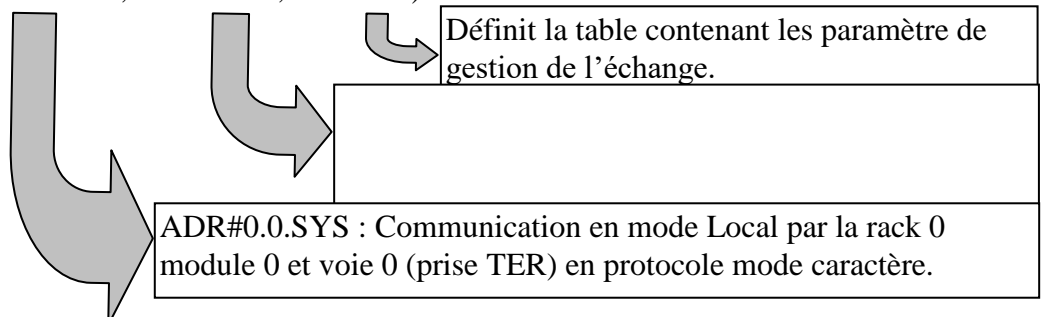
Repérer (surligner) la table des paramètres de gestion :

Quelle est la valeur du Time-out _____ ?

Quel est le nombre d'octets émis _____ ?

En vous aidant de l'aide fournie par PL7 pro, expliquer la fonction textuelle PRINT_CHAR qui permet l'écriture du message n°1 sur le terminal d'exploitation.

PRINT_CHAR(ADR#0.0.SYS,%MB40:24,%MW0:4)



Emission du message n°2 vers le Terminal d'exploitation.

Cf. 3^{ème} partie Pgm. TP31_E: MAST-SURVDIAG Top 13

B2) IMPRESSION MESSAGE N°2.

Phase 1:

Préparation du message à envoyer
Table d'Octets MB40 à MB107

Mots	Octets	ASCII	
MW20	MB40	C	a
MW21	MB42	u	s
MW22	MB44	e	s
MW23	MB46		p
MW24	MB48	r	O
MW25	MB50	b	a
MW26	MB52	b	l
MW27	MB54	e	s
MW28	MB56		d
MW29	MB58	e	
MW30	MB60	p	a
MW31	MB62	n	n
MW32	MB64	e	:
MW33	MB66	\$N	

%MB40:28:='Causes probables de panne: '

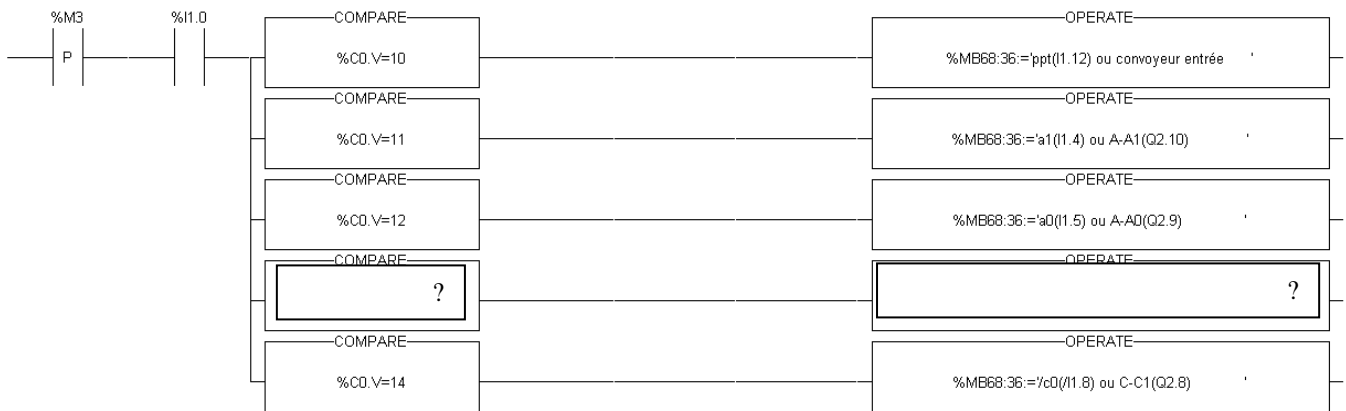
retour chariot + saut de ligne

MW34	MB68		
MW35	MB70		
MW36	MB72		
MW37	MB74		
MW38	MB76		
MW39	MB78		
MW40	MB80		
MW41	MB82		
MW42	MB84		
MW43	MB86		
MW44	MB88		
MW45	MB90		
MW46	MB92		
MW47	MB94		
MW48	MB96		
MW49	MB98		
MW50	MB100		
MW51	MB102		
MW52	MB104	\$R	\$L
MW53	MB106	\$L	\$L

Espace réservé à l'écriture des messages à imprimer. Soit 36 caractères ASCII.

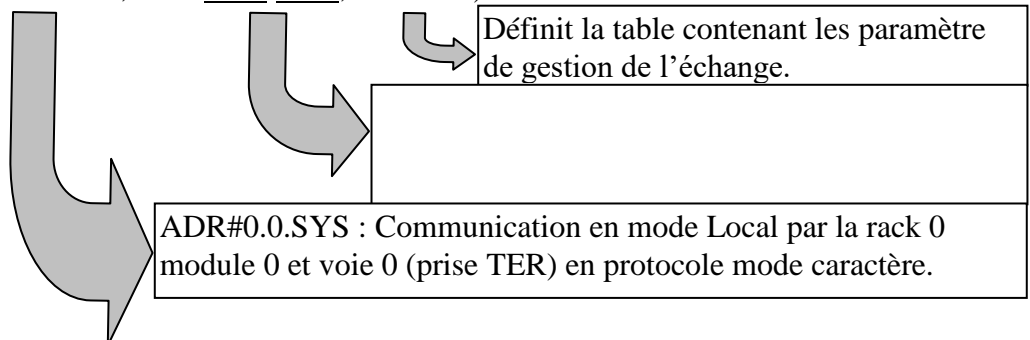
Retour chariot + saut de ligne + saut de ligne + saut de ligne

(*Suite du message 2 Définition des Causes probables de panne pour les étapes 10 à 14.*)



Phase 2: En vous aidant de l'aide fournie par PL7 pro, compléter la fonction textuelle PRINT_CHAR qui permet l'écriture du message n°2 sur le terminal d'exploitation.

PRINT_CHAR(ADR#0.0.SYS,%MB __?:__?,%MW0:4)



ORGANIGRAMME de GESTION des MESSAGES

