

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERRI, Tizi-Ouzou



Faculté de Génie Electrique et d'Informatique
Département d'Automatique

Mémoire de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du diplôme

D'Ingénieur d'Etat en Automatique

Thème

**Automatisation d'une station
de préparation de polymère.**

Proposé par : Mr A.BOUAMARA

Présenté par :

Dirigé par : Mr M.HASNAOUI

M^{elle} AKBAL Samia

Soutenu le : / /2010

Promotion 2010

Ce travail a été préparé à : L'entreprise SNC-LAVALIN international. Barrage TAKSEBT.

A l'attention des Etudiants de fin de Cycle
(5^{ème} Année, Master 2, Licence Professionnelle)

Concernant les projets de fin d'études :

- 1) Le prototype de la page de garde est disponible au département
- 2) Les mémoires doivent être tirés obligatoirement en recto-verso.
- 3) Les mémoires doivent être déposés au département une semaine au moins avant la soutenance,
- 4) Le mémoire définitif, doit être remis au département en PDF sur CD, après correction,
- 5) Les soutenances peuvent commencer à partir du dimanche 20 Juin 2010,
- 6) Un « service d'ordre » doit être mis en place le jour de la soutenance par les concernés afin d'assurer le bon déroulement de l'exposé. Dans le cas de perturbation la soutenance sera reportée à une date ultérieure.

Concernant la réception,

Il est préférable et souhaitable d'organiser le mercredi 14 juillet une réception globale pour tous les étudiants de fin de cycle qui ont soutenu avec la présence de l'ensemble des enseignants du département.

Le Chef de Département d'Automatique

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERRI, Tizi-Ouzou



Faculté de Génie Electrique et d'Informatique
Département d'Automatique

Mémoire de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du diplôme

De Master Académique en Génie Electrique

Spécialité : Automatique

Option : Commande des Systèmes

Thème

Large empty rounded rectangular box for the thesis title.

Proposé par :

Présenté par :

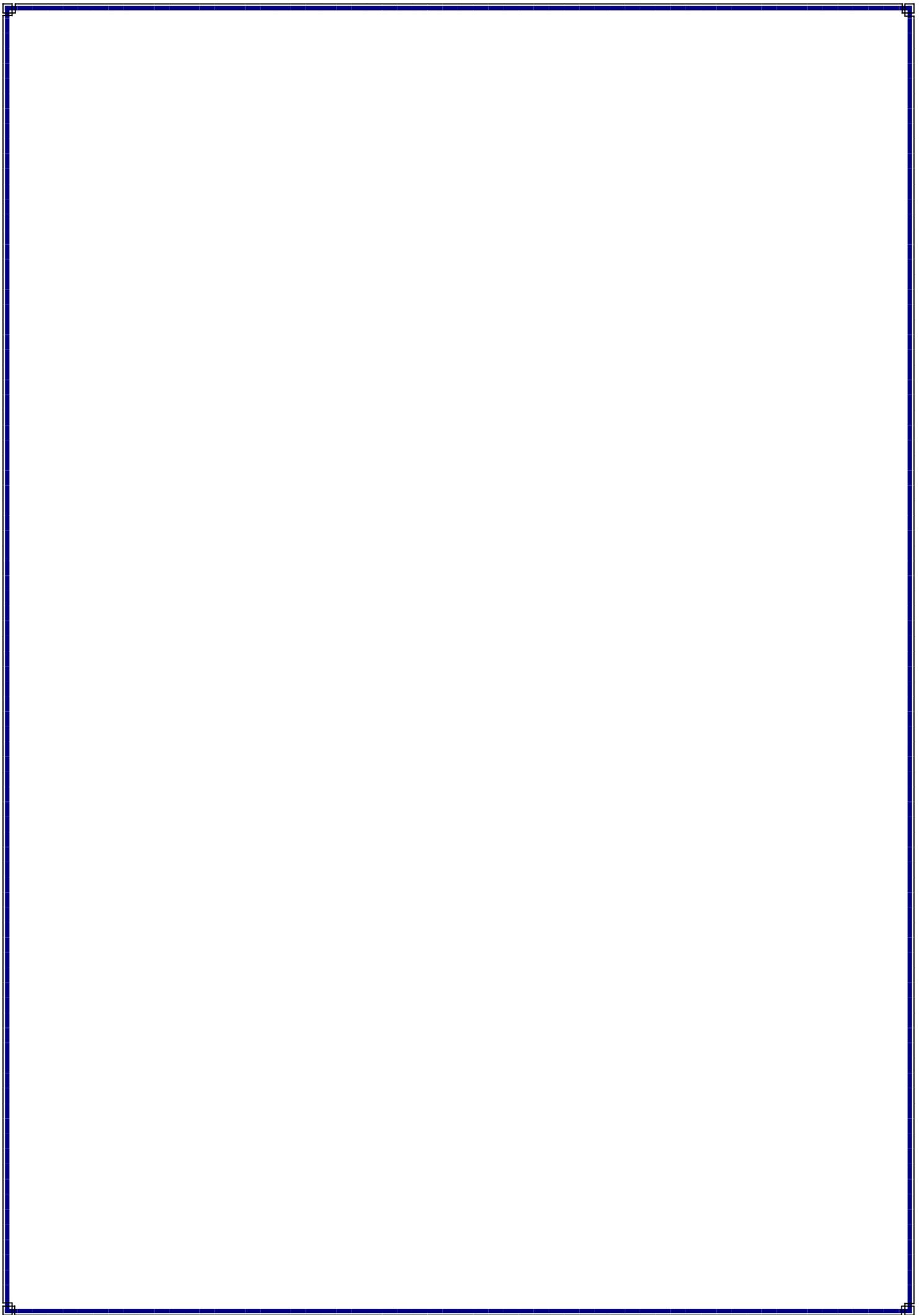
Dirigé par :

.....
.....

Soutenu le : / /2010

Promotion 2010

Ce travail a été préparé à :(nom et adresse de l'entreprise ou du laboratoire)



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Mouloud MAMMERY, Tizi-Ouzou



Faculté de Génie Electrique et d'Informatique
Département d'Automatique

Mémoire de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du diplôme

De Licence Professionnelle en Génie Electrique

Spécialité : Automatique

Option : Automatique Industrielle

Thème

Proposé par :

Présenté par :

Dirigé par :

.....
.....

Soutenu le : / /2010

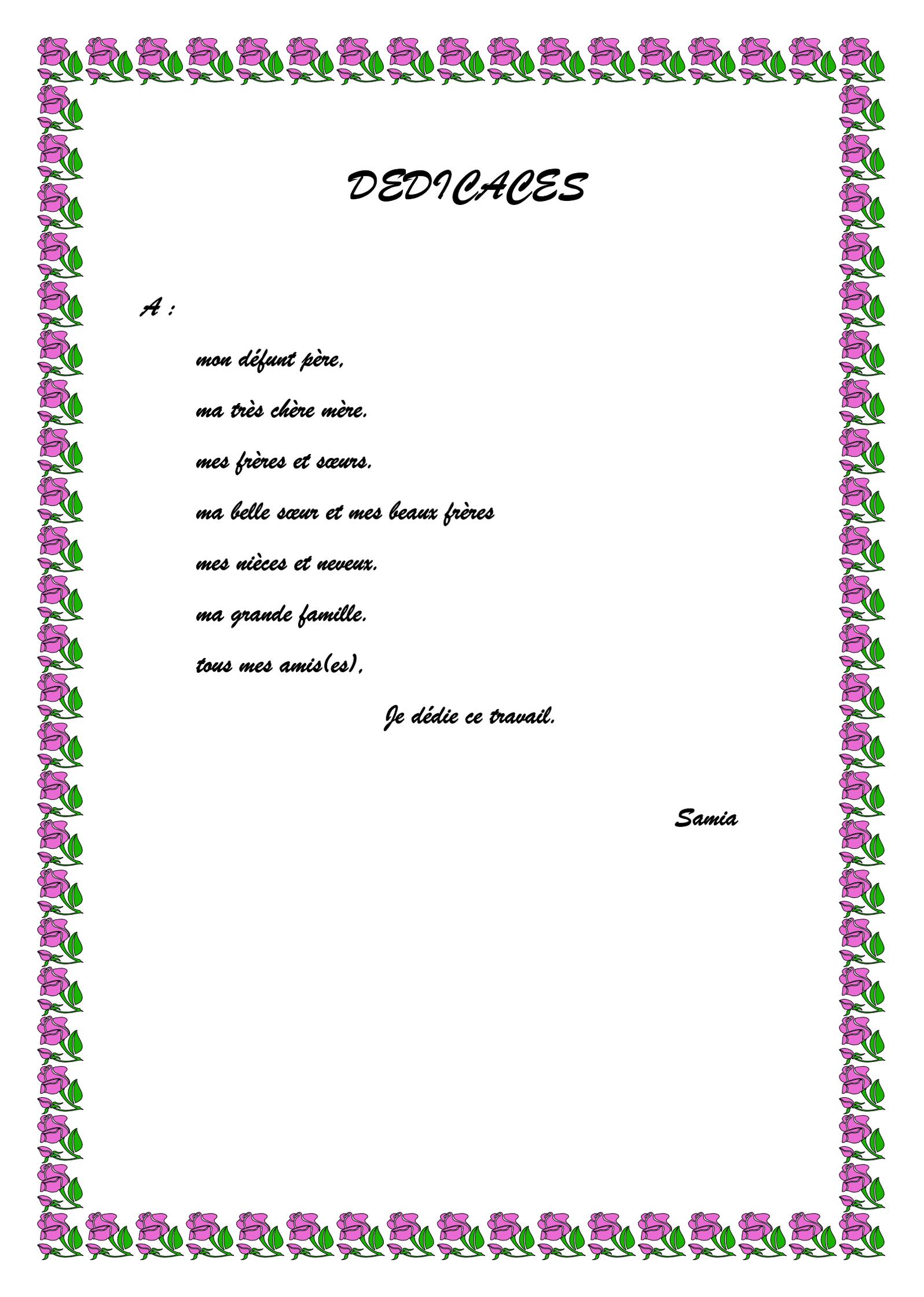
Promotion 2010

Ce travail a été préparé à :(nom et adresse de l'entreprise ou du laboratoire)

Remerciements

A l'issue de ce modeste travail, je tiens à exprimer ma reconnaissance, ma gratitude et mes vifs remerciements à Mr HASNAOUI, à Mr HARDY, à Mr KHEFFACHE et à Mr BOUAMARA pour m'avoir apporté leur connaissance et un soutien permanent pendant mon stage. Leur soutien moral et leur aide précieuse m'ont permis d'effectuer ce travail dans les meilleures conditions.

Je tiens également à remercier tous ceux qui m'ont aidé de prêt ou de loin pour l'élaboration de ce projet, les enseignants du département automatique de l'UMMTO, ainsi que tous les travailleurs de la SNC-LAVALIN.



DEDICACES

A :

mon défunt père,

ma très chère mère.

mes frères et sœurs.

ma belle sœur et mes beaux frères

mes nièces et neveux.

ma grande famille.

tous mes amis(es).

Je dédie ce travail.

Samia

Sommaire

Introduction générale.....	01
----------------------------	----

Chapitre I Constitution et Fonctionnement du SKID Préparation Polymère

I.1 Introduction.....	02
I.2 Généralité.....	02
I.2.1 Définition du polymère.....	02
I.2.2 Préparation de la solution polymère.....	02
I.2.3 Taux de traitement / Consommation journalière (Polymère Eau).....	03
I.2.3.1 Injection dans les déversoirs de répartition vers les décanteurs (M3).....	03
I.2.3.2 Injection dans les canaux de by-pass des décanteurs (M5).....	03
I.2.4 Taux de traitement / Consommation journalière (Polymère boue).....	03
I.2.4.1 Injection en sortie des dessableurs (M8).....	03
I.2.4.2 Injection en épaissement (M9).....	04
I.3 Postes de préparation.....	04
I.4 Description et constitution du SKID de préparation de polymère	04
I.4.1 Description du SKID préparation polymère.....	04
I.4.2 Construction du SKID de préparation polymère	05
I.4.2.1 Compartiments du SKID.....	06
I.4.2.2 Les Agitateurs	07
I.4.2.3 Doseur de poudre	08
I.4.2.4 Electrovanne	10
I.4.2.5 Un Pressostat de niveau haut et très Haut.....	11
I.4.2.6 Le coffret D'automatisation	12
I.5 Mise en service et arrêt.....	13
I.5.1 Mise en service.....	13
I.5.2 Etalonnage du doseur.....	13
I.5.3 Arrêt et vidange.....	15
I.6 Description de la préparation automatique.....	15
I.7 Défauts de la préparation automatique.....	15
I.8 Principe de fonctionnement du SKID préparation polymère	16
I.9 Conclusion.....	17

Chapitre II Les Automates Programmables Industriels

II.1 Introduction.....	18
II.2 Généralité.....	18
II.2.1 Définition générale.....	18
II.2.2 Architecture des automates programmables industriels.....	19

II.2.3	Structure interne des automates programmables.....	19
II.2.3.1	Le processeur.....	19
II.2.3.2	Les modules d'entrées/sorties.....	20
II.2.3.3	Les mémoires.....	20
II.2.3.4	L'alimentation.....	20
II.2.3.5	Liaisons de communication.....	20
II.2.4	Définition d'un système automatisé.....	21
II.2.5	Structure générale d'un système automatisé.....	21
II.2.6	Programmation.....	22
II.3	Présentation du micro automate LOGO existant dans le coffret d'automatisation du SKID.....	23
II.4	Critique de la solution actuelle et l'alternative envisagée.....	25
II.5	Choix des API.....	26
II.6	Récupération du programme existant dans le micro automate LOGO.....	27
II.6.1	Vue d'ensemble des menus de LOGO.....	27
II.6.2	Les différentes étapes à suivre pour récupérer le programme du LOGO.....	27
II.6.3	Présentation du Logiciel de programmation LOGO Soft Comfort.....	29
II.6.3.1	Présentation de la fenêtre principale du LOGO Soft Comfort.....	30
II.6.3.2	Insertion des différents blocs récupérés du LOGO dans LOGO Soft Comfort.....	31
II.6.3.3	Exemple d'une partie de commande	31
II.7	Création du programme récupérer du micro automate LOGO dans les automates S7-200.....	32
II.7.1	Présentation du S7-200	32
II.7.2	L'avantage des S7-200	33
II.7.3	Choix de la CPU.....	33
II.7.4	Logiciel de programmation de S7-200.....	34
II.7.4.1	Présentation de la fenêtre principale de STEP 7-Micro/WIN.....	35
II.7.4.2	Création du programme récupérer du micro automate LOGO dans MICO-WIN	36
II.7.4.3	Exemple d'une partie du programme.....	38
II.8	Conclusion.....	38

Chapitre III

Le réseau local industriel PROFIBUS

III.1	Introduction.....	39
III.2	Présentation de l'automate S7-300 :.....	39
III.2.1	Aperçu S7-300.....	39
III.2.2	Caractéristiques	40
III.3	Le réseau local industriel PROFIBUS.....	40
III.3.1	Définitions élémentaires.....	40
III.3.2	Définition et normalisations PROFIBUS.....	41
III.3.3	Variantes du réseau.....	42
III.3.3.1	PROFIBUS-DP	42
III.3.3.2	PROFIBUS-FMS	43
III.3.3.3	PROFIBUS-PA	43

III.4	Communication du S7-300 en tant que maitre DP avec les S7-200 esclaves DP.....	43
III.4.1	Définition de la Communication norme DP.....	43
III.4.2	Connexion S7-200 (S7-224) en tant qu'esclave DP à l'aide de l'EM 277.....	44
III.4.3	Le module esclave EM 277	44
III.4.4	Configuration du module esclave EM 277.....	45
III.4.5	Echange de donnée entre le maitre DP S7-315-2 DP et S7-224 esclave.....	46
III.4.6	Couplage, PROFIBUS DP, S7-200, S7-300, EM 277, mémoire variable.....	46
III.4.7	Considérations concernant le programme utilisateur.....	47
III.5	Création d'un projet sous Simatic Manager	47
III.5.1	Création d'un réseau PROFIBUS DP.....	48
III.5.2	Elaboration du programme STEP-7	52
III.6	Conclusion	55

Chapitre VI

Le réseau local industriel MODBUS

IV.1	Introduction.....	56
IV.2	L'automate programmable TSX Preinium.....	56
IV.3	Communication Modbus.....	57
IV.4	Le Protocole MODBUS.....	58
IV.4.1	Trame d'échange question/réponse	59
IV.4.1.1	La question	59
IV.4.1.2	La réponse.....	59
IV.4.2	Format général d'une trame	60
IV.4.2.1	Type ASCII.....	60
IV.4.2.2	Type RTU.....	60
IV.5	Le processeur de communication.....	60
IV.5.1	Composants de la liaison esclave MODBUS pour le CP 341.....	61
IV.5.1.1	FB de communication Modbus esclave.....	62
IV.5.1.2	Pilote esclave MODBUS.....	62
IV.5.2	Programmation des blocs fonctionnels dans Step 7.....	64
IV.6	Logiciel de programmation PL7.....	64
IV.6.1	Présentation générale.....	64
IV.6.2	Programmation des zones de réceptions et d'émission de données dans PL7 PRO	64
IV.6.3	Définition des différents blocs utilisés dans STEP 7 pour la communication Modbus...	67
IV.6.4	Fonctionnement des deux blocs fonctionnels FB7 /FB8.....	69
IV.7	Test des différents blocs de communication.....	71
IV.8	Conclusion	72
	Conclusion générale	73

Organisme d'accueil

SNC-LAVALIN a réalisé une station de traitement des eaux au niveau du barrage TAKSEBT wilaya de TIZI-OUZOU dans la région THALA BOUNAN pour alimenter en eau potable et en continu plusieurs wilayas du centre du pays.

La production nominale de la station est de $605\,000\text{ m}^3/\text{j}$ (7000 l/s) basée sur un approvisionnement en eau brute de $616\,000\text{ m}^3/\text{j}$. La capacité hydraulique nominale de la station est de $647\,000\text{ m}^3/\text{j}$, prenant en compte un débit recerclé de 5% du débit d'eau brute.

Cette station est construite en blocs modulaires. Chaque bloc est conçu pour réaliser des fonctions spécifiques nécessaires pour le fonctionnement de la station. Elle se présente ainsi :

Bâtiment administratif : pour le control et la gestion de la station, cependant il abrite deux autres éléments essentiels qui sont, le laboratoire d'analyse, il permet l'analyse régulière de la qualité d'eau à chaque étape du traitement et la salle de contrôle et de commande qui permet le pilotage de l'ensemble des procédés de traitement.

Bâtiment électrique : assure l'alimentation permanente en énergie électrique de la station en cas de coupure ou de perturbation dans le réseau.

Bâtiment chlore : un système est conçu pour l'utilisation du chlore livré en tank (chaque tank contient à la fois du chlore liquide, en partie basse, et du chlore gazeux en, en partie haute) afin de rendre le chlore liquide sous forme gazeux puis dilué dans l'eau est dirigé vers les points d'injection.

Bâtiment chaux : un système est conçu pour l'utilisation de la chaux en poudre afin de préparer une solution de lait de chaux par dilution de la chaux en poudre dans l'eau traitée.

Bâtiment acide : est utilisé pour un stockage adéquat de l'acide sulfurique, il contient aussi des installations qui sont dédiées à la préparation et l'injection de la solution d'acide sulfurique à l'eau brute.

Bâtiment chimie : le stockage, la préparation et le dosage des produits chimiques utilisés dans le traitement chimique de l'eau sont fait dans se bâtiment ou quatre solutions sont préparées à partir des réactifs suivant : sulfate d'aluminium, permanganate de potassium, charbon actif et le polymère.

INTRODUCTION GENERALE

La compétitivité des entreprises nous impose un recours fréquent et intensif à des technologies de production avancées et complexes.

La complexité des opérations à exécuter dans les différents niveaux de production nous impose la mise en œuvre de dispositifs et systèmes pour l'automatisation des différents ateliers et cela à tous les niveaux de production.

L'automate programmable industriel A.P.I est aujourd'hui le constituant le plus répandu dans tous les secteurs de l'industrie car il répond à des besoins d'adaptation et de flexibilité.

Dans le cadre de mon projet de fin d'étude, les responsables de l'entreprise SNC-LAVALIN nous ont chargés de faire une étude en vue de permettre le pilotage de trois SKID de préparation de polymère à partir de l'automate TSX Premium qui pilote le bâtiment chimie depuis la salle de supervision. Mon travail consiste à substituer les automates LOGO par des S7-200 et de résoudre le problème de communication entre les différents automates programmables. La communication se fera via les réseaux industriels PROFIBUS-DP et MODBUS.

Ainsi, le mémoire est organisé comme suit :

- Le premier chapitre comporte la description fonctionnelle du SKID préparation polymère.
- Le second est consacré aux automates programmables industriels et leurs langages de programmation.
- Le troisième chapitre, se porte sur le système de communication PROFIBUS-DP entre le S7-300 en tant que maître DP et les trois S7-200 esclaves DP.
- Le système de communication MODBUS entre le TSX Premium et le S7-300 sera étudié dans le dernier chapitre.

Nous terminons notre travail par une conclusion générale.

Chapitre I

Constitution et Fonctionnement du SKID

Préparation Polymère

I.1 Introduction

Dans le processus de traitement de l'eau dans la station de traitement de TAKSABT intervient l'injection du polymère.

La solution polymère injectée comme flocculant, est préparée dans des SKID POLYPACK Milton Roy.

Au préalable, nous allons donner dans ce chapitre des généralités sur le polymère, la description du poste de préparation de polymère ainsi que son fonctionnement.

I.2 Généralité

I.2.1 Définition du polymère

Le polymère est un flocculant, permettant d'agréger les particules fines en floccs de taille supérieure plus facile à décanter. Il aide à la décantation en eau sale de lavage et épaissement des boues. Le polymère est préparé pour des usages distincts :

- **Ligne eau**

Préparation et dosage pour injection dans les chambres de réparation et dans les canaux de by-pass des décanteurs.

- **Ligne boue**

Préparation et dosage pour injection au dessableur et épaisseurs pour la formation de floccs de boue afin d'améliorer la décantation.

I.2.2 Préparation de la solution polymère

Le polymère est livré sous forme de poudre stockée en sacs. Ces sacs sont vidés manuellement dans les trémies des bacs de préparation, à l'aide de monorail et de palan pour la ligne eau. Le polymère y est dissous dans l'eau. La solution à injecter est extraite par des pompes doseuses, permettant d'ajuster précisément la quantité de polymère injectées.

En sortie des pompes doseuses, la solution subit une dilution secondaire avec de l'eau de service. Cette dilution permet de réduire la viscosité du mélange et de faciliter ainsi le mélange avec les boues à traiter.

Les points d'injection sont choisis pour fournir une agitation hydraulique facilitant le mélange, ou bien une source d'agitation mécanique est présente :

- **M3:** Injection aux réservoirs de réparation,
- **M5:** Injection au canal Parshall avec agitation mécanique par les flocculateurs,
- **M8:** Injection à la sortie des pièges à sable,
- **M9:** Injection dans le répartiteur, en amont des épaisseurs.

I.2.3 Taux de traitement / Consommation journalière (Polymère Eau)

I.2.3.1 Injection dans les déversoirs de répartition vers les décanteurs (M3)

Dosages estimés, au débit d'eau brute nominal :

<u>Moyen</u>			<u>Maximal</u>		
g/m ³	kg/h	kg/j	g/m ³	kg/h	kg/j
0,1	2,7	65	0,25	6,7	162

Tableau I.1 : Dosages estimés vers M3

I.2.3.2 Injection dans les canaux de by-pass des décanteurs (M5)

Dosages estimés, au débit d'eau brute nominal :

<u>Moyen</u>			<u>Maximal</u>		
g/m ³	kg/h	kg/j	g/m ³	kg/h	kg/j
0,02	0,5	13	0,05	1,3	32

Tableau I.2 : Dosages estimés vers M5

I.2.4 Taux de traitement / Consommation journalière (Polymère boue)

I.2.4.1 Injection en sortie des dessableurs (M8)

Dosages estimés, au débit d'eau brute nominal :

<u>Moyen</u>			<u>Maximal</u>		
g/m ³	kg/h	kg/j	g/m ³	kg/h	kg/j
0,05	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4

Tableau I.3 : Dosages estimés vers M8

I.2.4.2 Injection en épaissement (M9)

Dosages estimés, au débit d'eau brute nominal :

<u>Moyen</u>			<u>Maximal</u>		
g/m ³	kg/h	kg/j	g/m ³	kg/h	kg/j
0,2*	0,2	5	0,4*	0,4	10

Tableau I.4 : Dosages estimés vers M9

I. 3 Postes de préparation

Le fonctionnement des postes de préparation est identique pour l'utilisation dans la boue et dans l'eau :

- Eaux : 3 postes,
- Boues : 3 postes.

Les postes produisent automatiquement une préparation de polymère en continu, suivant les réglages initiaux de l'opérateur.

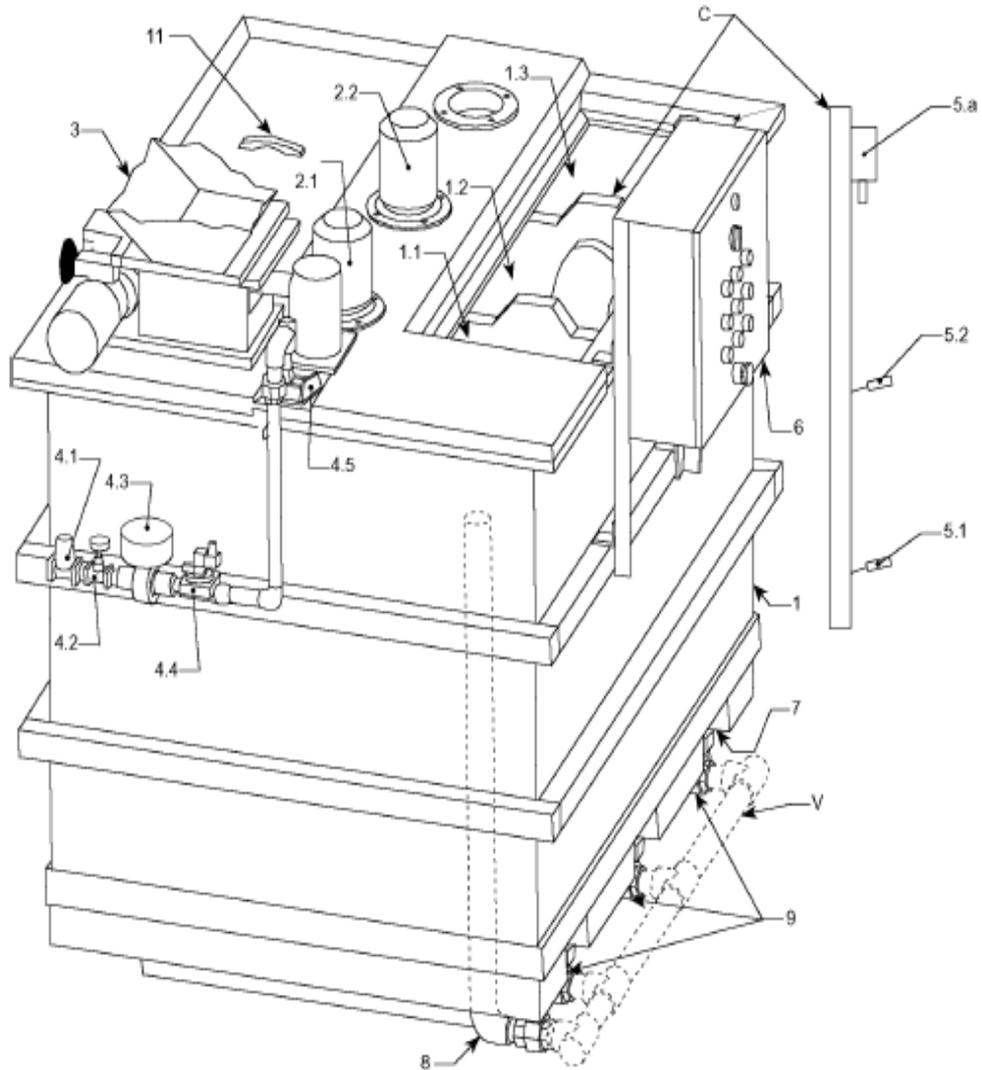
Les trois postes de préparation de la ligne eaux feront l'objet de notre étude.

I.4 Description et constitution du SKID de préparation de polymère

I.4.1 Description du SKID préparation polymère

Le groupe de préparation de polymère est un ensemble compact qui permet de réaliser en continue et d'une manière automatique à l'aide du micro automate LOGO des solutions liquides à partir de polymère en poudre.

Se référer à la figure I.1



C	Cloison	4.4	Electrovanne
1	Cuve à 3 compartiments	4.5	Rampe
1.1	Cuve de préparation	5.1	Détecteur « niveau très bas »
1.2	Cuve de maturation	5.2	Détecteur « niveau bas »
1.3	Cuve de soutirage	5.a	Contrôleur de niveau haut et très haut
2.1	Agitateur (cuve de préparation)	6	Coffret d'automatisation
2.2	Agitateur (cuve de maturation)	7	Orifice de soutirage
3	Doseur de poudre ou pompe doseuse	8	Trop plein
4.1	Réducteur de pression	9	Vanne de vidange
4.2	Vanne d'arrivée d'eau	V	Collecteur de vidange (option)
4.3	Contacteur de débit	11	Couvercle

Figure I.1 : Vue d'ensemble du SKID préparation polymère

I.4.2 Construction du SKID de préparation polymère

Chaque poste de préparation de la solution polymère est constitué de différents constituants. Se référer à figure (1.2).

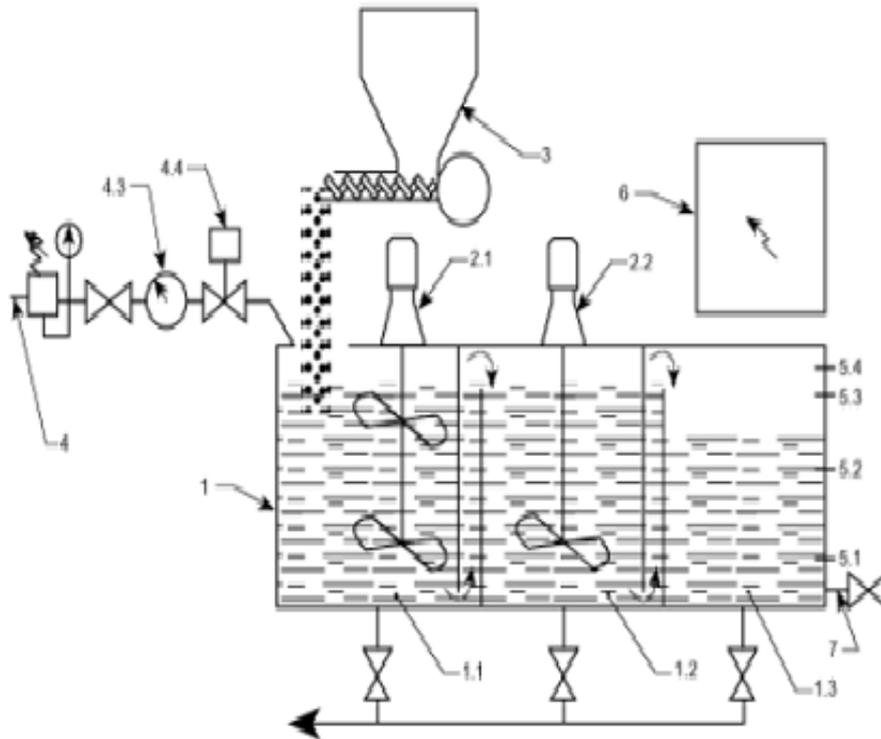


Figure I.2 : Schéma synoptique du Skid préparation polymère

I.4.2.1 Compartiments du SKID

Chaque poste de préparation de polymère est constitué de 3 compartiments:

- 1.1 Cuve de préparation: mélange du polymère et de l'eau,
- 1.2 Cuve de maturation du polymère: maintien d'un temps de séjour suffisant,
- 1.3 Cuve de soutirage: réserve de préparation disponible.

La cuve de soutirage dispose de 4 seuils de niveaux :

- Poire de niveau très bas,
- Poire de niveau bas,
- Capteur de pression pour les niveaux haut et très haut.

I.4.2.2 Les Agitateurs

Dans le SKID de préparation du polymère il y a deux agitateurs, le premier à deux hélices on le trouve dans la cuve de préparation et le deuxième à une seule hélice, on le trouve dans la cuve de maturation.

L'agitateur se décompose de la manière suivante:

- UN dispositif d'entraînement constitué par un moteur de type FLENDER,
- Un réducteur, il permet la réduction de la vitesse entre le moteur et l'ordre d'agitation. La lubrification se fait par un barbotage dans un bain d'huile,
- Un organe d'agitation, il se décompose d'un arbre et d'un mobile (une ou deux hélices).

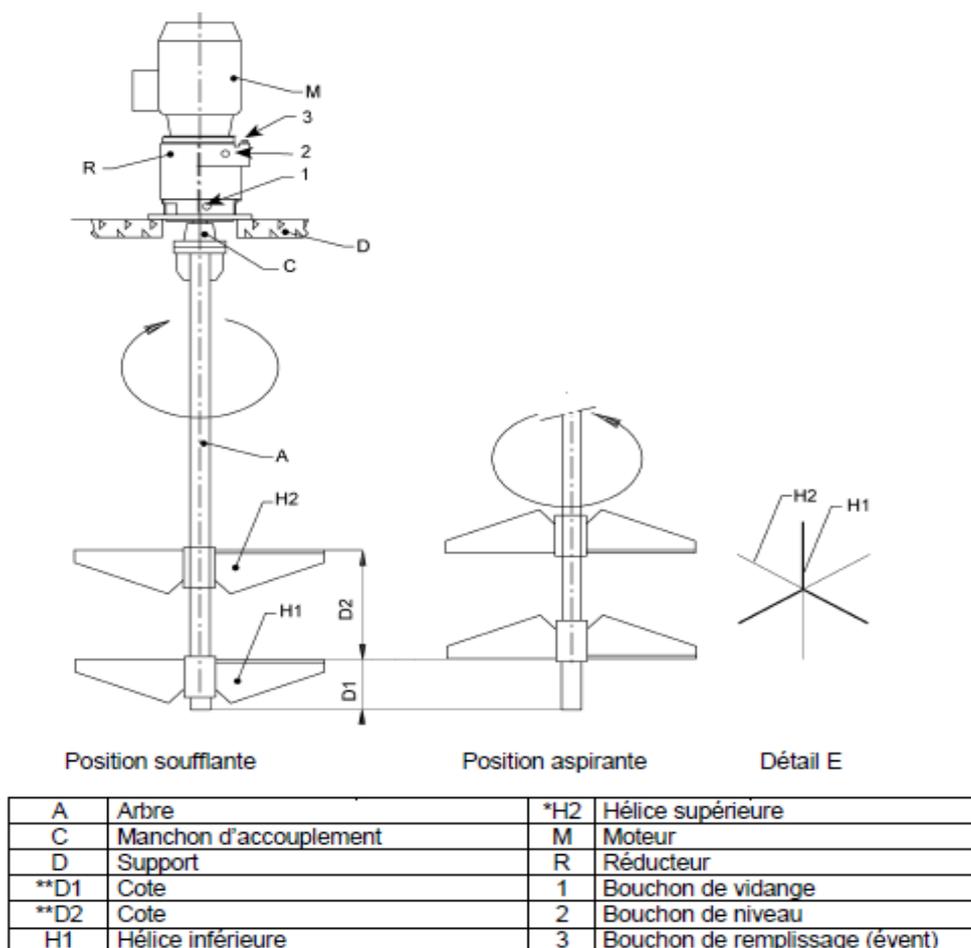
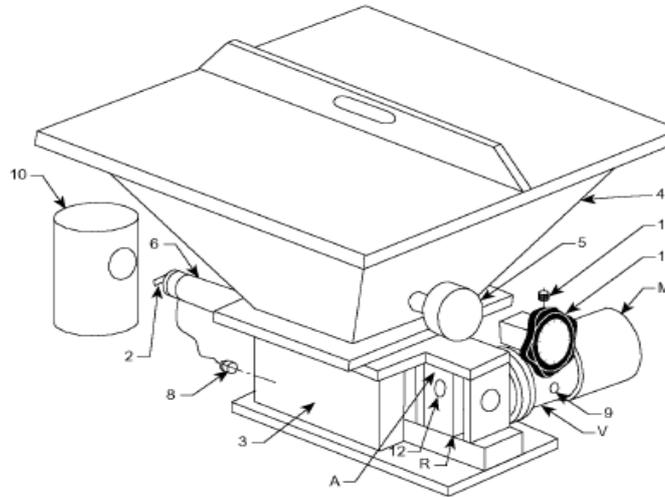


Figure I.3 : Plan d'ensemble de l'agitateur

I.4.2.3 Doseur de poudre



M	Moteur	5	Délect. de " niveau bas " (option [P])
V	Variateur	6	Conduit
R	Réducteur	8	Réchauffage du conduit
1	Bouton de réglage de débit	9	Voyant niveau d'huile (variateur)
2	Vis de dosage	10	Cache de protection (non fourni)
3	Chambre de dosage	11	Bouchon de remplissage (variateur)
4	Trémie	12	Bouchon de vidange/remplis. (réduct.)

Figure I.4 : Doseur de poudre

Le doseur de poudre est constitué d'un moteur électrique à courant alternatif triphasé de type ROSSI piloté par un convertisseur de fréquence Varmeca Leroy Sommer pour permettre un entrainement à vitesse variable afin d'obtenir un dosage adéquat selon les besoins de traitement.

Détecteur de présence de poudre

Un bac avec deux détecteurs de niveaux de type Liquéfiant T 260 (ENDRESS & HAUSER) qui est un détecteur de niveau compact peut être raccordé directement à un contacteur, une électrovanne ou une SNCC (Système Numérique de Contrôle-Commande). Il est prévu pour les cuves de stockage, les réservoirs avec agitateurs et les conduites à liquides.

Voir figure I.5.

A-Raccordement électrique avec connecteur normalisé, la commutation de sécurité est déterminée par le raccordement choisi.

B- le boîtier en acier protège l'électronique surmoulée.

C- la fonction de commutation peut être contrôlée directement au boîtier avec un aimant puissant.

D- variantes de raccords process :

G 1 A cylindrique 1 – 1 1/2 NPT (conique) en acier inox

E- Fourche vibrante en acier inox massif.

F- DEL verte de « Disponibilité ».

G- DEL rouge pour signalisation « circuit bloqué ».

H- Le boîtier embrochable peut être tourné 90°.

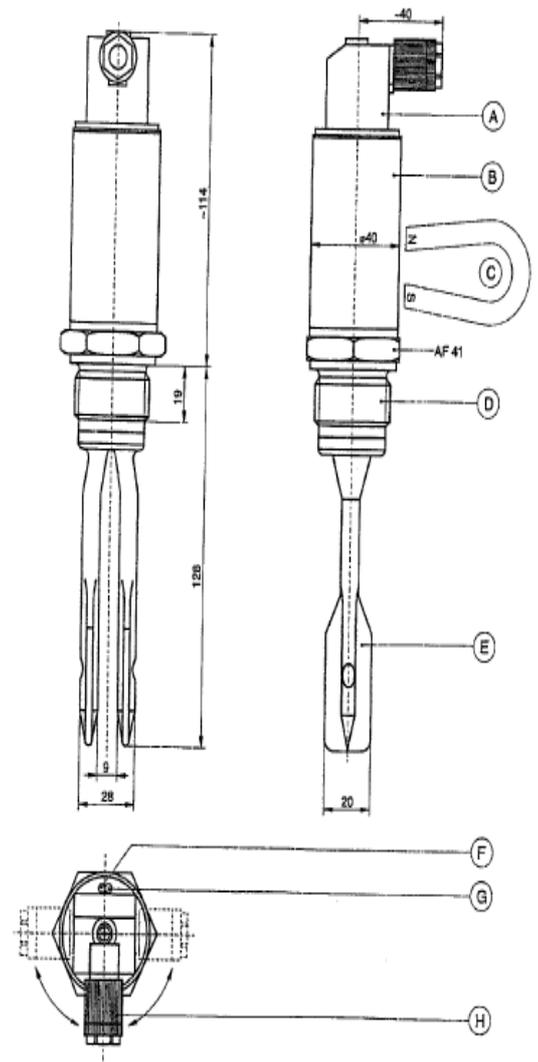


Figure I.5 : Schéma du détecteur de poudre

La sonde à la lame vibrante symétrique est amenée à sa fréquence de résonance. Le contact avec la poudre modifie cette fréquence. L'électronique actionne alors le commutateur électrique.

Le Liquéfiant T FTL 260 peut fonctionner en commutation de sécurité min ou max, la sortie est bloquée lorsque le seuil est atteint, ou lorsqu'il se produit un défaut ou en cas de coupure de courant.

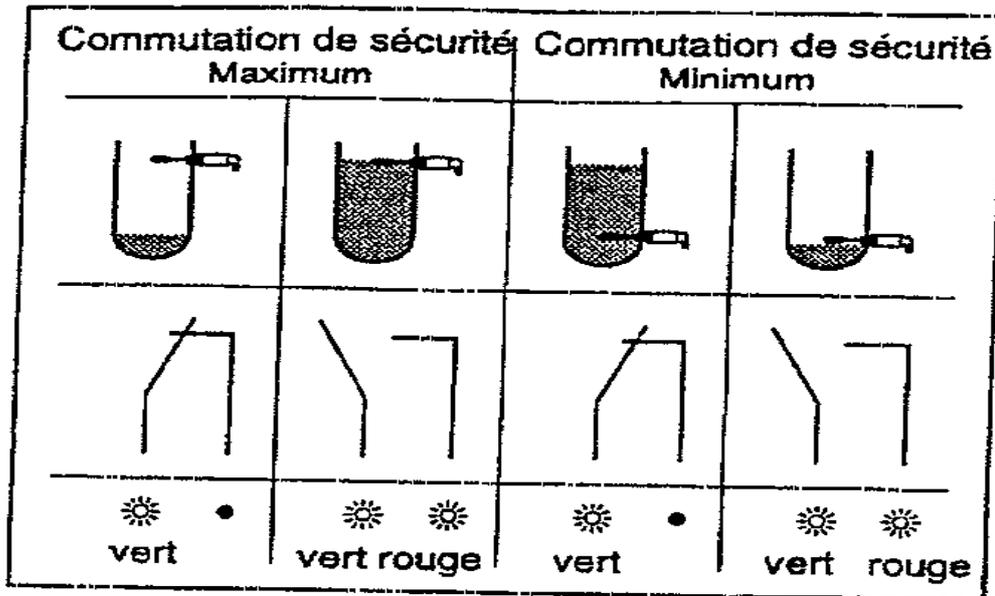


Figure I.6 : représentation symbolique de fonctionnement du commutateur électrique

I.4.2.4 Electrovanne

L'électrovanne : est un dispositif commandé électriquement permettant d'autoriser ou d'interrompre par une action mécanique la circulation d'un fluide ou d'un gaz dans un circuit.



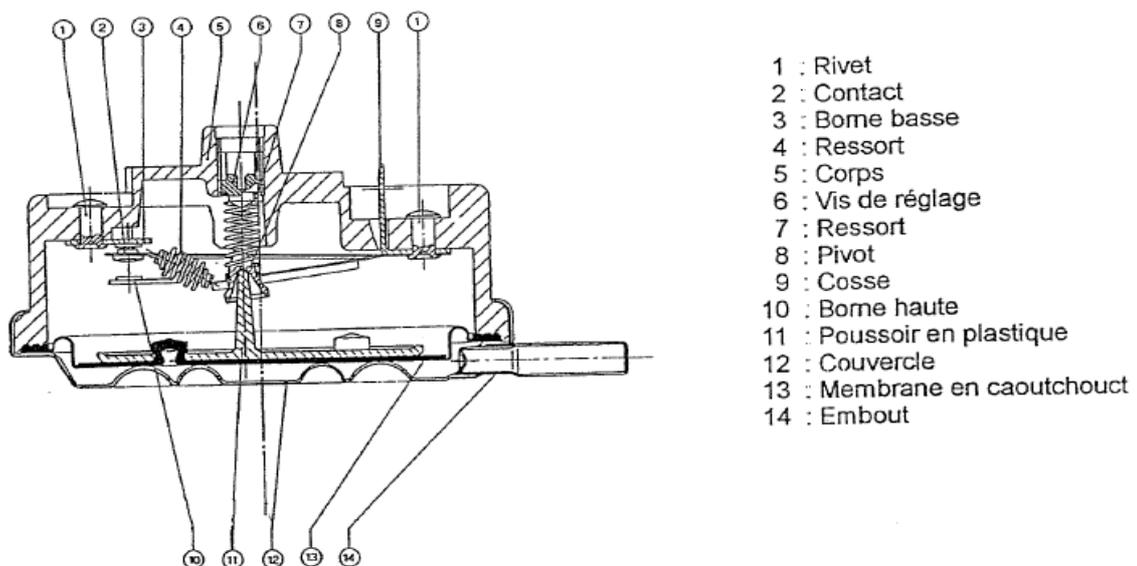
- A- output side
- B- Diaphragm
- C- Pressure chamber
- D- Pressure relief conduit
- E- Solenoid
- F- input side

Figure I.7 : Schéma d'une électrovanne

Il existe deux types d'électrovanne « tout ou rien » et « proportionnel » les électrovannes de type tout ou rien sont des électrovannes qui peuvent s'ouvrir qu'en entier ou pas du tout, l'état change suivant qu'elle soit alimentée électriquement ou non. Les électrovannes proportionnelles sont celles qui peuvent être ouvertes avec plus au moins d'amplitude en fonction du besoin (besoin de régulation). Dans le cas du SKID de préparation polymère l'électrovanne est de type T.O.R.

I.4.2.5 Un Pressostat de niveau haut et très Haut

Un pressostat est un dispositif détectant le dépassement de la pression d'un fluide l'information rendue peut être électrique, pneumatique ou mécanique. Ces appareils sont également appelés manostats ou encore manocontact en transformant une ou plusieurs valeur de pression déterminée qu'ils subissent en une information électrique ou mécanique, ils sont utilisées dans de nombreuses applications de systèmes, de contrôle ou de régulation (par exemple dans le cas du SKID préparation de polymère, une fois le niveau haut est atteint le pressostat provoque l'arrêt de la préparation : fermeture de l'électrovanne et l'arrêt du doseur de poudre. Si le niveau très haut est atteint arrêt de a fabrication).



MANOSTAT à deux niveaux, déclenchement brusque, muni de contact de sécurité de chauffage (sur le premier et/ou deuxième niveau) et antidébordement à la demande.

Figure I.8 : Schéma d'un pressostat de niveau haut et très Haut

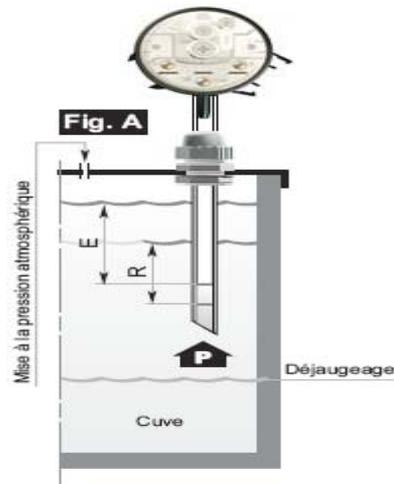


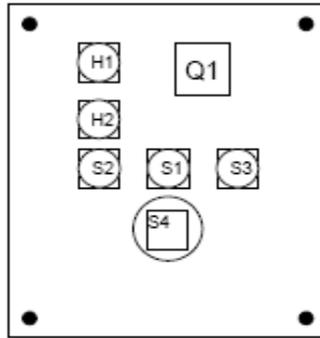
Figure I.9 : Pressostat de niveau haut et très Haut

I.4.2.6 Le coffret D'automatisation

Il s'agit d'une armoire électromécanique de commande. Elle se compose essentiellement de pré actionneurs, la partie la plus importante est le dispositif de commande automatisée à l'aide du mini automate LOGO De siemens, dont on donnera plus de détaille dans la chapitre II.

Chaque poste est équipé d'un panneau local :

- Interrupteur général de l'alimentation,
- La lampe « SOUS TENSION » indique que le l'unité est alimentée,
- Lampe « DEFAUT » de signalisation des défauts,
- Bouton d'acquiescement des défauts,
- Sélection du mode de fonctionnement :
 - « 0 » : arrêt,
 - « PREP » : préparation automatique,
 - « ET.D.P » : seule le doseur de polymère est en marche, de manière à pouvoir le calibrer.
- Sélection de la marche des agitateurs :
 - « ARRET »,
 - « PRIMAIRE » : démarrage des agitateurs, même quand l'unité est à l'arrêt,
 - « AUTO » : fonctionnement automatique.



H1	Voyant « Sous tension »	S2	Bouton poussoir « Réarmement »
H2	Voyant « Moteurs Défaut »	S3	Commutateur « Agitateur »
Q1	Interrupteur « Mise sous tension »	S4	Bouton « Arrêt d'urgence »
S1	Commutateur « Préparation »		

Figure I.10 : Le coffret D'automatisation

I.5 Mise en service et arrêt

I.5.1 Mise en service

- Les postes sont disponibles pour la préparation s'il n'y a pas de défaut sur l'unité, excepté le niveau très bas, qui n'empêche pas la préparation,
- Vérifier la présence suffisante de polymère dans la trémie,
- Vérifier que les vannes d'alimentation en eau de service sont ouvertes,
- Vérifier que les vannes de vidanges sont fermées,
- Si cela n'a pas été fait au préalable, procéder à l'étalonnage du doseur,
- Ajuster le doseur pour le débit de poudre prévu,
- Placer l'unité en mode « PREPARATION »,
- Régler le débit d'eau à l'aide de la vanne manuelle afin d'obtenir la concentration désirée,
- De préférence, rester à proximité et vérifier que le premier cycle se passe sans problèmes.

I.5.2 Etalonnage du doseur

Le tarage est la détermination de la courbe du débit de poudre du doseur (en kg/h) en fonction de sa vitesse (en % du régulateur).

Il doit être vérifié :

Au premier démarrage

- Si le type de polymère est changé,

- Périodiquement, avec une période indicative de l'ordre de 3 à 6 mois.

Procédure :

- Utiliser un récipient d'un volume de l'ordre de 500 ml et mesurer son poids à vide,
- Placer le récipient en dessous du doseur,
- Régler le doseur à une vitesse donnée V,
- Dans le même temps, placer le commutateur de marche sur « Et. D.P » et démarrer un chronomètre,
- Lorsque le récipient est quasiment plein, placer le commutateur sur « ARRET » et arrêter le chronomètre. Noter le temps T,
- Peser le récipient, en déduire le poids ajouté M,
- Le débit Q à la vitesse V est M/T ,
- Procéder à cet essai pour plusieurs réglages de vitesses, typiquement 25, 50, 75 et 100%,
- Tracer la courbe du débit Q en fonction de la vitesse V.

L'étalonnage fait au démarrage de l'installation a donné les résultats suivants :

Vitesse	Débit de polymère (kg/h)
25%	1,0
50%	4,4
75%	8,0
100%	10,4

Tableau I.5 : Etalonnage du doseur

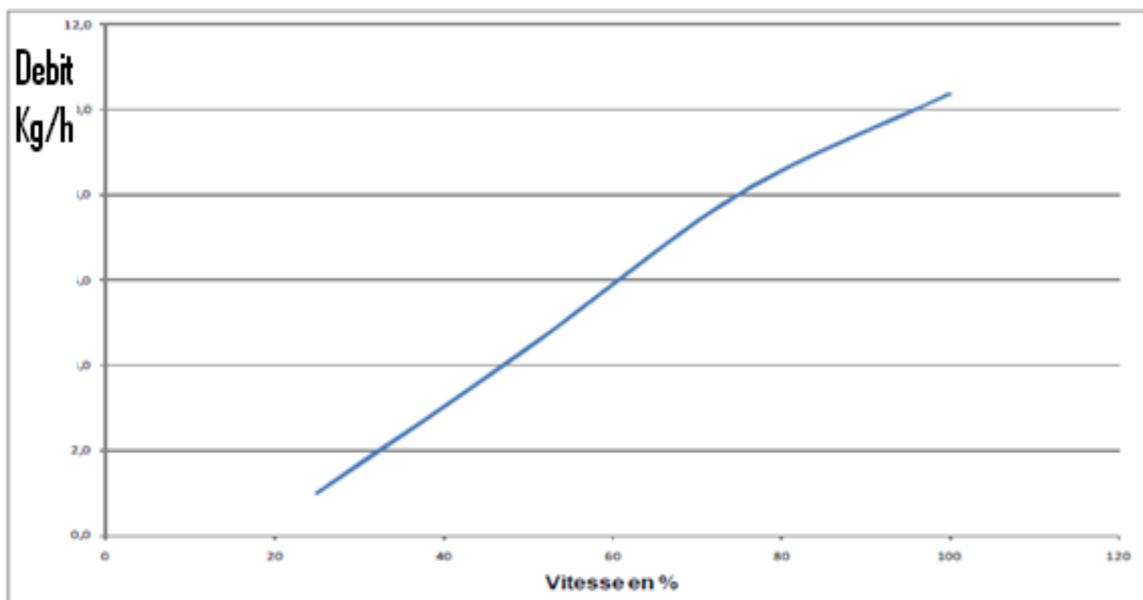


Figure I.11 : courbe du débit Q en fonction de la vitesse V

I.5.3 Arrêt et vidange

Pour un arrêt de quelques heures, il est possible de conserver la préparation, placer le commutateur sur « ARRET ».

Pour un arrêt de 24 heures et plus, il est nécessaire de vider le poste :

- Placer le commutateur sur « ARRET »,
- Ouvrir les vannes de vidange,
- Rincer à l'aide d'un tuyau d'eau de service.

I.6 Description de la préparation automatique

La production démarre lorsque le niveau bas est détecté dans la cuve de soutirage :

- Ouverture de l'électrovanne d'arrivée d'eau,
- Démarrage de la vis doseuse de polymère à la vitesse réglée par l'exploitant.

A la détection du niveau haut, arrêt de l'arrivée d'eau et de la vis doseuse.

Les agitateurs fonctionnent en permanence.

Le polymère stocké dans la trémie est déversé par le doseur de poudre (à vis), à vitesse réglable.

L'eau de service est admise dans la cuve de préparation par une électrovanne. Le débit est réglé par une vanne manuelle et lu sur un indicateur de débit.

I.7 Défauts de la préparation automatique

- Absence de polymère : arrêt sur défaut de l'unité, fermeture de la vanne d'eau,
- Détection de débit bas lorsque l'ouverture de l'électrovanne est demandée : arrêt sur défaut de l'unité, arrêt du doseur de polymère,
- Niveau très haut détecté : arrêt sur défaut,
- Niveau très bas détecté : alarme mais la préparation continue ou reprend.

I.8 Principe de Fonctionnement du SKID Préparation Polymère

En fonctionnement nominal, 2 postes sont en préparation automatique, le troisième à l'arrêt. A débit bas, il est possible de n'utiliser qu'un seul poste en préparation.

Se référer à la figure (I.2).

Les trois compartiments du SKID (préparation (1.1), maturation (1.2) et soutirage (1.3) sont reliés entre eux par des chicanes pour assurer un temps de séjour dans chaque compartiment et obtenir une préparation homogène.

L'automatisation du groupe est orchestrée (via un coffret électrique (6) par le contrôleur de niveau par pressostat (5.a) figure (I.2) et les détecteur de niveau par flotteur de type poire (5.2) et (5.1) figure (I.2) installée dans le compartiment de soutirage.

Le SKID de préparation de polymère étant en fonctionnement lorsque la solution atteint le niveau bas (5.2), il y a mise en route de la fabrication :

- Le détecteur de niveau bas (5.2) déclenche l'ouverture de l'électrovanne d'arrivée d'eau (4.4),
- Le contacteur de débit (4.3) déclenche la mise en route du doseur de poudre (3),
- ouverture de la vanne de soutirage.

Quand la solution atteint le niveau haut (5.3), il y a arrêt de la fabrication du polymère
Le contrôleur de niveau (5.a) déclenche :

- L'arrêt du doseur de poudre (3),
- La fermeture de l'électrovanne d'arrivée d'eau (4.4).

Si la solution atteint le niveau très haut (5.4), il y a arrêt de la fabrication, le voyant défaut (figure I.2) s'allume et le message apparaît sur l'automate.

Si la solution atteint le niveau très bas (5.1), il y a arrêt d'utilisation (arrêt des pompes doseuses de soutirage), le voyant défaut s'allume et le message apparaît sur l'automate.

Pour palier une défection du détecteur de niveau bas (5.2), il y a mise en route de la préparation de polymère.

Les agitateurs (2.1) et (2.2) fonctionnent en permanence quel que soit le stade du cycle.

Se référer à la figure I.2.

I.9 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons étudiés le SKID de préparation de polymère ainsi que son fonctionnement.

Ce dernier, de construction simple et de fonctionnement autonome, commandé par l'automate LOGO présentent un inconvénient pour la supervision, à partir de laquelle, nous ne pouvons que visualiser l'état des différents constituants du SKID.

Dans un premier temps, nous préconisons de remplacer les LOGO par des S7-200 afin de les mettre sous réseau qui sera l'objet du chapitre II.

Chapitre II

Les Automates Programmables Industriels

II.1 Introduction

Les automates programmables industriels sont apparus à la fin des années soixante aux Etats Unis, à la demande de l'industrie automobile américaine (General Motors en leader), qui réclamait plus d'adaptabilité de ses systèmes de commande. Ce n'est qu'en 1971 qu'ils firent leur apparition en France.

Les années soixante-dix connaissent une explosion des besoins industriels dans le domaine de l'automatique, de la flexibilité et l'évolutivité des Systèmes Automatisés de Production (SAP).

Depuis le début des années 80, l'intégration des automates programmables pour le contrôle des différents processus industriels est plus qu'indispensable. A l'origine, l'automate programmable a été considéré comme une machine séquentielle, capable de suppléer des automatismes réalisés en logique traditionnelle, en apportant toutefois de profonds bouleversements dans la manière de concevoir et d'organiser le control d'un processus.

L'intégration de l'automate programmable renforce le degré de fiabilité de l'équipement et offre une très grande adaptabilité face aux évolutions de l'environnement.

II.2 Généralité

II.2.1 Définition générale

L'automate programmable industriel A.P.I ou Programmable Logic Controller PLC est un appareil électronique programmable. Il est défini suivant la norme française EN-61131-1, adapté à l'environnement industriel, et réalise des fonctions d'automatisme pour assurer la commande de préactionneurs et d'actionneurs à partir d'informations logiques, analogiques ou numériques. C'est aujourd'hui le constituant essentiel des automatismes. On le trouve non seulement dans tous les secteurs de l'industrie, mais aussi dans les services et dans l'agriculture.

La force principale d'un automate programmable industriel API réside dans sa grande capacité de communication avec l'environnement industriel. Outre son unité centrale et son alimentation, il est constitué essentiellement de modules d'entrées/sorties, qui lui servent d'interface de communication avec le processus industriel de conduite.

Et il a comme rôles principaux dans un processus :

- D'assurer l'acquisition de l'information fournie par les capteurs,
- En faire le traitement,
- Elaborer la commande des actionneurs,

- Assurer également la communication pour l'échange d'informations avec l'environnement.

II.2.2 Architecture des automates programmables industriels

Les automates peuvent être de type compact ou modulaire.

De type compact : on distinguera les mini automates (LOGO de Siemens, ZELIO de Schneider, MILLENIUM de Crouzet ...). Il intègre le processeur, l'alimentation, les entrées et les sorties. Selon les modèles et les fabricants, il pourra réaliser certaines fonctions supplémentaires (comptage rapide, E/S analogiques ...) et recevoir des extensions en nombre limité.

Ces automates, de fonctionnement simple, sont généralement destinés à la commande de petits automatismes.

De type modulaire : le processeur, l'alimentation et les interfaces d'entrées / sorties résident dans des unités séparées (modules) et sont fixées sur un ou plusieurs racks contenant le "fond de panier" (bus plus connecteurs).

Ces automates sont intégrés dans les automatismes complexes où puissance, capacité de traitement et flexibilité sont nécessaires.

II.2.3 Structure interne des automates programmables

La structure matérielle interne d'un API obéit au schéma donné sur la figure ci-dessous :

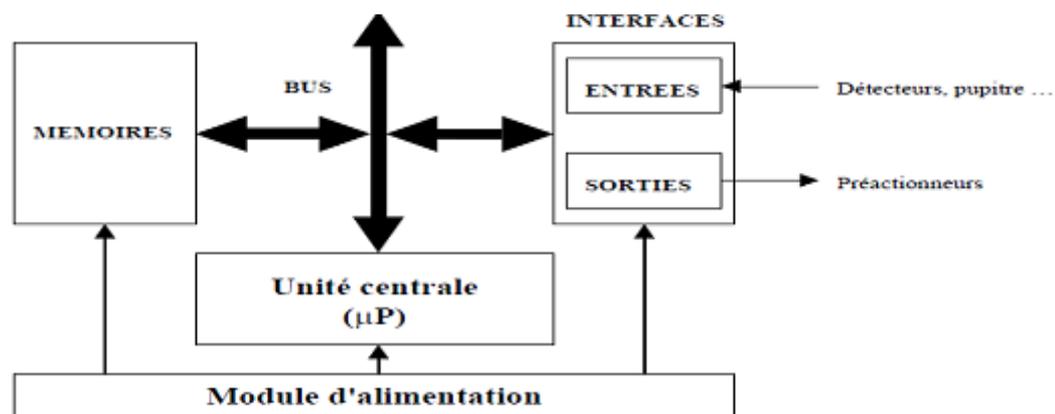


Figure II.1 : Structure interne des automates programmables

II.2.3.1 Le processeur

Il constitue le cœur de l'appareil dans l'unité centrale ; En fait, un processeur devant être automatisé, se subdivise en une multitude de domaines et processeurs partiels plus petits, liés les uns aux autres.

II.2.3.2 Les modules d'entrées/sorties

Ils assurent le rôle d'interface entre la CPU et le processus, en récupérant les informations sur l'état de ce dernier et en coordonnant les actions.

Plusieurs types de modules sont disponibles sur le marché selon l'utilisation souhaitée :

- **Modules TOR** : l'information traitée ne peut prendre que deux états (vrai/faux, 0 ou 1 ...). C'est le type d'information délivrée par une cellule photoélectrique, un bouton poussoir ...etc.
- **Modules analogiques** : l'information traitée est continue et prend une valeur qui évolue dans une plage bien déterminée. C'est le type d'information délivrée par un capteur (débit, niveau, pression, température...etc.).
- **Modules spécialisés** : l'information traitée est contenue dans des mots codés sous forme binaire ou bien hexadécimale. C'est le type d'information délivrée par un ordinateur ou un module intelligent.

II.2.3.3 Les mémoires

Un système de processeur est accompagné par un ou plusieurs types de mémoires. Elles permettent :

- De stocker le système d'exploitation dans des ROM ou PROM,
- Le programme dans des EEPROM,
- Les données système lors du fonctionnement dans des RAM. Cette dernière est généralement secourue par pile ou batterie. On peut, en règle générale, augmenter la capacité mémoire par adjonction de barrettes mémoires type PCMCIA.

II.2.3.4 L'alimentation

Elle assure la distribution d'énergie aux différents modules. L'automate est alimenté généralement par le réseau monophasé 230V-50 Hz mais d'autres alimentations sont possibles (110V ...etc.).

II.2.3.5 Liaisons de communication

Elles permettent la communication de l'ensemble des blocs de l'automate et des éventuelles extensions.

Les liaisons s'effectuent :

- avec l'extérieur par des borniers sur lesquels arrivent des câbles transportant le signal électrique,
- avec l'intérieur par des bus reliant divers éléments, afin d'échanger des données, des états et des adresses.

II.2.4 Définition d'un système automatisé

Un système de production est dit automatisé lorsqu'il peut gérer de manière autonome un cycle de travail préétabli qui se décompose en séquence ou étape.

II.2.5 Structure générale d'un système automatisé

Tout système automatisé peut se décomposer selon le schéma ci-dessous :

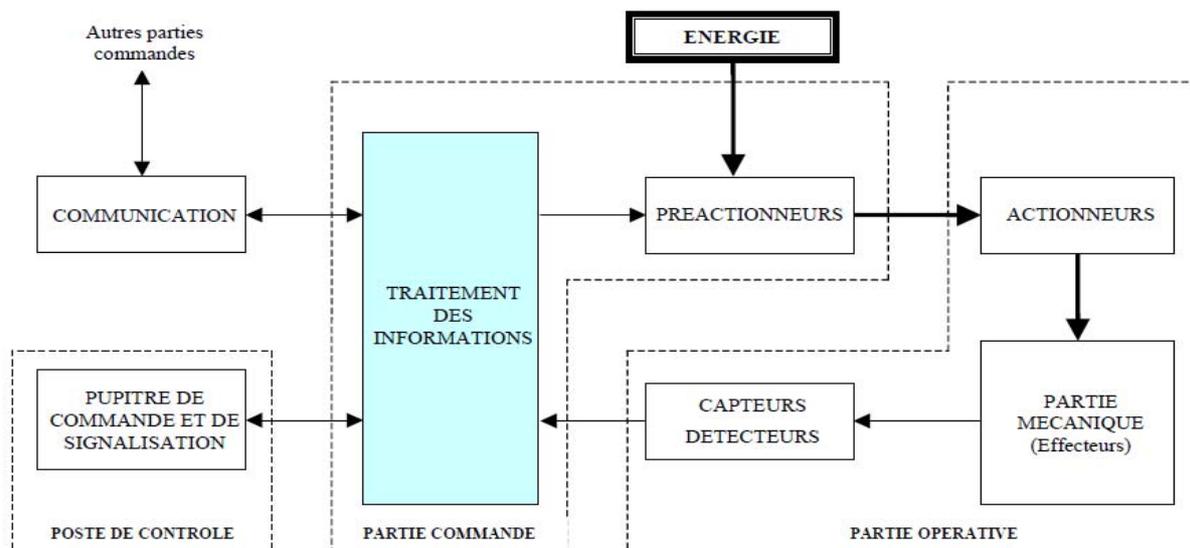


Figure II.2 : Structure générale d'un système automatisé

- **Partie opérative**

Elle agit sur la matière d'œuvre afin de lui donner sa valeur ajoutée.

Les actionneurs (moteurs, vérins) agissent sur la partie mécanique du système qui agit à son tour sur la matière d'œuvre. Les capteurs / détecteurs permettent d'acquérir les divers états du système.

- **Partie commande**

Elle donne les ordres de fonctionnement à la partie opérative.

Les préactionneurs permettent de commander les actionneurs ; ils assurent le transfert d'énergie entre la source de puissance (réseau électrique, pneumatique ...) et les actionneurs. Exemple : contacteur, distributeur ... Ces préactionneurs sont commandés à leur tour par le bloc traitement des informations.

Celui-ci reçoit les consignes du pupitre de commande (opérateur) et les informations de la partie opérative transmises par les capteurs / détecteurs.

En fonction de ces consignes et de son programme de gestion des tâches (implanté dans un automate programmable ou réalisé par des relais (on parle de logique câblée), elle va commander les préactionneurs et renvoyer des informations au pupitre de signalisation ou à d'autres systèmes de commande et/ou de supervision en utilisant un réseau et un protocole de communication.

- **Poste de contrôle**

Composé des pupitres de commande et de signalisation, il permet à l'opérateur de commander le système (marche, arrêt, départ cycle ...).

Il permet également de visualiser les différents états du système à l'aide de voyants, de terminal de dialogue ou d'interface homme-machine (IHM).

II.2.6 Programmation

Il existe 4 langages de programmation des automates qui sont normalisés au plan mondial par la norme CEI 61131-3.

Chaque automate se programme via une console de programmation propriétaire ou par un ordinateur équipé du logiciel constructeur spécifique.

- **Liste d'instructions (IL : Instruction List)** : Langage textuel de même nature que l'assembleur (Programmation des microcontrôleurs). Très peu utilisé par les automaticiens.
- **Langage littéral structuré (ST : Structure Texte)** : Langage informatique de même nature que le Pascal, il utilise les fonctions comme (*if ... the ...els ...* (si...Alors... sinon...)) Peu utilisé par les automaticiens.
- **Blocs Fonctionnels (FBD : Function Bloc Diagram)** : Langage graphique où des fonctions sont représentées par des rectangles avec les entrées à gauche et les sorties à droites. Les blocs sont programmés (bibliothèque) ou programmables. Utilisé par les automaticiens.

- **Langage à contacts (LD : Ladder diagram) :**

Langage graphique développé pour les électriciens. Il utilise les symboles tels que: contacts, relais et blocs fonctionnels et s'organise en réseaux (labels). C'est le plus utilisé.



Figure II.3 : Langage à contacts

- **Programmation à l'aide du GRAFCET (SFC : Sequential Function Chart) :**

Le GRAFCET, langage de spécification, est utilisé par certains constructeurs d'automate (Schneider, Siemens) pour la programmation. Parfois associé à un langage de programmation, il permet une programmation aisée des systèmes séquentiels tout en facilitant la mise au point des programmes ainsi que le dépannage des systèmes.

On peut également traduire un Grafcet en langage contacts et l'implanter sur tout type d'automate.

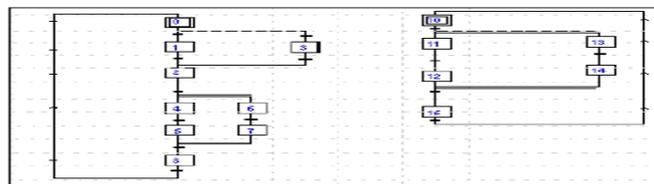


Figure II.4 : Programmation à l'aide du GRAFCET

II.3 Présentation du micro automate LOGO existant dans coffret d'automatisation du SKID

LOGO de Siemens est un micro automate compact, il intègre le processeur, l'alimentation, les entrées et les sorties, il pourra réaliser certaines fonctions supplémentaires (comptage rapide, E/S analogique...) et recevoir des extensions en nombre limité, on outre les

Modules TOR LOGO, les modules analogiques LOGO et deux modules de communication : CM EIB/KNX et CM AS-interface.

LOGO est donc destiné au fonctionnement de petits automatismes domestiques et techniques.

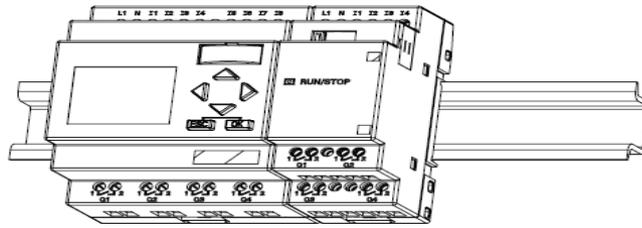


Figure II.5 : Le micro automate LOGO

Le schéma de commande du circuit câblage Entrées/Sorties LOGO du SKID

Nous avons récupérés les différente entrées/sorties du schéma de commande du SKID préparation polymère.

LOGO est constitué de 8 Entrées et de 4 sorties et d'une extension de 4 Entrées et 4 sorties.

Les 8 entrées du LOGO sont

- I1 : niveau très bas,
- I2 : niveau bas,
- I3 : niveau haut,
- I4 : niveau très haut,
- I5 : détecteur poudre,
- I6 : acquittement de défaut,
- I7 : mode marche automatique,
- I8 : arrêt d'urgence.

Les 4 sorties du LOGO sont

- Q1 : voyant de défaut,
- Q2 : commande doseur de poudre,
- Q3 : commande électrovanne,
- Q4 : reprise après coupure.

Les 4 entrées de l'extension

- I9 : débit minimum eau,
- I10 : marche moteur des agitateurs,
- I11 : synthèse de défaut,
- I12 : détection consigne (variateur de fréquence).

Les 4 sorties du LOGO sont

- Q5 : manque eau,

- Q6 : niveau très bas mémorisé,
- Q7 : niveau très haut mémorisé,
- Q8 : état du niveau très bas.

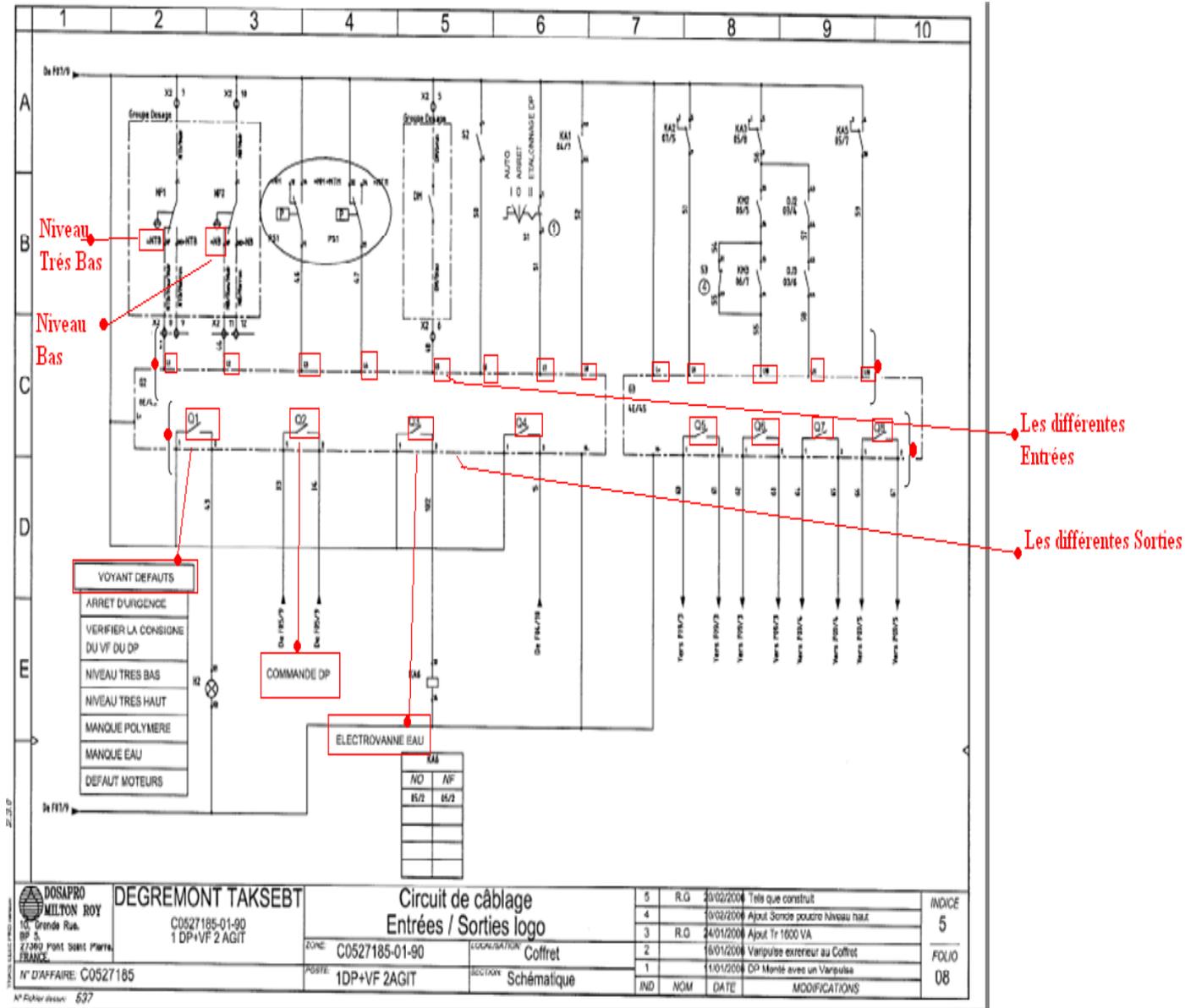


Figure II.6 : le schéma de commande du circuit câblage Entrées/Sorties LOGO

II.4 Critique de la solution actuelle et l’alternative envisagée

LOGO ne peut pas de modules de communication pour communiquer avec l’automate TSX Prenium qui pilote le bâtiment chimie depuis la salle de supervision.

L’alternative envisagée est de remplacer l’automate LOGO par d’autres automates plus adaptables à l’environnement industriel et qui seront en communication avec l’automate TSX-Prenium qui pilote le bâtiment.

II.5 Choix des API

L'objectif étant de permettre le pilotage des trois SKIDs, à partir de la supervision d'où la nécessiter de résoudre le problème de communication, c'est pour quoi nous avons optés pour des S7-200, qui sont les plus petits automates dans la gamme Simatic S7, en utilisant des modules de communication EM 277 pour chaque S7-200. Comme les S7-200 ne peuvent pas communiquer avec l'automate TSX Premium qui pilote le bâtiment chimie, nous avons décidé de mettre un S7-300 comme intermédiaire entre les S7-200 et le TSX Premium. Ce dernier pouvant communiqué avec Les trois S7-200 par une communication Profibus on étant maître et au même temps il va communiquer avec le TSX Premium on étant esclave à l'aide d'une communication Modbus.

SNC-Lavalin nous a proposée de faire la partie principale du travail :

1. Récupérer le programme existant dans LOGO,
2. Le créer dans MICRO WIN,
3. Transférer les différentes données créées dans le S7-200 vers le TSX-Premium qui pilote le bâtiment chimie.

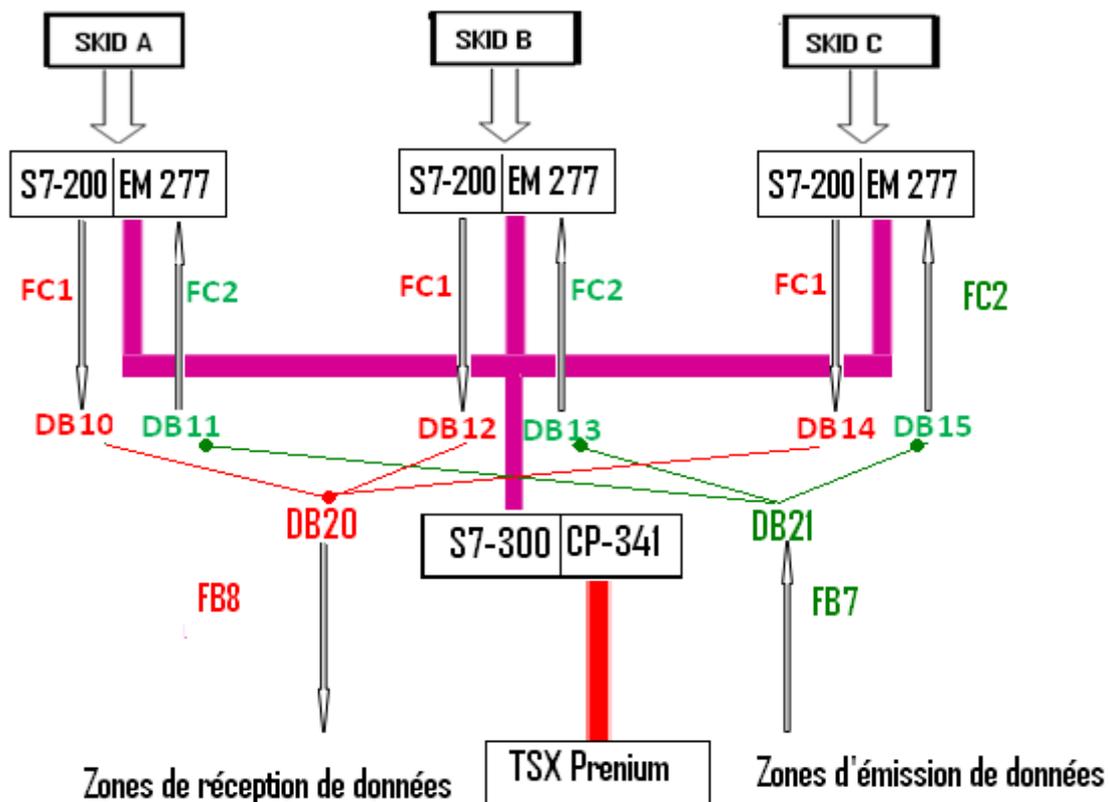


Figure II.7 : Synoptique de la solution de communication envisagée

EM 277 : Module de communication.

FC1 : Fonction de lecture Profibus.

FC2 : Fonction d'écriture Profibus.

DB10, DB12, DB14: Blocs de données de lecture (Profibus).

DB11, DB13, DB15: Blocs de données d'écriture (Profibus).

DB20: Blocs d'émission de données (Modbus).

DB21: Blocs de réception de données (Modbus).

FB7 : Bloc fonctionnel de réception (Modbus).

FB8 : Bloc fonctionnel d'émission (Modbus).

II.6 Récupération du programme existant dans le micro automate LOGO

II.6.1 Vue d'ensemble des menus de LOGO

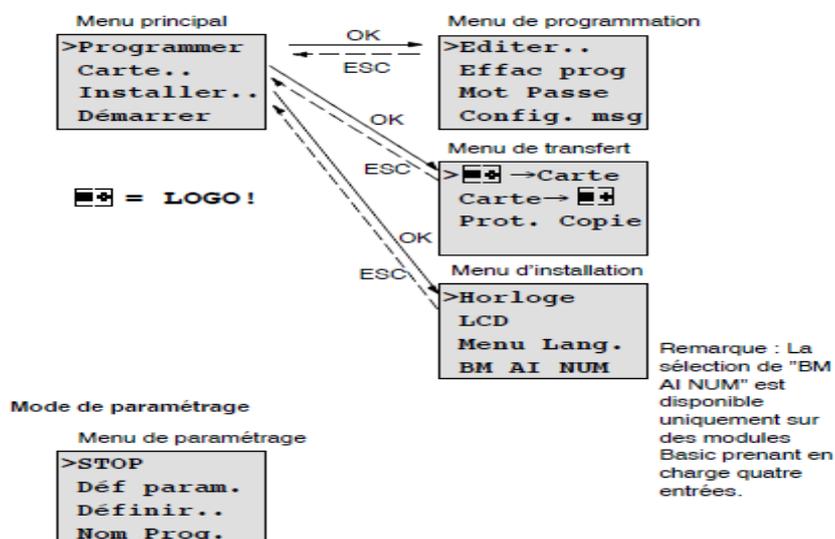


Figure II.8 : Menus de LOGO

II.6.2 Les différentes étapes a suivre pour récupérer le programme du LOGO

1 Reliez LOGO à l'alimentation et mettez sous tension. L'affichage suivant apparaît à l'écran.

Aucun Prog.
Pressez ESC

2 Commutez LOGO en mode de programmation en pressant **ESC**. Vous parvenez ensuite dans le menu principal de LOGO.

```
>Programmer
  Carte..
  Installer..
  Démarrer
```

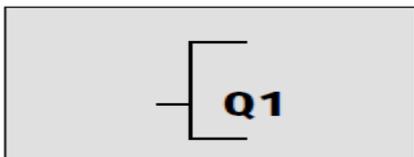
3 A la première position de la première ligne, vous voyez le caractère ">". Pressez ▲ et ▼ pour déplacer le curseur ">" vers le haut et vers le bas. Placez-le sur « Programmer.. » et appuyez sur la touche **OK**. LOGO ouvre ensuite le menu de programmation.

```
>Editer..
  Effac prog
  Mot Passe
  Config. msg
```

4 Ici aussi, vous pouvez déplacer ">" en pressant ▲ et ▼. Placez ">" sur « Editer.. » Et confirmez avec **OK**.

```
>Edit. prog.
  Edit. nom
  AQ
  Mémoire ?
```

5 Placez l'> sur "Edit. Prog." (Pour éditer le programme de commande) et confirmez avec **OK**. LOGO affiche à présent la première sortie.



6 Représentation d'un bloc sur l'écran de LOGO

La figure suivante illustre un affichage d'écran typique de LOGO, seul un bloc peut être représenté à la fois.

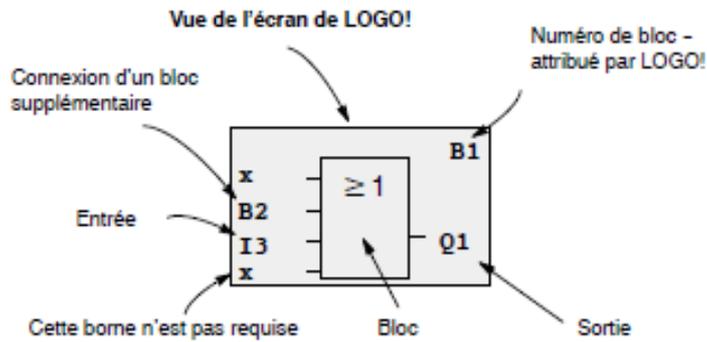


Figure II.9 : un bloc sur l'écran de LOGO

7 Affectation d'un numéro de bloc

LOGO Utilise ces numéros de bloc pour indiquer la connexion entre les blocs. Les numéros de blocs servent donc avant tout à vous aider à vous orienter dans le programme de commande.

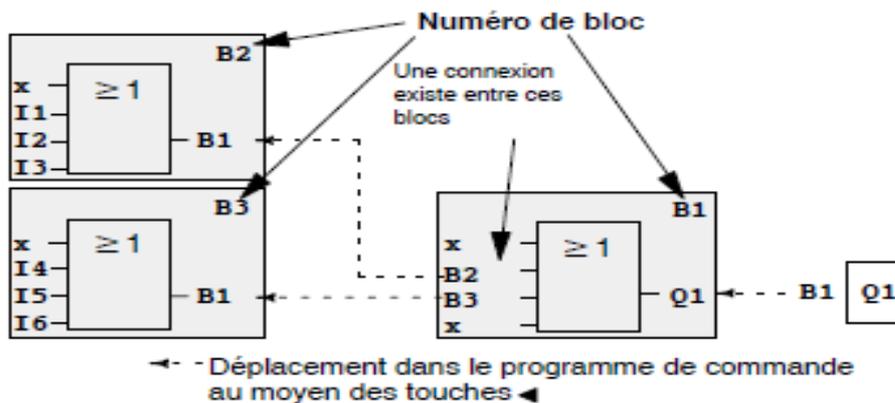


Figure II.10 : Affectation d'un numéro de bloc

Une fois qu'on a récupéré tous les blocs(61 blocs), on vas les intégrer dans le logiciel de programmation LOGO Soft Comfort pour reconstitué le programme.

II.6.3 Présentation du Logiciel de programmation LOGO Soft Comfort

LOGO Soft Comfort vous permet de créer vos programmes de commande de manière efficace, aisée et claire sur votre PC ("câbler en appuyant sur des touches").

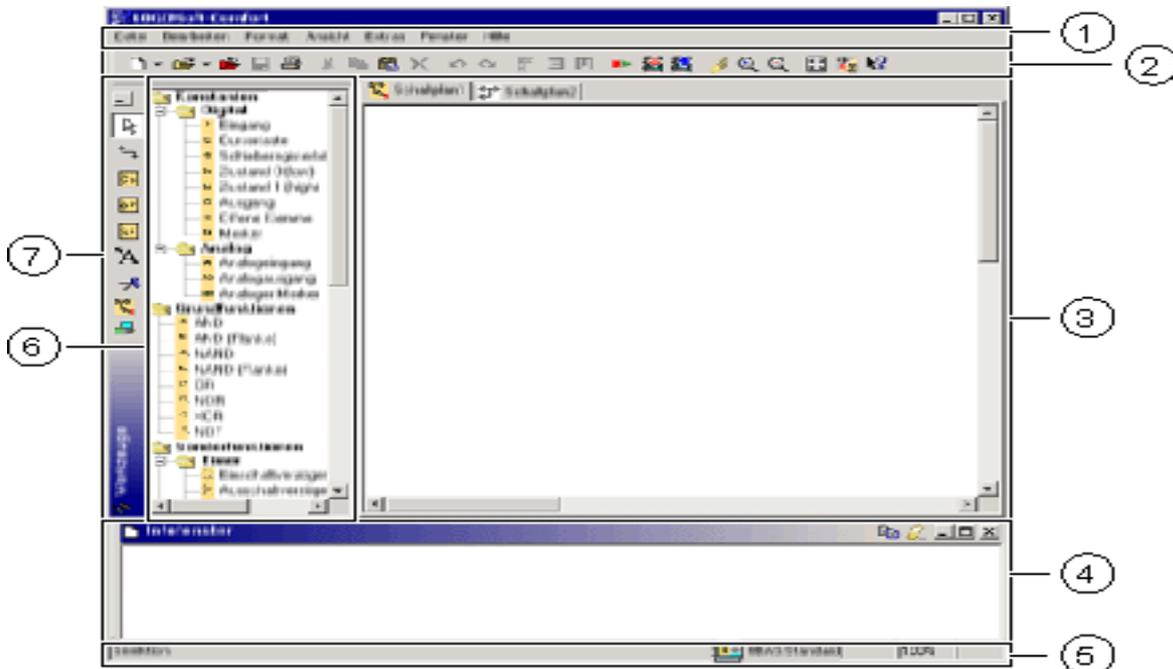
Après la création du programme de commande, vous pouvez déterminer la variante de LOGO Requisite pour son exécution ou alors définir préalablement pour quelle variante de LOGO Vous souhaitez créer le programme de commande.

Les fonctions suivantes sont particulièrement faciles à utiliser:

- La simulation du programme hors ligne,
- L’affichage d’état simultané de plusieurs fonctions spéciales,
- La possibilité de documenter largement les programmes de commande,
- L’affichage d’états et de valeurs actuelles de LOGO! En mode RUN,
- l’aide en ligne détaillée.

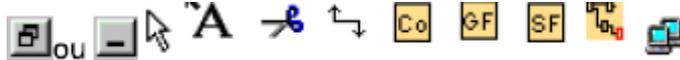
II.6.3.1 Présentation de la fenêtre principale du LOGO Soft Comfort

Figure II.11 : la fenêtre principale du LOGO Soft Comfort



- 1 Barre des menus :** cette fenêtre vous propose différentes instructions de commande pour éditer et gérer vos programmes de commande.
 - 2 Barre d’outils « Standard » :** cette barre d’outils vous permet d’accéder directement aux principales fonctions de LOGO Soft Comfort.
- 
- 3 Interface de programmation.**
 - 4 Fenêtre d’infos :** des remarques et des informations s’affichent dans cette fenêtre.
 - 5 Barre d’état :** elle fournit des indications sur l’outil actif, l’état de programme, le facteur de zoom, la page de raccordement et l’appareil LOGO sélectionné.
 - 6 Constante et bornes de connexion :** fonction de base (uniquement éditeur LOG) fonction spécial.

- 7 Barre d'outils (Outil) :** les icônes disposées vous permettent de passer entre les différents modes d'édition afin de créer ou d'éditer facilement et rapidement un programme de commande.



II.6.3.2 Insertion des différents blocs récupérés du LOGO dans LOGO Soft Comfort

- 1** Double cliquer sur l'icône  .

Après avoir démarré LOGO Soft Comfort, vous pouvez immédiatement commencer à créer un nouveau programme de commande.

Cliquer sur fichier « nouveau », pour passer de l'éditeur CONT à l'éditeur LOG et inversement, cliquer sur la petite flèche à droite de l'icône Nouveau Fichier.

- 2** une fois LOGO Soft Comfort est démarré, et un nouveau projet crée, on a inséré les différents blocs récupérés à partir de l'écran LOGO par ordre (B1, B2, B3,...B61).

Une fois le programme est reconstitué en le simule. La simulation nous permet de tester le programme utilisateur. Le programme est présenté dans l'annexe A.

II.6.3.3 Exemple d'une partie de commande

En appuyant sur les différents Switch, les leds nous donnent l'état du programme de commande.

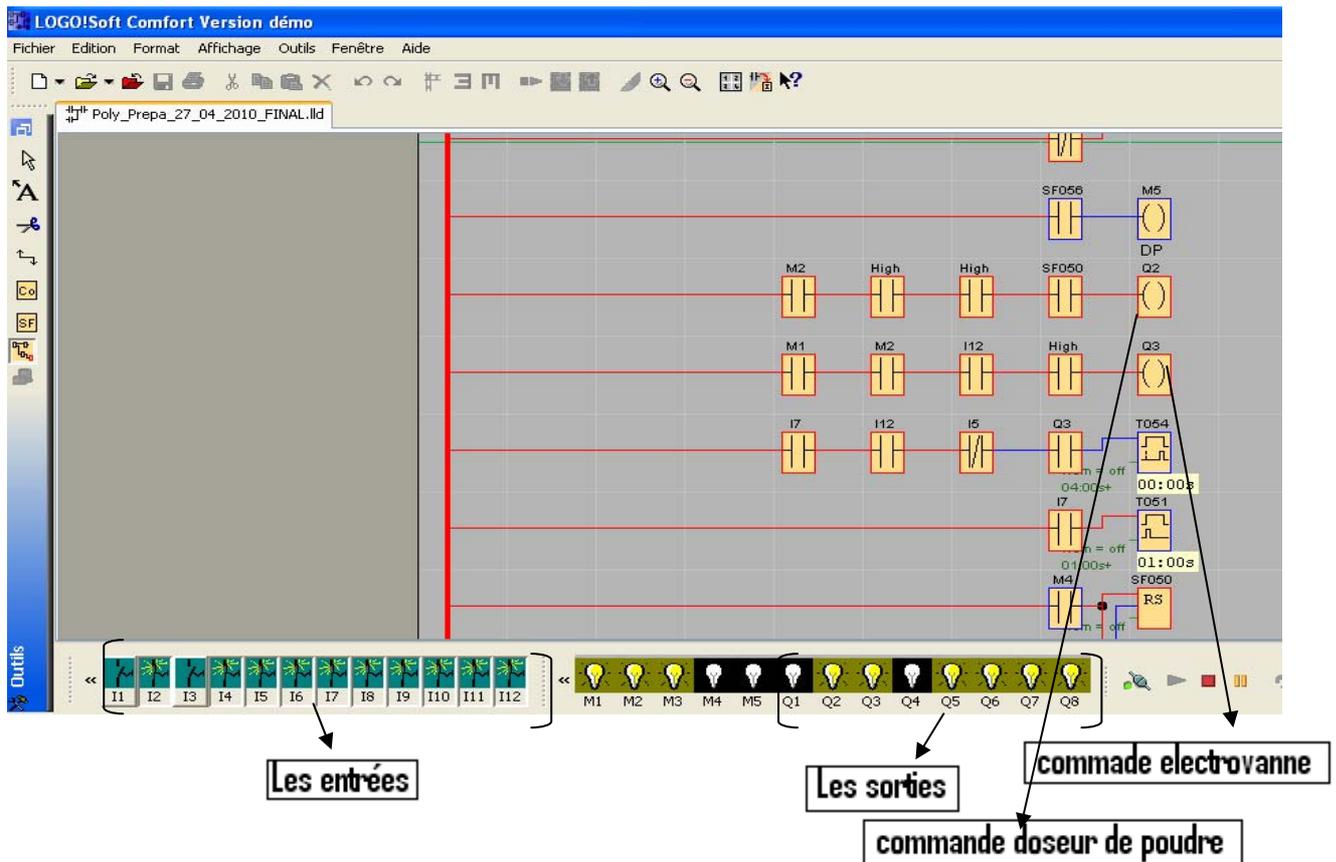


Figure II.12 : Simulation du programme de commande

La commande de l'électrovanne (Q3) et doseur de poudre (Q2) est vérifiée une fois que toutes ces conditions sont vérifiées :

- Absence du niveau très haut (I4),
- Présence poudre (I5),
- Pas d'arrêt d'urgence (I8),
- Présence débit minimum eau (I9),
- Marche moteur des agitateurs (I10),
- Variateur de fréquence en marche (I12),
- Synthèse de défaut (I11).

II.7 Création du programme récupérer du micro automate LOGO dans les automates S7-200

II.7.1 Présentation du S7-200

S7- 200, qui est un Microautomate compact pour les applications simples, avec possibilité d'extension jusqu'à 7 modules.

Utilisable pour les automatismes simples comme pour les tâches d'automatisation plus complexes. Utilisable en mode autonome, en réseau et dans des architectures décentralisées.

Performances exceptionnelles de temps réel et puissantes fonctions de communication (PPI, PROFIBUS DP, AS Interface).

Le microautomate S7-200 de siemens offrant l'effet d'automatisation maximal pour un investissement minimal.

II.7.2 L'avantage des S7-200

Possibilité de communiquer avec d'autres automates programmables à l'aide des modules de communication.

II.7.3 Choix de la CPU

Notre choix s'est porté sur S7-200 avec CPU 224 vue que son nombre d'entrées/sorties est suffisant pour notre application.



Figure II.13 : L'automate S7-200

- La CPU 224 haute performance compacte,
- Avec 24 entrées/sorties intégrées,
- Extensible avec un maximum de 7 modules d'extension.

➤ CPU 224

La CPU S7-200 combine un microprocesseur, une alimentation intégrée, des circuits d'entrée et des circuits de sortie dans un boîtier compact afin de créer un puissant micro automate (voir figure I.12). Une fois que vous avez chargé votre programme, le S7-200 contient la logique nécessaire au contrôle et à la commande d'unités d'entrées et de sorties dans votre application.

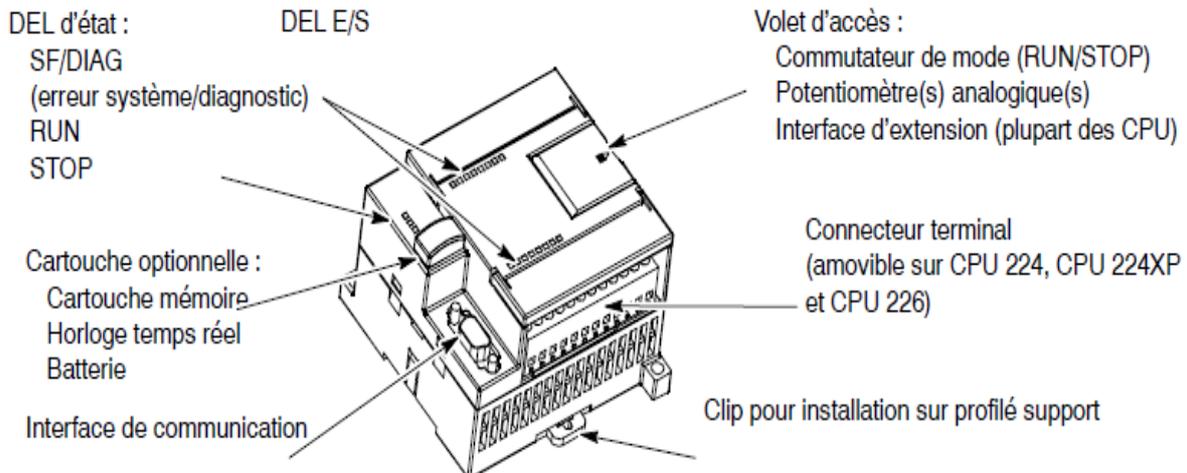


Figure II.14 : CPU 224

➤ **Modules d'extensions(EM)**

- Modules d'entrées / Sorties TOR,
- Modules Entrées/Sorties analogiques.

II.7.4 Logiciel de programmation de S7-200

Le progiciel de programmation STEP 7-Micro/WIN fournit un environnement convivial pour concevoir, éditer et surveiller la logique nécessaire à la commande de votre application.

STEP 7-Micro/WIN comprend trois éditeurs de programme, ce qui s'avère très pratique et efficace pour la mise au point du programme de commande de votre application. Pour vous aider à trouver les informations dont vous avez besoin, STEP 7-Micro/WIN fournit un système d'aide en ligne complet.

II.7.4.1 Présentation de la fenêtre principale de STEP 7-Micro/WIN

Éléments de la fenêtre STEP 7-Micro/WIN (GS 1.1)

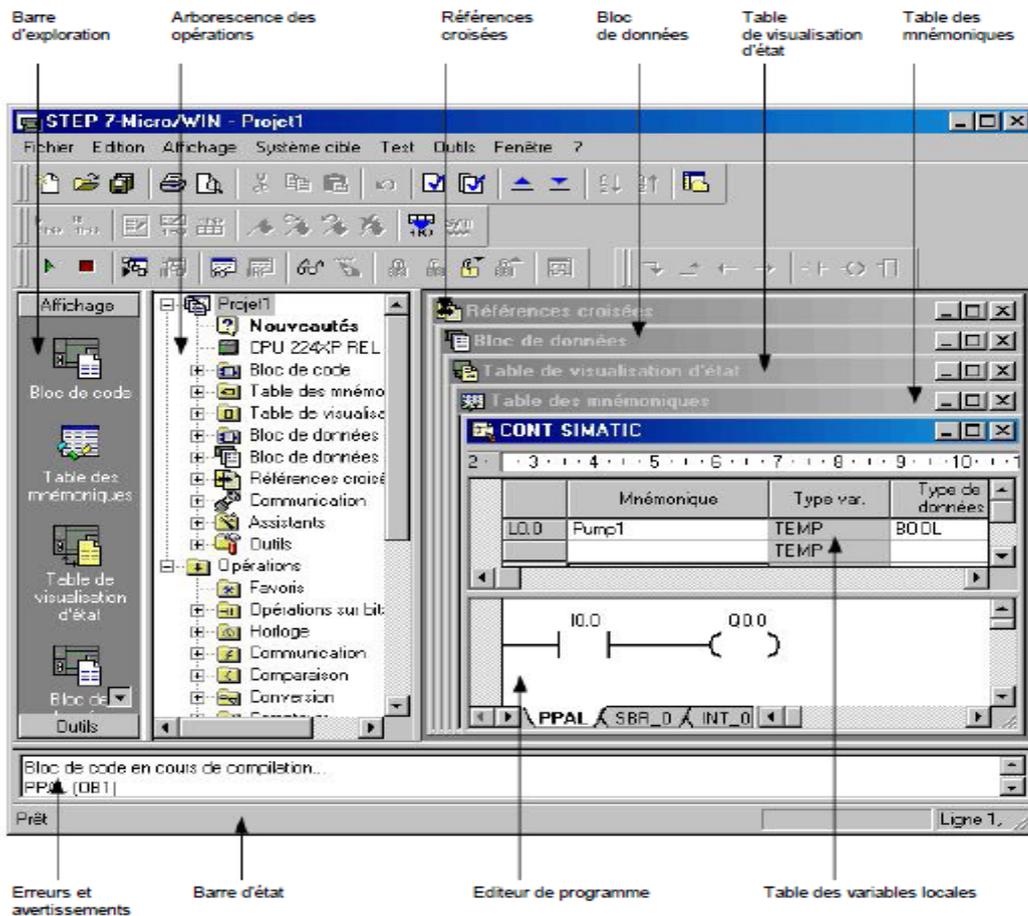


Figure II.15 : La fenêtre principale de STEP 7-Micro/WIN.

- **Barre d'exploration** : présente des icônes sur lesquelles cliquer pour accéder à des fonctions de programmation.
- **Arborescence des opérations** : affiche une arborescence de tous les objets du projet et de toutes les opérations disponibles pour l'éditeur de programme en cours (CONT, LOG ou LIST).
- **Références croisées** : affiche les références croisées et les éléments utilisés dans votre programme.
- **Fenêtre Bloc de données** : permet d'afficher et d'éditer le contenu de votre bloc de données.
- **Fenêtre Table de visualisation d'état** : permet de surveiller l'état des entrées, sorties ou variables du programme que vous insérez dans la table.

- **Fenêtre Table des mnémoniques** : vous permet d'affecter et d'éditer des mnémoniques globales, c'est-à-dire des valeurs symboliques utilisables dans toutes les UOP.
- **Erreurs et avertissements** : affiche des messages d'information lorsque vous compilez votre programme ou votre bibliothèque d'opérations.
- **Barre d'état** : affiche des informations sur l'état des commandes que vous exécutez dans STEP 7-Micro/WIN.
- **Fenêtre de l'éditeur de programme** : contient la table des variables locales et la vue du programme pour l'éditeur (CONT, LOG ou LIST) dont vous vous servez pour ce projet.
- **Table des variables locales** : contient les affectations que vous allez définir pour les variables locales (en d'autres termes, les variables utilisées par vos sous programmes et programmes d'interruption).
- **Barre des menus** : permet d'exécuter des commandes en utilisant la souris ou les touches du clavier.
- **Barres d'outils** : permet d'accéder facilement par la souris aux commandes les plus fréquemment utilisées de STEP 7-Micro/WIN.

II.7.4.2 Création du programme récupérer du micro automate LOGO dans MICO-WIN

- 1** Double-cliquez sur l'icône STEP 7-Micro/WIN  Choisissez la commande fichier > Nouveau dans STEP 7-Micro/WIN.
- 2** On a édité la table des mnémonique, pour les différentes entrées / sorties.
- 3** Dans le bloc de code on a inséré trois sous programmes : le premier pour les alarmes, le deuxième pour le process, le troisième pour la communication.

Les sous-programmes

Servent à segmenter ou à subdiviser le programme en blocs plus petits, plus facilement gérables. Vous pouvez profiter de cet avantage lors du test et de la maintenance de votre programme. Le fait d'utiliser des blocs plus petits facilite le test et la correction de ces zones ainsi que du programme entier. Cela permet aussi d'utiliser l'AP plus efficacement en appelant le bloc uniquement quand c'est nécessaire puisque tous les blocs ne sont peut-être pas exécutés à chaque cycle.

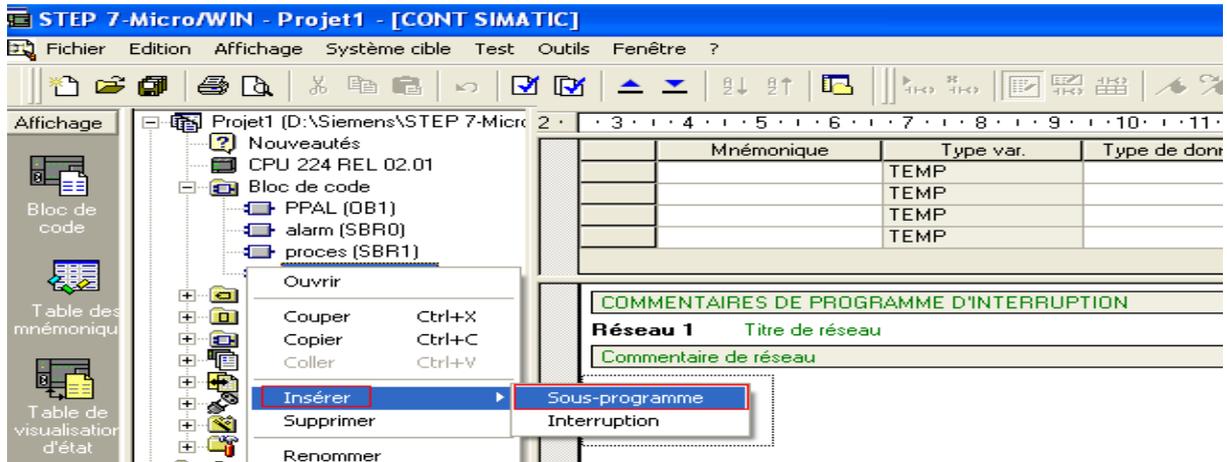


Figure II.16 : Création de la tâche Mast

Le programme est présenté dans l’annexe A.

4 On a fait appelle au aux trois sous programmes créer à partir de l’OB1.

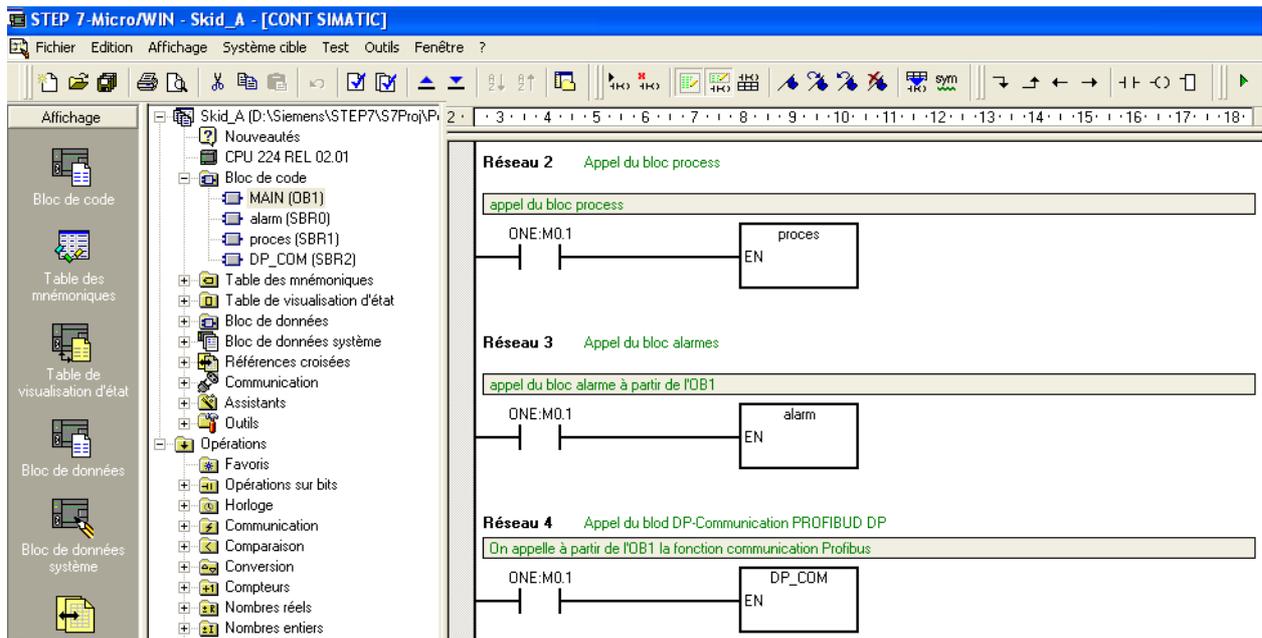


Figure II.17 : Appelle aux sous programme à partir de l’OB1

II.7.4.3 Exemple d'une partie du programme

Dans le sous programme de communication on à créer des zones de mémoire variable dans la CPU S7-200, réservé pour la communication Profibus.

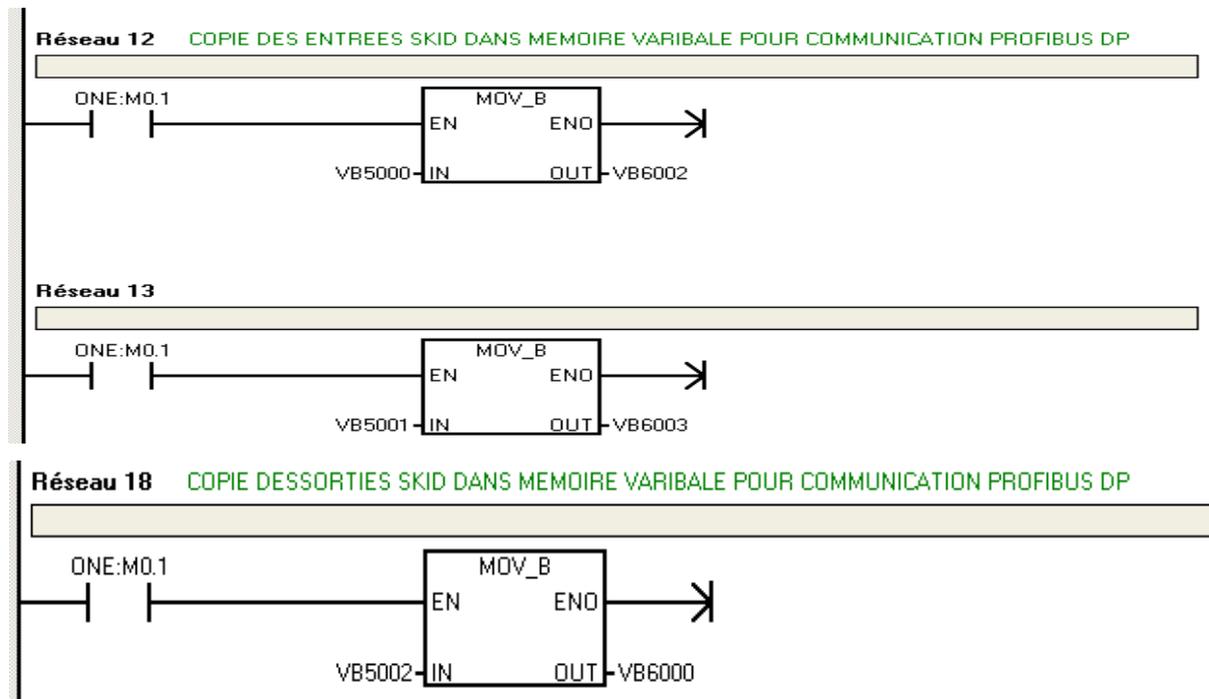


Figure II.18 : Sous programme de communication

II.8 Conclusion

A travers ce chapitre, nous avons présenté les automates programmables industriels et leurs divers langages de programmation.

Nous avons récupéré le programme existant dans le mini automate LOGO existant dans le coffret d'automatisation du SKID préparation polymère et créer dans le S7-200.

Dans le chapitre III nous allons exposer la communication Profibus entre les trois S7-200 esclaves DP et le S7-300 maître DP.

Chapitre III

Le réseau local industriel PROFIBUS

III.1 Introduction

Chaque Skid de préparation de polymère sera piloté par un automate S7-200, et les trois seront supervisés par un S7-300 via un réseau PROFIBUS. Dans ce dernier, le S7-300 sera le maître et les trois S7-200 seront des esclaves.

Dans ce chapitre, nous exposerons l'automate S7-300 et sa programmation. Le réseau local industriel Profibus. Nous étalerons également la mise en œuvre d'un réseau Profibus.

III.2 Présentation de l'automate S7-300

III.2.1 Aperçu S7-300

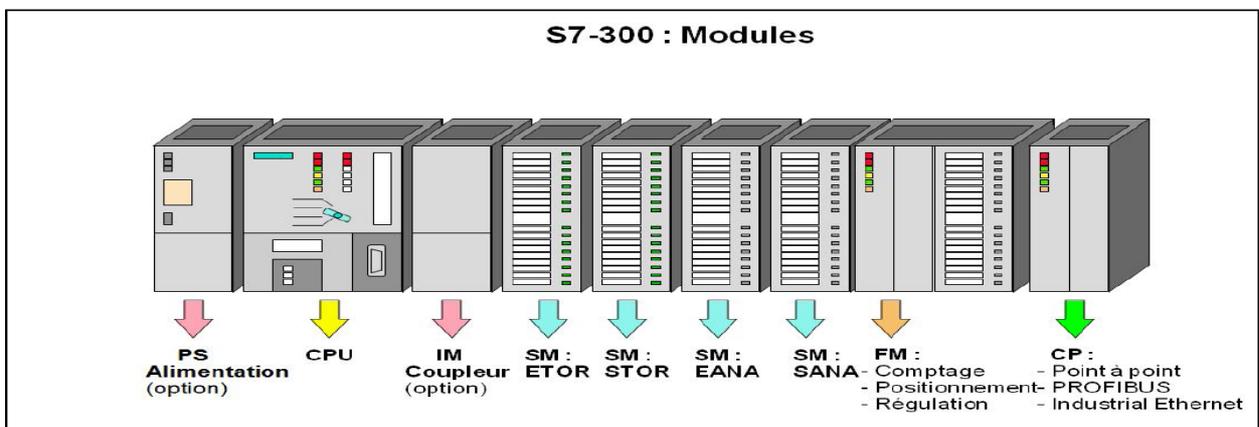


Figure III.1 : l'automate S7-300

L'automate S7-300 est constitué d'une alimentation, de modules d'entrée et de modules de sortie. A ceux-ci peuvent s'ajouter des processeurs de communication et des modules de fonctions qui se chargeront des fonctions spéciales

Comme tout API, l'automate S7-300 est un système d'automatisation modulaire offrant la gamme des modules suivants :

- Module d'alimentation (PS) avec 2A, 5A ou 10A,
- Unité centrale (CPU315) travaillant avec une mémoire de 48 ko, sa vitesse d'exécution est de 0.3 ms/1k instructions,
- Modules de signaux (SM) pour entrées et sorties TOR et analogiques,
- Module d'extension (IM) pour configuration multi rangées de S7-300,
- Module de fonction (FM) pour fonctions spéciales (par exemple l'activation d'un moteur pas à pas),
- Processeur de communication (CP) pour la connexion en réseau.

III.2.2 Caractéristiques

- Mini automate modulaire pour les applications d'entrée et de milieu de gamme.
- Gamme diversifiée de CPU,
- Gamme complète de modules,
- Possibilité d'extension jusqu'à 32 modules,
- Bus de fond de panier intégré aux modules,
- Possibilité de mise en réseau avec :
 - L'interface multipoint (MPI),
 - PROFIBUS ou,
 - Industrial Ethernet.
- Raccordement central de la PG avec accès à tous les modules Liberté de montage aux différents emplacements,
- Configuration et paramétrage à l'aide de l'outil "Configuration matérielle".

III.3 Le réseau local industriel PROFIBUS

Dans le cadre d'une évolution conduisant une automatisation globale, l'automate est de moins en moins achète « nu ». Et même si c'est le cas, il doit pouvoir être connecté à d'autres matériels à processeurs, et pouvoir dialoguer avec les agents d'exploitation. Il faut donc se pencher sur ses liens avec son environnement et les fonctions qu'il doit assurer, outre son rôle premier de commander un dispositif de production.

III.3.1 Définitions élémentaires

Terrain : indique un espace délimité géographiquement (usine, atelier, voiture...)

BUS : au sens informatique industriel, conducteur ou ensemble de conducteurs communs a plusieurs circuits permettant l'échange de données entre eux avec :

- Liaisons communes,
- Plusieurs circuits,
- Référence à la topologie de la configuration.

RESEAU : ensemble de lignes de communication qui desservent une même unité géographique.

BUS / RESEAU DE TERRAIN : Terme générique d'un nouveau réseau de communication numérique, bidirectionnel, multi branche (multi drop), série reliant différents types d'équipements d'automatisme :

- E/S déportées,
- Capteur / Actionneur,
- Automate programmable,
- Calculateur.

III.3.2 Définition et normalisations PROFIBUS

PROFIBUS (Process Field Bus) est un réseau de terrain ouvert, permettant de répondre à un large éventail d'applications dans les domaines concernant : les procédés manufacturiers (conduite des procédés séquentiels, procédés discontinus par lots « Batch », les procédés continus (conduite, régulation), la gestion des bâtiments (gestion technique centralisée, gestion technique du bâtiment).

PROFIBUS est issu de travaux initiés en 1987 par le ministère fédéral allemand pour la Recherche technologique, comprenant un groupement de sociétés industrielles et d'instituts de recherche allemands, orchestré par Siemens.

La norme allemande DIN 19245 a été créée en 1991, normalisée EN 50170 par le Cenelec en 1996, comme norme européenne.

Depuis 1999, le réseau PROFIBUS est reconnu dans la norme internationale CEI 61158, avec les autres Réseaux Control Net, P-Net, Field bus Foundation High-Speed-Ethernet, SwiftNet, WorldFip, Interbus-S.

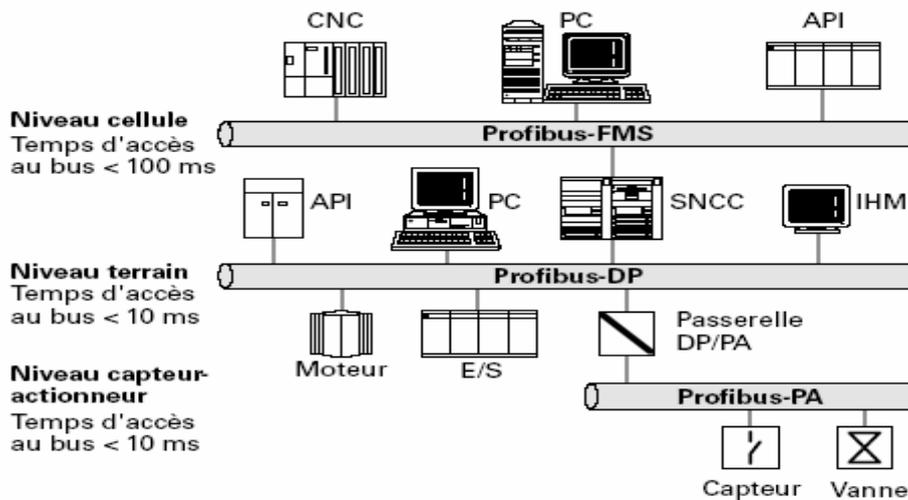
PROFIBUS, étant un réseau adhérent à la norme internationale ISO, adopte le modèle OSI (Open Systems Interconnections), qui définit un langage commun aux échanges de données entre stations d'un réseau fondé sur des règles d'interconnexion et des interfaces de transfert désignant un « protocole de communication ». Ce protocole, construit en sept couches, définit les éléments, structures et tâches nécessaires à toute communication. Chaque couche remplit une fonction bien précise dans l'architecture OSI (7). Toutefois, à défaut d'être utiles, certaines couches peuvent en être exclues, c'est ainsi que PROFIBUS se cantonne aux couches 1,2 et 7.

Emetteur	Récepteur	Désignation et rôle des différentes couches de l'édifice OSI	
7	7	Application	Véritable interface entre le réseau et le programme d'application, dotée de commandes applicatives (lecture, écriture)
6	6	Présentation	Représentation (codage) des données en vue de permettre leur analyse et interprétation par la couche suivante
5	5	Session	Établissement et libération de liaisons temporaires entre stations ; synchronisation des communications
4	4	Transport	Gestion de la transmission pour la couche 5 (erreurs d'acheminement, découpage en paquets)
3	3	Réseau	Établissement et libération de liaisons, mise en œuvre de mécanismes pour éviter la congestion du réseau
2	2	Liaison de données	Gestion des règles d'accès au bus (<i>Medium Access Control</i> , MAC) et de sécurisation des échanges
1	1	Physique	Caractéristiques mécaniques, électriques et fonctionnelles de la liaison (connectique, codage et débit des signaux)
Support de transmission			

Tableau III.1 Les sept couches du modèle OSI (7)

III.3.3 Variantes du réseau

PROFIBUS se décline en trois variantes de protocoles, répondant chacune à des finalités métiers et applicatives spécifiques :



CNC : Computerized Numerical Control
 IHM : interface homme-machine
 SNCC : système numérique de contrôle-commande

Figure III.2 Classification des réseaux PROFIBUS [7]

III.3.3.1 PROFIBUS-DP (Decentralized Peripheral)

Destiné aux applications de type maître esclave en mono-maître pour la gestion des équipements d'entrées-sorties déportées avec des temps d'accès extrêmement courts. Le fonctionnement multi-maître est possible.

III.3.3.2 PROFIBUS-FMS (Fieldbus Message Specification)

Destiné aux applications nécessitant l'échange entre maîtres pour la synchronisation d'activités de contrôle -commande, basé sur la messagerie MMS (Manufacturing Message Specification).

III.3.3.3 PROFIBUS-PA (Process Automation)

Destiné aux applications de contrôle de processus nécessitant la communication avec des équipements de terrain (capteurs, actionneurs) permettant une télé alimentation des équipements et un fonctionnement avec sécurité intrinsèque en ambiance explosive.

III.4 Communication PROFIBUS DP du S7-300 en tant que maître DP avec les trois S7-200 esclaves DP

III.4.1 Définition de la Communication norme DP

PROFIBUS--DP (ou norme DP) est un protocole de communication d'E/S éloignées défini dans la norme européenne EN 50170. Les appareils qui adhèrent à cette norme sont compatibles même s'ils sont fabriqués par des sociétés différentes. "DP" signifie périphérie décentralisée (distributed peripherals), c'est-à-dire E/S éloignées, et "PROFIBUS" bus de terrain de processus (Process Field Bus).

Un maître DP est configuré de façon à connaître les adresses, les types d'esclaves et toute information d'affectation de paramètres dont les esclaves ont besoin. Le maître sait également où mettre les données provenant des esclaves (entrées) et où obtenir celles à envoyer aux esclaves (sorties). Le maître DP établit le réseau, puis initialise ses esclaves DP. Il envoie les informations d'affectation de paramètres et la configuration d'E/S à l'esclave. Puis, il lit le diagnostic provenant de l'esclave pour vérifier que ce dernier a accepté les paramètres et la configuration d'E/S.

Il entame alors l'échange des données avec l'esclave. Chaque transaction avec l'esclave entraîne l'écriture de sorties et la lecture d'entrées. Le mode d'échange de données se poursuit indéfiniment. Toutefois, les esclaves peuvent signaler au maître qu'une erreur s'est produite ; le maître lit alors les informations de diagnostic provenant de l'esclave concerné.

III.4.2 Connexion S7-200 (S7-224) en tant qu'esclave DP à l'aide de l'EM 277

On peut relier la CPU S7-200 à un réseau PROFIBUS--DP par l'intermédiaire du module esclave d'extension EM 277 PROFIBUS-DP. L'EM 277 est connecté à la CPU S7-200 via le bus d'E/S série et le réseau PROFIBUS est connecté au module EM 277 PROFIBUS-DP par son interface de communication DP. Cette interface opère à n'importe quel débit PROFIBUS compris entre 9600 bauds et 12 Mbauds.



Figure III.3 : connexion S7-200 avec EM 277

En tant qu'esclave DP, le module EM 277 accepte plusieurs configurations d'E/S différentes en provenance du maître, ce qui nous permet de personnaliser la quantité de données transférées afin de satisfaire aux exigences de l'application. Contrairement à de nombreuses unités DP, le module EM 277 ne transfère pas uniquement des données d'E/S. Pour envoyer des entrées, des valeurs de compteur et de temporisation et d'autres valeurs calculées au maître, il suffit d'abord de les transférer dans la mémoire de variables de la CPU S7-200. De façon analogue, les données provenant du maître sont rangées en mémoire V dans la CPU S7-200 et peuvent être transférées dans d'autres zones de mémoire.

III.4.3 Le module esclave EM 277

Le module esclave EM 277 PROFIBUS-DP est un module d'extension intelligent conçu pour fonctionner avec les CPU S7-200.

Face avant du module EM 277 PROFIBUS-DP

Commutateurs d'adresses :

x10= définit le chiffre le plus significatif de l'adresse,

x1= définit le chiffre le moins significatif de l'adresse.

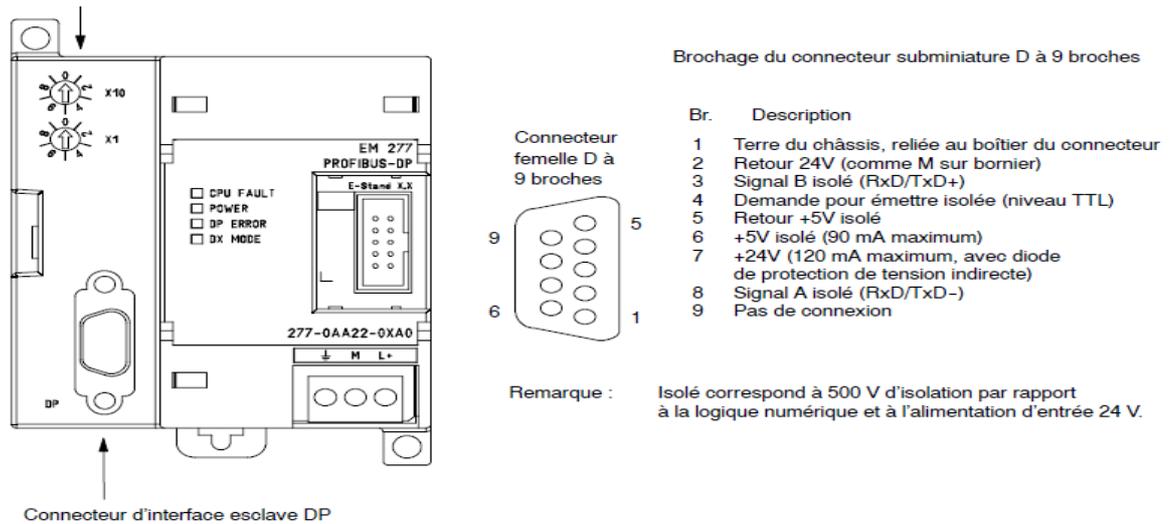


Figure III.4 Face avant du module EM 277 PROFIBUSDP

III.4.4 Configuration du module esclave EM 277

Pour utiliser l'EM 277 PROFIBUS-DP comme esclave DP, vous devez régler l'adresse (X10 ; X1) de station de l'interface DP afin qu'elle corresponde à l'adresse figurant dans la configuration du maître. Vous définissez cette adresse (X10 ; X1) à l'aide des commutateurs rotatifs sur le module EM 277. Si vous modifiez la position des commutateurs, vous devez mettre la CPU hors puis sous tension pour que la nouvelle adresse esclave prenne effet.

Le maître échange des données avec chacun des esclaves en envoyant les informations contenues dans sa zone de sortie à la mémoire tampon de sortie de l'esclave (appelée boîte à lettres d'émission) que le maître range dans une zone d'entrée.

Le maître DP peut configurer l'EM 277 PROFIBUS-DP de façon à ce que ce dernier accepte des données de sortie du maître et lui renvoie des données d'entrée. Les mémoires tampons des données de sortie et d'entrée résident dans la mémoire des variables (mémoire V) de la CPU S7-200. Lors de la configuration du maître DP, nous définissons, dans les informations d'affectation de paramètres pour l'EM 277, l'adresse d'octet en mémoire V où doit commencer la mémoire tampon des données de sortie. Nous définissons également la configuration d'E/S, c'est-à-dire le volume de données de sortie à écrire dans la CPU S7-200 et le volume de données d'entrée que doit renvoyer la CPU S7-200. L'EM 277 détermine alors la taille des mémoires tampons d'entrée et de sortie à partir de la configuration d'E/S. Le maître DP transfère les informations d'affectation de paramètres et de configuration d'E/S dans le module EM 277 PROFIBUS-DP, qui transfère à son tour l'adresse de mémoire V et les longueurs de données d'entrée et de sortie à la CPU S7-200.

III.4.5 Echange de donnée entre le maître DP S7-315-2 DP et S7-224 esclave

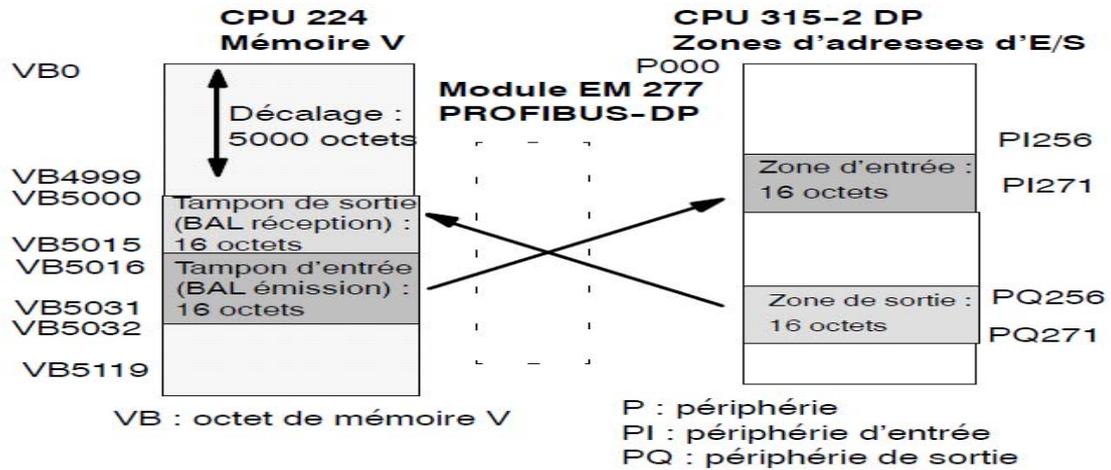


Figure III.5 Echange de donnée entre le maître DP et S7-224 esclave

La figure III.5 montre le schéma de mémoire V dans une CPU 224 et les zones d'adresses d'E/S d'une CPU315-2DP maître DP. Dans cette figure, le maître DP a défini une configuration d'E/S de 16 octets de sortie et de 16 octets d'entrée et un décalage de 5000 en mémoire V. La mémoire tampon de sortie et la mémoire tampon d'entrée dans la CPU 224 ont une taille de 16 octets, définie dans la configuration d'E/S. La mémoire tampon de sortie commence donc à V5000 et la mémoire tampon d'entrée suit immédiatement à V5016. Les données de sortie (provenant du maître) sont rangées à l'adresse V5000 en mémoire V et les données d'entrée (à destination du maître) sont cherchées à l'adresse V5016 en mémoire V.

Dans notre application le maître DP a défini une configuration d'E/S de 2 bytes de sortie et de 2 bytes d'entrée et un décalage de 6000 en mémoire V. La mémoire tampon de sortie et la mémoire tampon d'entrée dans la CPU 224 ont une taille de 2 bytes, définie dans la configuration d'E/S.

III.4.6 Couplage, PROFIBUS DP, S7-200, S7-300, EM 277, mémoire variable

Le S7-200 peut être relié en tant qu'esclave à un réseau PROFIBUS DP avec le module EM277. Pour éclairer les différentes étapes de la configuration, voici la description d'une liaison entre un S7-224 (esclave) et un S7-315-2 DP (maître).



Figure III.6 couplage PROFIBUS-DP

III.4.7 Considérations concernant le programme utilisateur

Lorsqu'un maître DP a configuré le module EM 277 PROFIBUS-DP avec succès, ils entrent tous deux en mode d'échange de données. Dans ce mode, le maître écrit des données de sortie dans le module EM 277 PROFIBUS-DP et le module EM 277 renvoie à son tour les données d'entrée en vigueur de la CPU S7-200. Le module EM 277 met à jour ses entrées provenant de la CPU S7-200 de manière continue afin de fournir les données d'entrée les plus récentes au maître DP.

Le module transfère alors les données de sortie à la CPU S7-200. Les données de sortie provenant du maître sont rangées en mémoire V (mémoire tampon de sortie), en commençant à l'adresse fournie par le maître DP pendant l'initialisation. Les données d'entrée destinées au maître sont cherchées dans les adresses de mémoire V (mémoire tampon d'entrée) suivant immédiatement les données de sortie.

En effet, les données de sortie envoyées par le maître doivent être transférées par le programme utilisateur dans la CPU S7-200, de la mémoire tampon de sortie dans les zones de données où elles seront utilisées. De même, les données d'entrée destinées au maître doivent être transférées des différentes zones de données dans la mémoire tampon d'entrée avant leur transfert au maître.

Les données de sortie provenant du maître DP sont rangées en mémoire V aussitôt que la portion de programme utilisateur du cycle a été exécutée. Les données d'entrée (à destination du maître) sont copiées de la mémoire V dans l'EM 277 afin d'être transférées au maître à ce même instant.

Les données de sortie provenant du maître sont uniquement écrites en mémoire V lorsque de nouvelles données sont disponibles dans le maître.

Les données d'entrée pour le maître lui sont transmises lors de l'échange de données suivant.

Il faut connaître l'adresse de début des mémoires tampons de données en mémoire V et leur longueur lors de la création du programme utilisateur pour la CPU S7-200.

III.5 Création d'un projet sous Simatic Manager

Un projet contient la description complète de votre automatisme. Il comporte donc deux grandes parties : la description du matériel, et la description du fonctionnement (le programme).

En entrant dans Step7, il peut y avoir un assistant qui vous propose de créer un nouveau projet, il vaut mieux l'annuler car par défaut il configure mal la liaison avec l'automate. On

Choisira donc plutôt « fichier -> nouveau » ou « fichier -> ouvrir ». N'utilisez pas un projet existant, suivant les filières les projets peuvent être incompatibles.

III.5.1 Création d'un réseau avec un S7-315-2 DP en tant que maître PROFIBUS et des EM 277 en tant qu'esclaves PROFIBUS

Si vous préférez créer le projet manuellement, procédez de la manière suivante :

1 Double-cliquez sur l'icône STEP 7



Choisissez la commande Fichier > Nouveau dans SIMATIC Manager.

Dans la boîte de dialogue "Nouveau projet", choisissez l'onglet "Projets utilisateur". Vérifiez que l'entrée "Projet" est sélectionnée dans la liste déroulante "Type :". Entrez le nom du nouveau projet utilisateur dans le champ "Nom :". Vous pouvez également sélectionner un nom existant dans la liste au-dessus, puis le modifier afin qu'il serve de base au nouveau nom de projet.

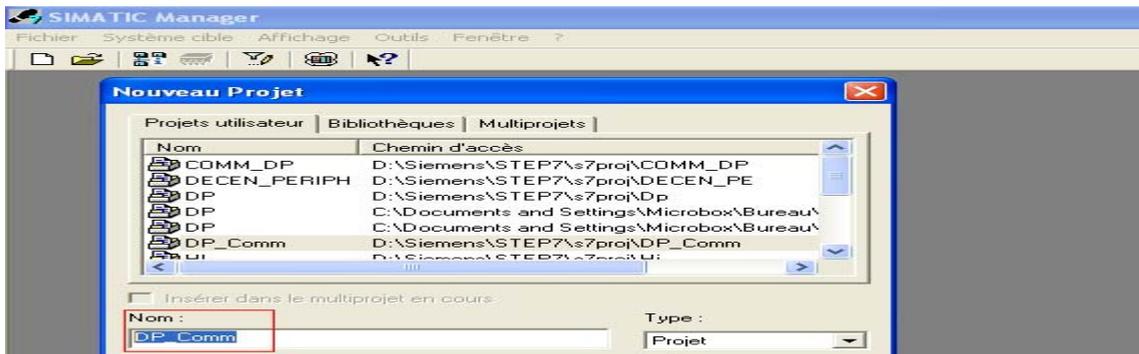


Figure III.7 Création d'un nouveau projet dans STEP7

2 Insérer une station S7-300 dans le projet comme maitre DP.

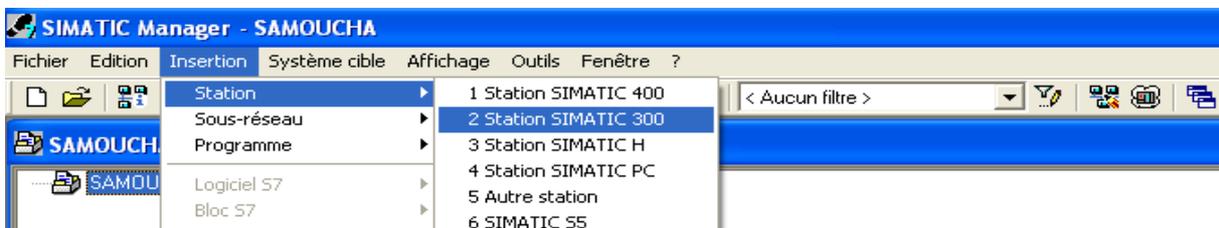


Figure III .8 Insertion d'une station S7-300

3 Insérer l'alimentation et la CPU 315-2DP. Configurer dans les propriétés de la CPU, l'octet de memento 1 en tant que memento de cadence pour des fonctions de test.

Insérer les DO/DI S7-300 et SM module d'entrée en TOR.

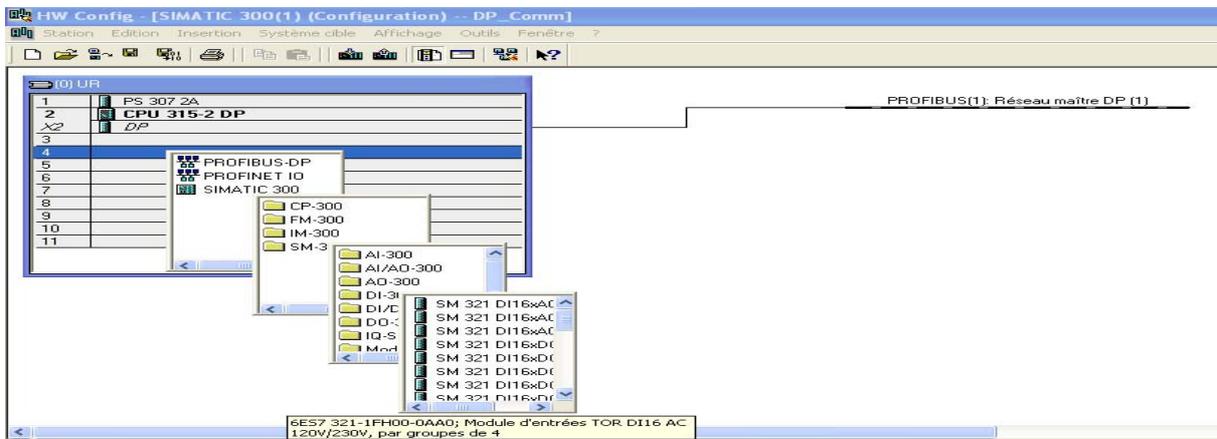


Figure III.9 : Configuration matérielle choisie

4 L'adresse du maitre PFOFIBUS DP.

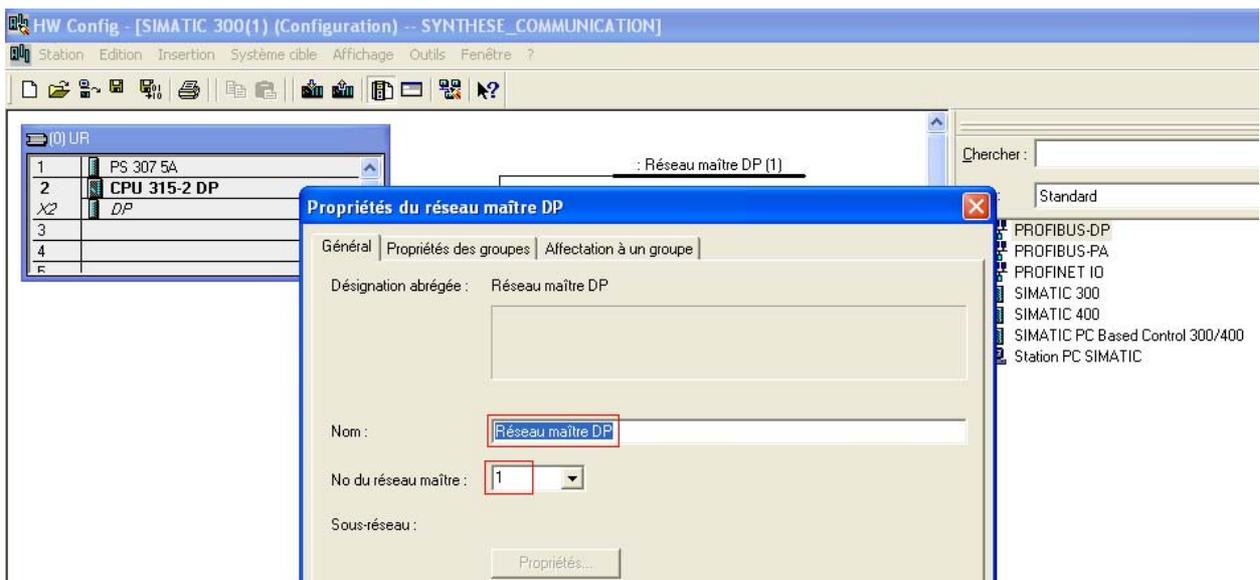


Figure III.10 L'adresse du maitre PROFIBUS

5 Attacher des modules de communication EM 277 PROFIBUS-DP. Vous trouverez EM 277 PROFIBUS-DP dans le catalogue matériel sous AUTOMATE PRORAMMABE /SIMATIC/ EM 277 PROFIBUS-DP.

En précisant l'adresse de chacune.

/ Faites un double clique sur le module pour ouvrir les propriétés du module et entrez l'adresse dans l'icône désignation.

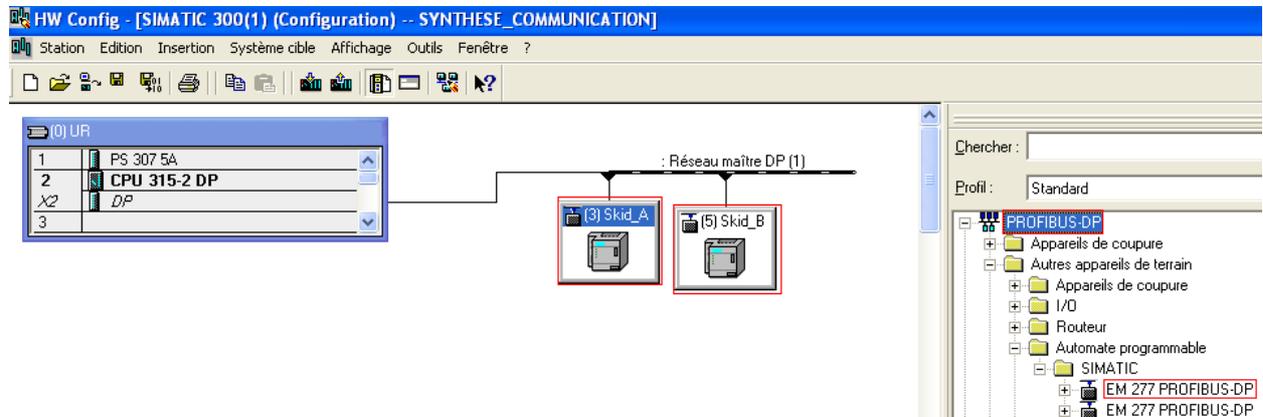


Figure III.11 : Insertion des modules EM 277 PROFIBUS

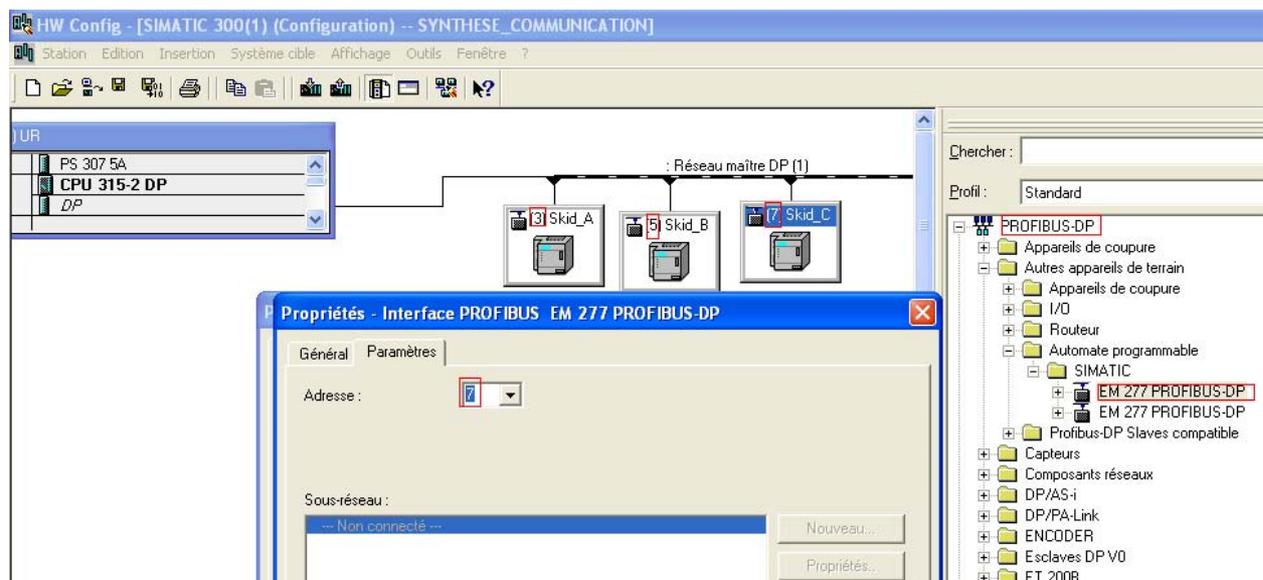


Figure III.12 : L'adresse de chaque EM 277

6 Adaptez les adresses pour les zones de réception (entrées) et d'émission (sorties) du S7-300. J'ai Indiqué également, en fonction du module d'entrées / de sorties choisies, le type de cohérence de données pour l'échange.

Un modules « 2Bytes Out/2Bytes in » a été utilisé dans notre cas.

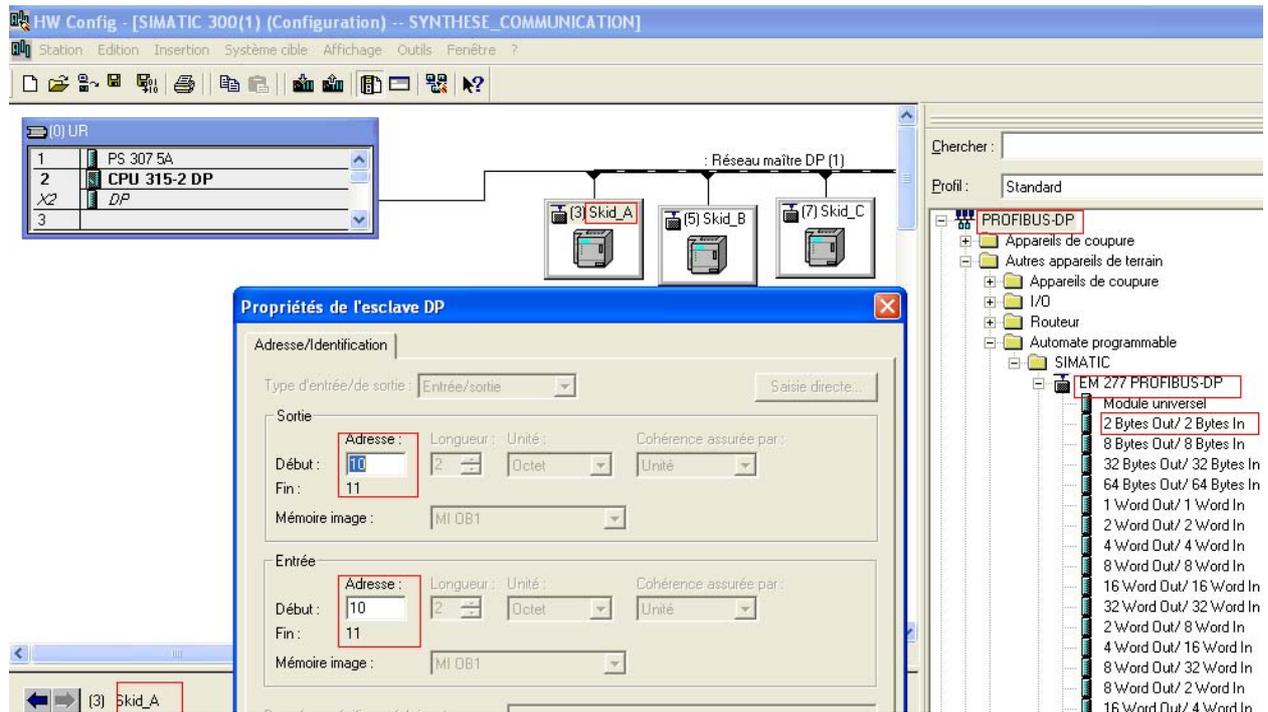


Figure III.13 : Adresse de début et fin de chaque EM 277

7 Dans l'onglet "Paramétrer" indiquez l'offset dans la mémoire V de la CPU 315-2DP. Dans notre cas l'offset est de 6000. Cela signifie que les entrées DP se trouveront dans VB6000 et VB6001 et les sorties DP dans VB6002 et VB6003.

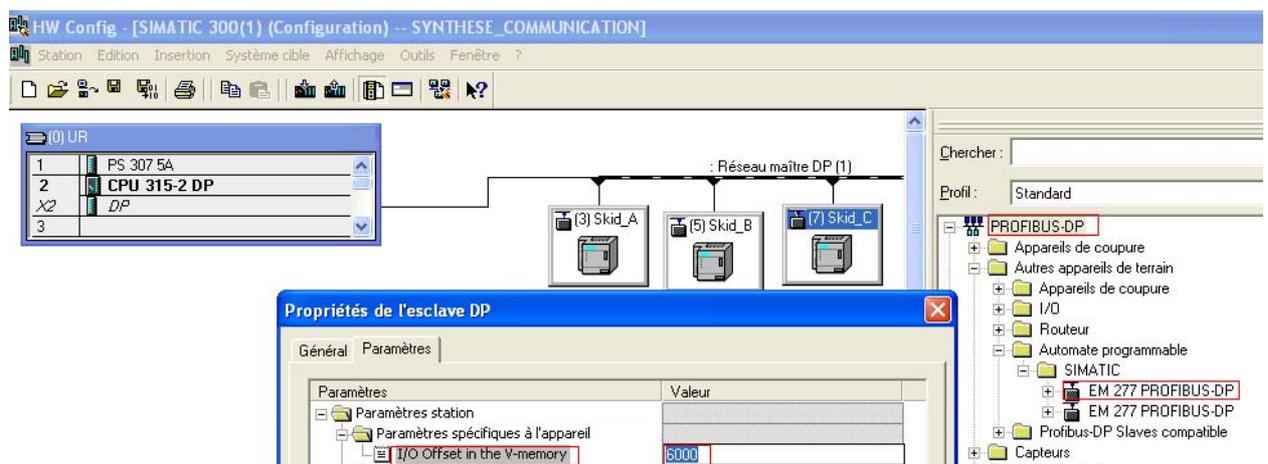


Figure III.14 : La mémoire V de la CPU 224

8 Insérer les trois S7-200 comme des esclaves DP.

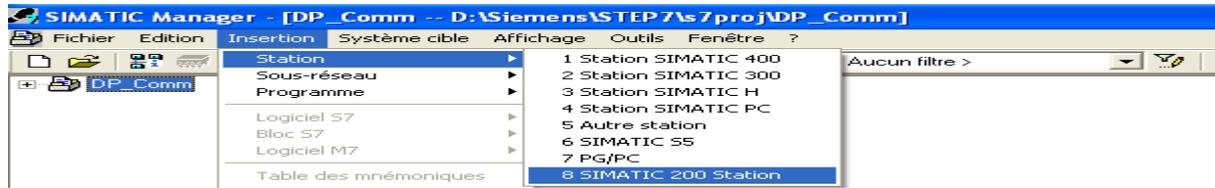


Figure III.15 : Insertion des S7-200

III.5.2 Elaboration du programme de communication PFOFIBUS DP dans STEP-7

Les blocs de code

Le dossier bloc, contient les blocs que l'on doit charger dans la CPU pour réaliser la tâche d'automatisation, il englobe :

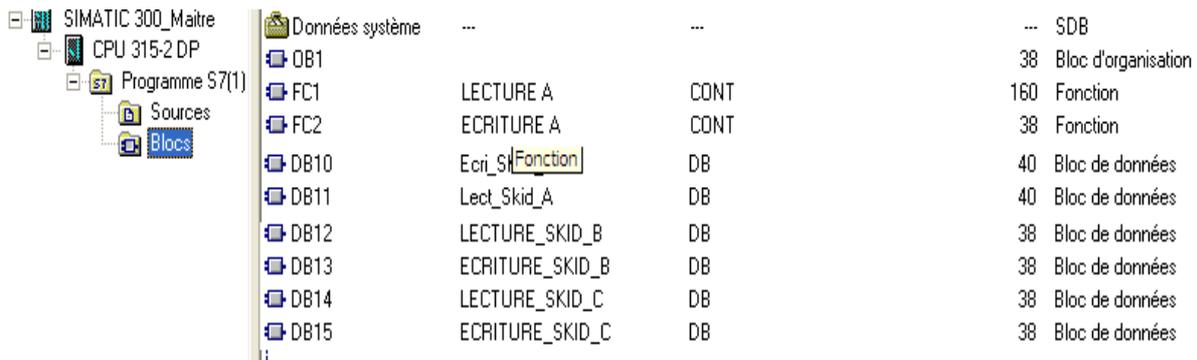


Figure III.16 : Blocs du programme

Les fonctions (FC1, FC2)

La FC contient des routines pour les fonctions fréquemment utilisées. Elle est sans mémoire et sauvegarde ses variables temporaires dans la pile de données locales. Cependant elle peut faire appel à des blocs de données globaux pour la sauvegarde de ses données.

Bloc de données (DB10, DB11, ..., DB15)

Les blocs de données sont des blocs contenant des données et des paramètres employés par le programme utilisateur. Contrairement à tous les autres blocs, ils ne contiennent pas d'instructions. L'accès aux données contenues dans les blocs de données peut être absolu ou symbolique.

Les données complexes peuvent être stockées de manière structurée.

Nous avons créé deux fonctions de communication PROFIBUS, une pour l'écriture « FC1 » et l'autre pour la lecture « FC2 » et six DB, deux pour chaque SKID ou l'un et pour l'écriture et l'autre pour la lecture. Les deux fonctions de communication sont présentées dans l'annexe B.

On fait appelle à ces deux fonctions à partir de l'OB1.

FC1 : Fonction d'écriture du maitre S7-300 dans l'esclave S7-200

On spécifie l'adresse mémoire dans le S7-200 dans le quel nous lisons et nous donnons le DB dans le quel nous allons enregistrer les données lues « DB10 », ainsi que la taille de ce dernier.

Exemple du programme

```

Réseau 3: LECTURE Dans SKID A

on lit 2 bytes de la zone memoire de debut 10 de l'exclave et on l'ecrit dans
le DB10

CALL "LECTURE_DP"          FC1          -- LECTURE PROFIBUS
P_Bron :=10
DB_Doel :="LECTURE_SKID_A"  DB10
P_Doel :=0
NumBytes:=2
    
```

Figure III.17 : Fonction FC1

Adresse	Nom	Type	Valeur	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	NTB	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES BAS
+0.1	NB	BOOL	FALSE	NIVEAU BAS
+0.2	NH	BOOL	FALSE	NIVEAU HAUT
+0.3	NTH	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES HAUT
+0.4	DET_PDR	BOOL	FALSE	DETECTION POUFRE
+0.5	VOY_DEF	BOOL	FALSE	VOYATS NT DEFAU
+0.6	ARE_URG	BOOL	FALSE	ARRET D'URGENCE
+0.7	DEB_MIN	BOOL	FALSE	DEBIT MINIMUM EAU
+1.0	MARC_MOT	BOOL	FALSE	MARCHE MOTEURS
+1.1	SYNT_DEF	BOOL	FALSE	SYNTHESE DEFAUTS
+1.2	DET_CSG	BOOL	FALSE	DETECTION CONSIGNE
+1.3	RESERVE	BOOL	FALSE	RESERVE
+1.4	RESERVE1	BOOL	FALSE	RESERVE1
+1.5	RESERVE2	BOOL	FALSE	RESERVE2
+1.6	RESERVE3	BOOL	FALSE	RESERVE3
+1.7	RESERVE4	BOOL	FALSE	RESERVE4
=2.0		END_STR		

Figure III.18 : Le bloc de donnée DB10

FC2 : Fonction l'écriture

On commence par donner le DB contenant les données à écrire « DB11 », ensuite nous spécifions l'adresse à laquelle nous allons effectuer l'opération et nous donnerons aussi les tailles des données à écrire.

Exemple du programme

```

Réseau 2 : ECRITURE DANS SKID A

on ecrit 2 bytes du DB11 dans la memoire de debut 10 de l'esclave 1.

CALL "ECRITURE_DP"          FC2          -- ECRITURE PROFIBUS
  DB_Bron :="ECRITURE_Skid_A"  DB11
  P_Bron  :=0
  P_Doel  :=10
  NumBytes:=2
    
```

Figure III.19 : Fonction FC2

Adresse	Nom	Type	Valeur	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	CMDE_DP	BOOL	FALSE	COMMANDE DOSEUR DE POUDRE
+0.1	CMDE_ELECTRO	BOOL	FALSE	COMMANDE ELECTROVANNE
+0.2	ACK_DIST	BOOL	FALSE	ACQUITEMENT DISTANT DE DEFAULT
+0.3	MARC_AUTO	BOOL	FALSE	MARCHE AUTOMATIQUE
+0.4	RESERVE	BOOL	FALSE	RESERVE
+0.5	RESERVE1	BOOL	FALSE	RESERVE1
+0.6	RESERVE2	BOOL	FALSE	RESERVE2
+0.7	RESERVE3	BOOL	FALSE	RESERVE3
=2.0		END_STR		

Figure III.20 : Le bloc de données DB11

III.6 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons étalé la gamme d'automates Simatic S7-300, en donnant ses caractéristiques et sa constitution. Nous avons également défini le réseau de terrain Profibus, et donné le cycle d'échange de données entre les constituants de ce dernier.

Aussi, ont été exposées les différents étapes qui précèdent à la création d'un projet sous Simatic Manager.

Nous l'avons fini en mettant, dans le même projet, une station esclave S7-200, à l'aide d'un module de communication EM 277, sous un réseau PROFIBUS dans lequel une Simatic S7-300 est maître.

Dans le chapitre IV nous allons exposer la communication Modbus entre le S7-300 et le TSX Premium qui pilote le bâtiment chimie déjà en service dans la salle de supervision.

Chapitre IV

Le réseau local industriel MODBUS

IV.1 Introduction

Dans le chapitre précédent, on a décrit la communication PROFIBUS est mis sous réseaux PROFIBUS DP le S7-315-2 DP comme maître DP et les EM 277 comme esclave DP.

A fin de pouvoir les piloter depuis la salle de supervision ou l'automate programmable Schneider est déjà en service, on doit le relié à l'automate S7-300 à l'aide d'une Liaison de communication Modbus, ce dernier doit être connecter a d'autres matériels à processeur, et pouvoir dialoguer avec les agents d'exploitation. Il faut donc se pencher sur ses liens avec son environnement et les fonctions qu'il doit assurer, en plus de son rôle premier de commande d'un dispositif de production.

IV.2 L'automate programmable TSX Premium existant dans la salle de supervision

Le bâtiment chimie est équipé d'un automate programmable Schneider TSX Premium, ces types A.P.I qui assure la supervision des différentes stations. L'automate programmable TSX Premium a été développé pour être conformes aux principales normes internationales concernant les équipements électroniques d'automatismes industriels en général.



Figure VI.1 : Vue de l'automate TSX Premium

Ces automates ont une structure modulaire et sont équipés d'un Processeur TSX XX qui gère l'ensemble de la station. Ces automates sont constitués de modules d'entrée/sortie TOR, et analogiques de modules de comptage, de modules de commande d'axes, de modules commande pas à pas, de modules de communication... ces modules sont répartis sur un ou plusieurs racks.

IV.3 Communication Modbus

Les applications industrielles automatisées sont souvent pilotées par plusieurs automates programmables qui commandent chacun une partie du process. Ces automates communiquent entre eux via un réseau ou un bus de terrain.

La communication par Modbus permet l'échange de données entre tous les équipements connectés sur le bus. Le protocole Modbus est un protocole créant une structure hiérarchisée (un maître et plusieurs esclaves).

Le maître gère l'ensemble des échanges selon deux types de dialogue:

- le maître échange avec l'esclave et attend la réponse,
- Le maître échange avec l'ensemble des esclaves sans attente de réponse (diffusion générale).

Dans notre application, l'automate TSX Prenium de Schneider constitue le maître, qui est l'élément central vers qui convergent toutes les données processus, et de l'autre coté, le S7-300 joue le rôle de l'esclave, qui fait l'acquisition de toutes les grandeurs, puis les transmet par la suite vers le maître.

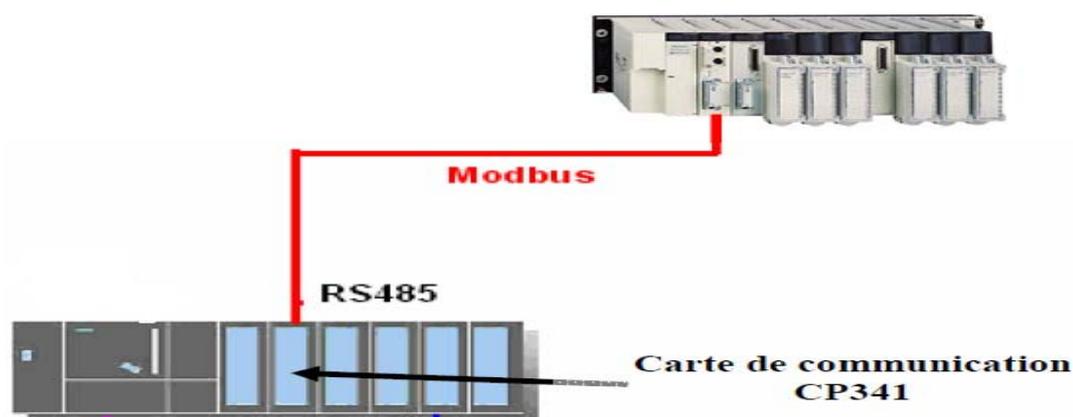


Figure VI.2 : Liaison de communication Modbus

IV.4 Le Protocole MODBUS

Le protocole MODBUS (marque déposée par MODICON) est un protocole de dialogue basé sur une structure hiérarchisée entre un maître et plusieurs esclaves.

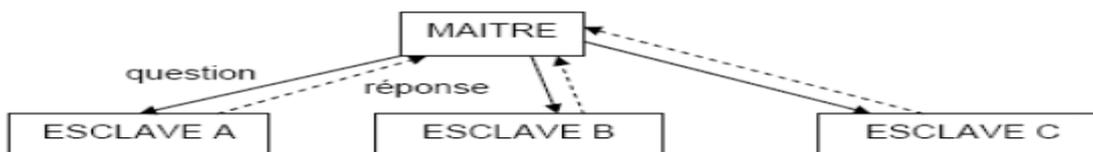


Figure IV.3 : Le principe mono maître du protocole MODBUS

Le protocole MODBUS consiste en la définition de trames d'échange. Le maître envoie un message constitué de la façon suivante:

- Adresse de l'esclave concerné, pour établir la liaison avec lui,
- Instruction,
- Donnée,
- Contrôle.

Un contrat d'échange doit être créé, et ceci pour définir la table de réception, dédié à l'écriture du maître dans l'esclave, et une table d'émission pour la lecture du maître dans l'esclave.

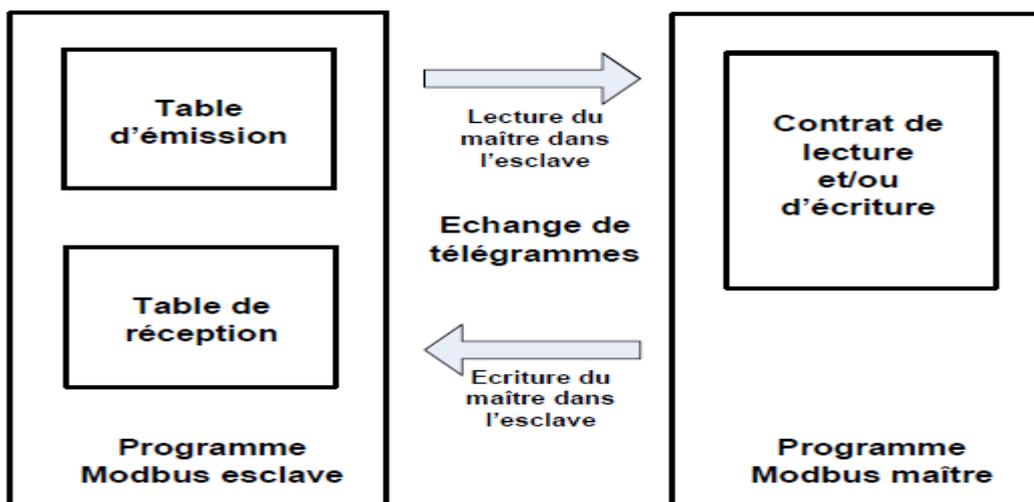


Figure IV.4 : Principe des échanges MODBUS

Il existe deux types de dialogue possible en MODBUS :

- **Echange maître vers l'esclave**

Le maître envoie une demande et attend une réponse (Relation maître – esclave).

Le CP prend l'initiative de la transmission (= maître), puis attend, après avoir envoyé un télégramme de demande, un télégramme de réponse de l'esclave pendant la durée qui a été paramétrée comme temps de surveillance de la réponse, et c'est le type de dialogue utilisé dans l'application.

- Echange Maître vers tous les esclaves

Le maître utilise l'adresse 0 pour s'adresser à tous les esclaves du bus. Il diffuse un message à tous les esclaves présents sur le réseau, ceux-ci exécutent l'ordre du message sans émettre une réponse.

IV.4.1 Trame d'échange question/réponse entre le maître et l'esclave

IV.4.1.1 La question

Elle, contient un code fonction indiquant à l'esclave adressé quel type d'action est demandé.

Les données contiennent des informations complémentaires dont l'esclave a besoin pour exécuter cette fonction.

Le champ octet de contrôle permet à l'esclave de s'assurer de l'intégralité du contenu de la question.

N° d'esclave	Code fonction	Information spécifique concernant la demande	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	n octets	2 octets

IV.4.1.2 La réponse

N° d'esclave	Code fonction	Données reçues	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	n octets	2 octets

Si une erreur apparaît, le code fonction est modifié pour indiquer que la réponse est une réponse d'erreur.

Les données contiennent alors un code (code d'exception) permettant de connaître le type d'erreur.

Le champ de contrôle permet au maître de confirmer que le message est valide.

N° d'esclave	Code fonction	Code d'exception	Mot de contrôle
1 octet	1 octet	1 octet	2 octets

IV.4.2 Format général d'une trame

Deux types de codage peuvent être utilisés pour communiquer sur un réseau Modbus.

Tous les équipements présents sur le réseau doivent être configurés selon le même type.

IV.4.2.1 Type ASCII : chaque octet composant une trame est codé avec 2 caractères ASCII (2 fois 8 bits).

START	Adresse	Fonction	Données	LRC	END
1 caractère	2 caractères	2 caractères	n caractères	2 caractères	2 caractères

LRC : C'est la somme en hexadécimal modulo 256 du contenu de la trame hors délimiteurs, complémentée à 2 et transmise en ASCII.

IV.4.2.2 Type RTU (Unité terminale distante) : chaque octet composant une trame est codé sur 2 caractères hexadécimaux (2 fois 4 bits).

START	Adresse	Fonction	Données	CRC	END
Silence	1 octet	1 octet	n octets	2 octets	Silence

La taille maximale des données est de 256 octets.

Le mode ASCII permet d'avoir des intervalles de plus d'une seconde entre les différents caractères sans que cela ne génère d'erreurs, alors que le mode RTU permet un débit plus élevé pour une même vitesse de transmission.

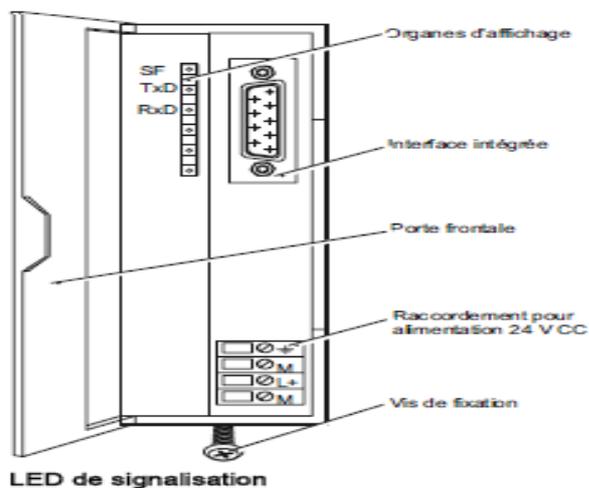
IV.5 Le processeur de communication

Le processeur de communication CP 341 permet de réaliser un échange de données entre l'automate S7-300 et l'automate TSX Premium, et ceci en intégrant des principaux protocoles de transmission dans le firmware du module. Il comporte une interface série intégrée RS 485, avec une vitesse de transmission atteignant 19,2 K Bauds.

Disposition des éléments

La figure montre la disposition des éléments en face avant du processeur de communication :

CP 341.



LED de signalisation

Sur la face avant du processeur de communication se trouvent les LED suivantes :

- SF (rouge) Signalisation de défaut
- TxD (verte) L'interface est en train d'émettre
- RxD (verte) L'interface est en train de recevoir

Figure IV.5: Disposition des éléments du processeur de communication CP 341

IV.5.1 Composants de la liaison esclave MODBUS du CP 341

La liaison esclave MODBUS pour le CP 341 se compose de 2 parties :

- Le bloc fonctionnel de communication MODBUS pour la CPU S7-300,
- Le pilote chargeable pour le CP.

IV.5.1.1 FB de communication Modbus esclave

La liaison esclave MODBUS exige, à côté du pilote esclave MODBUS chargeable, un FB de communication spécial dans le programme de la CPU S7.

Le FB de communication requis est disponible dans la bibliothèque STEP 7 Modbus après installation du CD Esclave MODBUS. La bibliothèque contient les blocs suivants :

- Le bloc fonctionnel de communication MODBUS FB 180 pour utilisation sur une CPU S7 400,
- Les blocs fonctionnels de communication MODBUS FB7, FB8 pour utilisation sur une CPU S7 300.

Le FB de communication MODBUS traite toutes les fonctions nécessaires à la liaison.

Les blocs fonctionnels/fonctions du CP 341 et leur signification sont présentés dans le tableau suivant :

FB/FC	Signification	Protocole
FC 5 V24_STAT (version 2.0)	La fonction V24_STAT permet de lire l'état des signaux sur l'interface RS 232C du CP 341-RS 232C.	Pilote ASCII
FC 6 V24_SET (version 2.0)	La fonction V24_SET permet de forcer les sorties sur l'interface RS 232C du CP 341-RS 232C.	Pilote ASCII
FB 7 P_RCV_RK	Le bloc fonctionnel P_RCV_RK permet de recevoir des données d'un correspondant et de les consigner dans un bloc de données ou de mettre des données à disposition du correspondant.	Procédure 3964(R), pilote ASCII, couplage calculateur RK 512
FB 8 P_SND_RK	Le bloc fonctionnel P_SND_RK permet d'envoyer à un correspondant tout ou partie d'un bloc de données ou d'appeler des données d'un correspondant.	Procédure 3964(R), pilote ASCII, couplage calculateur RK 512
FB 13 P_PRINT_RK	Le bloc fonctionnel P_PRINT_RK permet d'envoyer un texte de message contenant jusqu'à 4 variables à une imprimante.	Pilote d'imprimante

Tableau IV.1 : Blocs fonctionnels/ fonctions du CP 341

On a utilisé dans notre application les deux blocs fonctionnels FB7, FB8 pour la Réception et l'émission de données entre le S7-300 et le TSX Premium.

IV.5.1.2 Pilote esclave MODBUS

Le pilote chargeable réalise le protocole MODBUS et assure la transposition des adresses MODBUS dans les zones de mémoire SIMATIC.

Il est chargé dans le système SIMATIC au moyen du logiciel CP : paramétrage des liaisons point à point, puis transféré automatiquement dans le CP.

Configuration et paramétrage CP 341

- Ouvrez votre projet dans SIMATIC Manager,
- Appelez l'application de configuration matérielle HW Config dans votre projet,
- Dans le Catalogue du matériel, choisissez le CP 341 ayant le numéro de référence correspondant et faites-le glisser sur l'emplacement prévu,
- Cliquez deux fois sur le CP 341 pour ouvrir la boîte de dialogue "Propriétés CP 341",
- Notez l'adresse de module sous "Adresse". Vous aurez besoin de cette valeur pour l'intégration à votre programme utilisateur,
- Cliquez sur le bouton Paramètres et choisissez le protocole "ASCII". Cliquez deux fois sur l'enveloppe,
- Validez les boîtes de dialogue de paramétrage avec les paramètres par défaut suivants en cliquant sur le bouton OK : 9600 bit/s, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt, parité paire,
- Enregistrez le paramétrage avec Fichier " Enregistrer et quittez la boîte de dialogue de paramétrage avec Fichier " Quitter. Cliquez sur le bouton OK dans la boîte de dialogue "Propriétés CP 341",
- Enregistrez la configuration ainsi créée dans votre projet avec Station " Enregistrer et compiler.

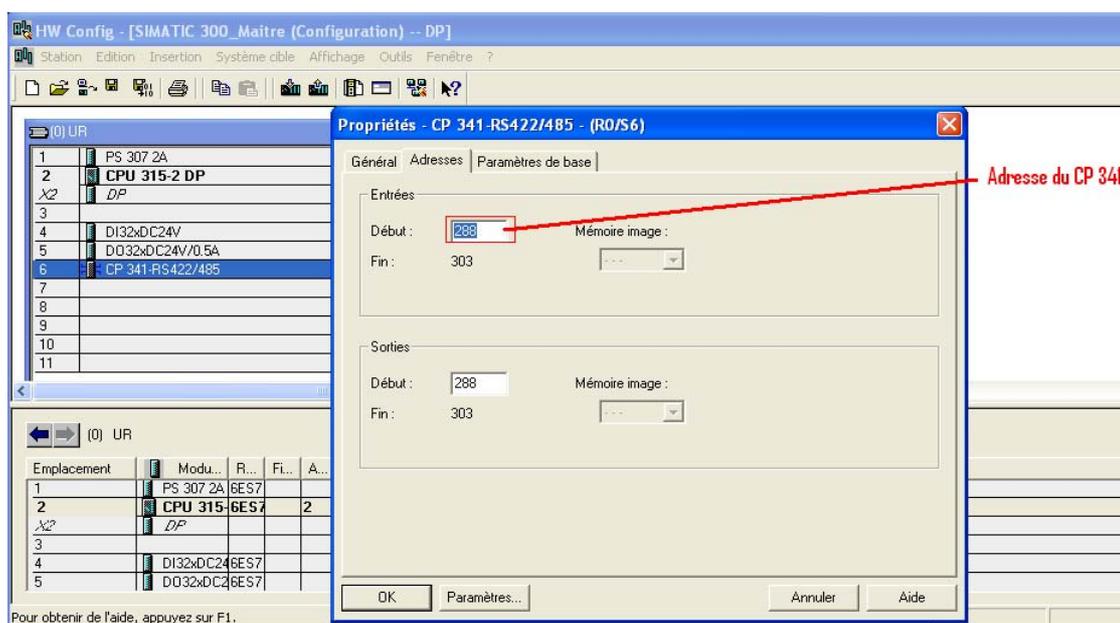


Figure IV.6 : L'adresse du CP 341

IV.5.2 Programmation des blocs fonctionnels dans Step 7

Dans SIMATIC Manager ouvrez la librairie du CP PtP sous Fichier > Ouvrir ... > Bibliothèques > CP PtP. Ici vous pouvez copier les blocs nécessaires pour le CP utilisé dans votre projet STEP 7.

Sélectionnez le répertoire des blocs du CP341 et copier les Blocs FB7 et FB8 dans votre projet STEP 7.

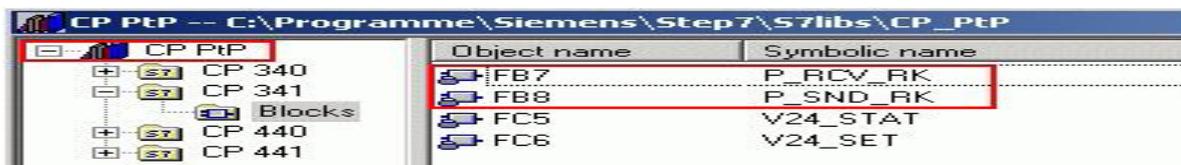


Figure IV.7 : Les blocs du CP PtP

IV.6 Logiciel de programmation PL7

IV.6.1 Présentation générale

Le PL7 est le logiciel de conception des programmes et de configuration pour automates programmables SCHNEIDER. Il existe en 4 versions qui sont :

- Le logiciel PL7 Junior est le logiciel de programmation des automates TSX 37 et TSX/PMX/PCX 57 fonctionnant sous Windows,
- Le logiciel PL7 Micro ne permet de programmer que les automates TSX 37,
- Le logiciel PL7 Pro offre, en plus des fonctionnalités du logiciel PL7 Junior, la possibilité de créer des blocs fonction utilisateur DFB (Derived Function block) et des écrans d'exploitation,
- Le logiciel PL7 Prodyn est un outil d'exploitation (conduite, diagnostic, maintenance) pour les automates TSX 37 et TSX/PMX/PCX 57. Il ne permet pas la création ou la modification d'application.

IV.6.2 Programmation des zones de réceptions et d'émission de données dans PL7 PRO

1. Double-cliquez sur l'icône PL7 Pro  et la page suivante apparaît.
2. Choisissez la commande Fichier > Nouveau dans PL7 Pro.

3. Choix de la plate forme et du processeur.

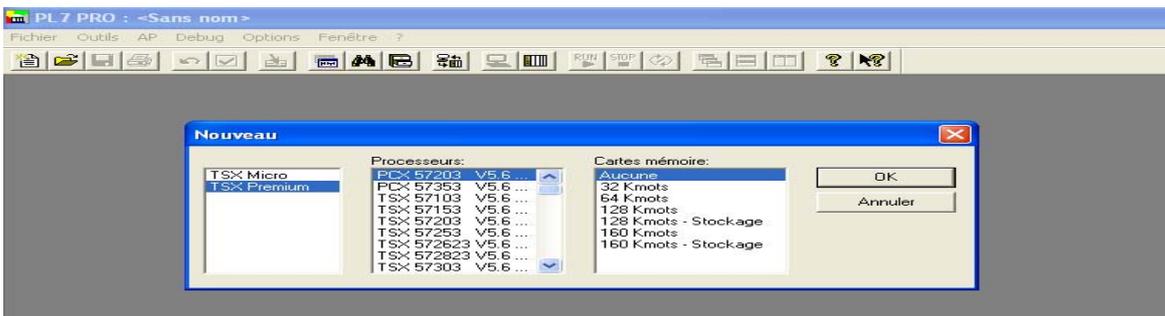


Figure VI.8 : Choix de la plate forme et du processeur

3 Configuration matérielle

Notre programme constitue à créer des zones de réception et d’émission d’information que nous avons synthétisée sur l’automate programmable Schneider.

Pour illustrer le programme, nous avons choisi par défaut une alimentation (PSY 2600), une CPU (TSX 573623), un module d’entrées analogiques et un module de sorties analogiques.

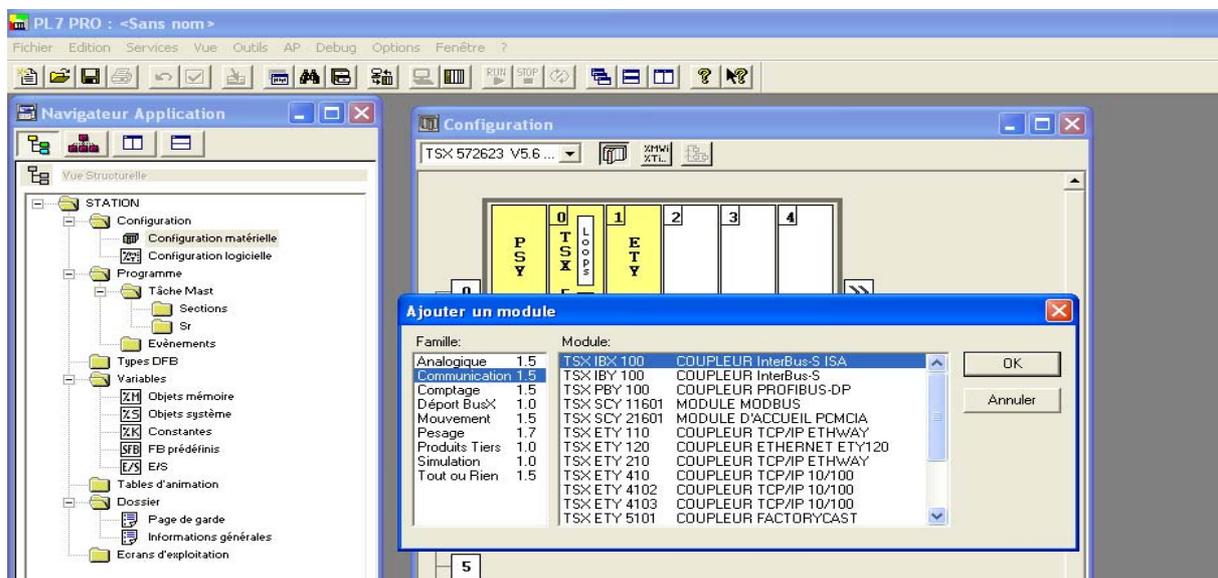


Figure IV.9 : Configuration matérielle choisie

4 Configuration de la liaison Modbus

Cet écran, décomposé en deux zones, permet de déclarer la voie de communication et de configurer les paramètres nécessaires pour une liaison Modbus.

Ce tableau décrit les différentes zones constituant l'écran de configuration:

Repère	Zone	Fonction
1	commune	(PL7 Micro/Junior/Pro ; Métiers communications ; Tome 1)
2	spécifique	permet de sélectionner ou de renseigner les paramètres d'une liaison Modbus. Elle est décomposée en deux types d'informations: <ul style="list-style-type: none"> • les paramètres concernant l'application, • les paramètres concernant la transmission.

Tableau VI.2 : les différentes zones constituant l'écran de configuration

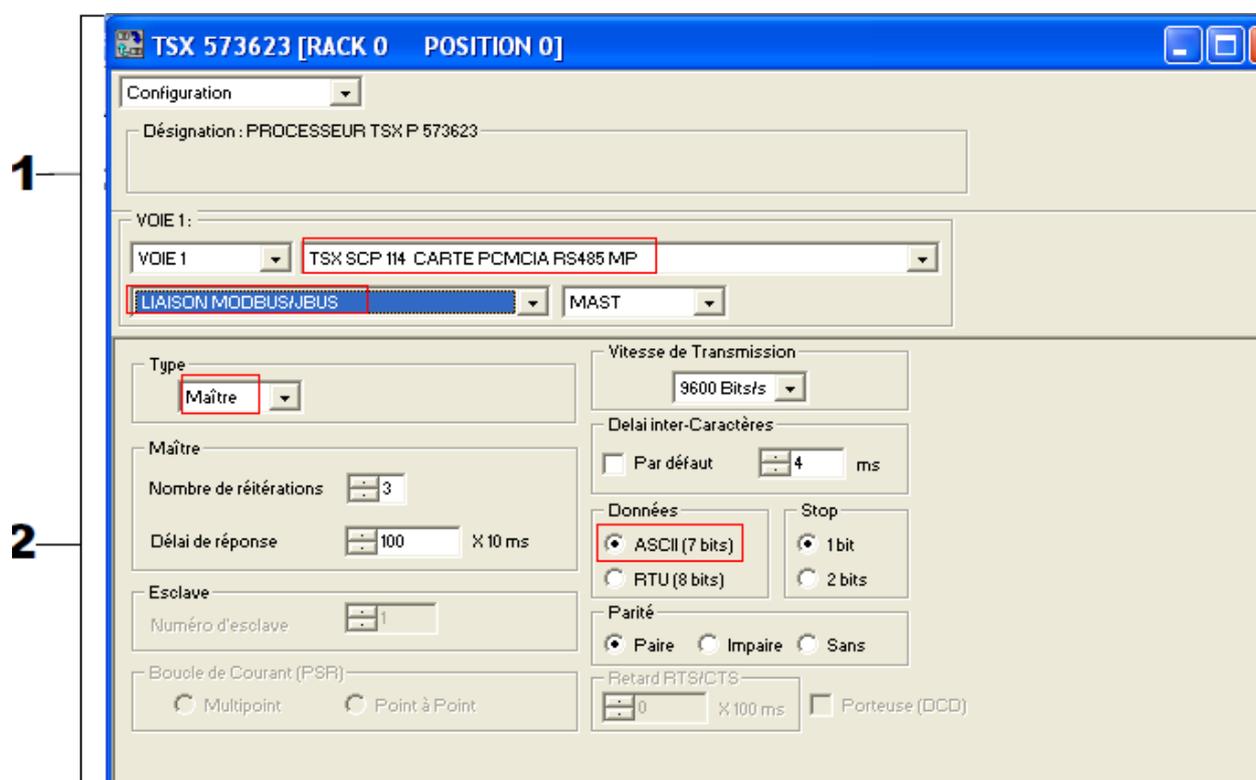


Figure IV.10 : L'écran dédié à la communication Modbus

Les cartes PCMCIA et la liaison intégrée du module TSX SCY 11601/21600 / 21601 peuvent traiter 8 fonctions de communication simultanément en maître Modbus.

5 Configuration logicielle

La configuration logicielle consiste à choisir le nombre de bloc fonction prédéfinie (compteurs, registres, timers...) à utiliser et la taille des zones de variables globales (booléennes, numérique et constantes). Le choix doit être fait en minimisant au maximum l'espace mémoire occupé par le programme.

6 Déclaration des variables

Cette opération consiste à déclarer et symboliser toute les variables (entrées, sorties, objets mémoire et objets système) qui seront utilisées dans le programme et leurs types (booléennes, mots, flottante).

7 Création de la tache MAST

La création d'une tache MAST permet de choisir l'un des langages de programmation du PL7 (langage à contacte, liste, littéral structuré ou Grafcet) à utiliser.

Dans cette tache Mast, on a programmé les zones de réception et d'émission de données. Le programme est présenté dans l'annexeC.

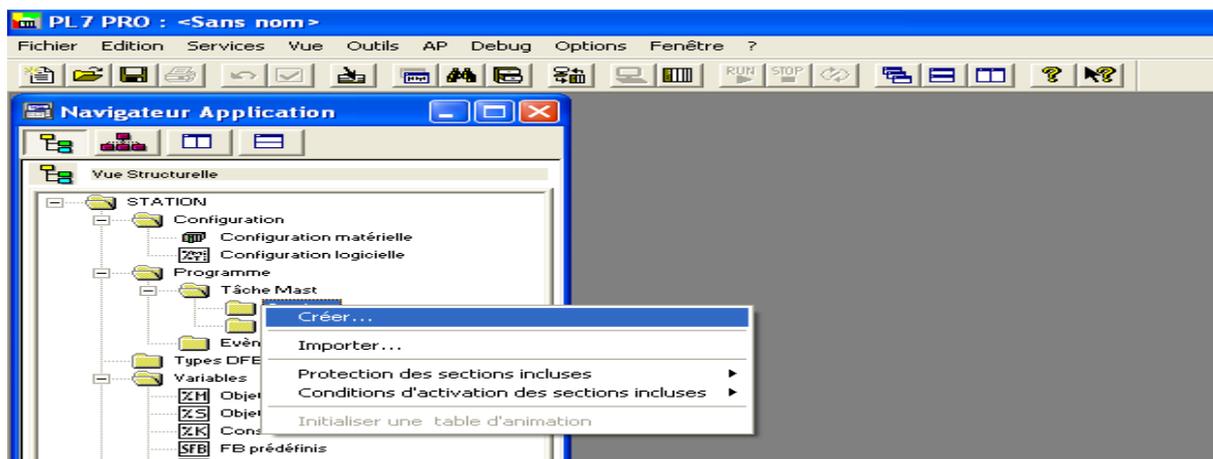


Figure IV.11 : création de la tache Mast

IV.6.3 Définition des différents blocs utilisés dans STEP 7 pour la communication Modbus

Nom de l'objet	Nom symbolique	Langage de création	Taille dans la mémoire...	Type
Données système	---	---	---	SDB
DB1	---	LIST	66	Bloc d'organisation
FB7	P_RCV_RK	LIST	2982	Bloc fonctionnel
FB8	P_SND_RK	LIST	2598	Bloc fonctionnel
FC1	LECTURE	LOG	138	Fonction
FC2	ECRITURE	LOG	138	Fonction
FC3	TRANS_MODBUS	LOG	122	Fonction
FC4	MODBUS_COM	LOG	252	Fonction
FC30	COMM_DP	LIST	362	Fonction
DB7	DB_INST_FB7	DB	96	DB d'instance du FB 7
DB8	DB_INST_FB8	DB	98	DB d'instance du FB 8
DB10	LECTURE_SKID_A	DB	38	Bloc de données
DB11	ECRITURE_Skid_A	DB	38	Bloc de données
DB12	LECTURE_SKID_B	DB	38	Bloc de données
DB13	ECRITURE_SKID_B	DB	38	Bloc de données
DB14	LECTURE_SKID_C	DB	38	Bloc de données
DB15	ECRITURE_SKID_C	DB	38	Bloc de données
DB20	Emis_Modbus	DB	42	Bloc de données
DB21	Recep_Modbus	DB	40	Bloc de données

Figure IV.12 : blocs du programme communication Modbus

Blocs fonctionnels (FB7, FB8)

Les blocs fonctionnels sont des éléments du programme utilisateur et sont des "blocs avec mémoire" suivant la norme CEI. La mémoire du bloc fonctionnel est un bloc de données associé, le "bloc de données d'instance". Les blocs fonctionnels sont paramétrables. Vous pouvez les utiliser avec ou sans paramètres.

Bloc de données d'instance (DB7, DB8)

Un bloc de données d'instance enregistre les paramètres effectifs et les données statistiques des blocs fonctionnels. Un bloc de données d'instance peut être affecté à appel de FB ou à une hiérarchie d'appel des blocs fonctionnels.

Dans notre cas le DB7 est le DB d'instance de FB7 et DB8 est le DB d'instance de FB8. Les deux DB d'instances sont présentés dans l'annexe C.

FC4 : Modbus communication

Dans cette fonction On a copié et paramétré les deux blocs fonctionnels FB7 et FB8 exigés pour la communication Modbus entre l'automate TSX Preium et l'automate S7-300 de la bibliothèque CP PtP.

- FB7 (P_RCV_RK) permet de recevoir des données du TSX Preium et de les consigner dans le bloc de donnée DB21.
- FB8 (P_SND_RK) permet d'envoyer au TSX Preium tout les données du bloc de donnée DB20.

La fonction FC4 est présentée dans l'annexeC.

FC3 : transfert Modbus

Dans cette fonction on a fait le transfert des données des DB10, DB12, DB14 vers le DB20 et DB21 vers DB11, DB13, DB15. Cette fonction est présentée dans l'annexeC.

DB7 : le bloc d'instance du bloc fonctionnel FB7.Ce DB est présenté dans l'annexeC.

DB8 : le bloc d'instance du bloc fonctionnel FB8. Ce DB est présenté dans l'annexeC.

DB20: le bloc de données d'émission Modbus. Ce DB est présenté dans l'annexeC.

DB21: le bloc de données de réception Modbus. Ce DB est présenté dans l'annexe C.

FC29 : on a fait appelle aux deux fonctions de communication Modbus FC4 et FC3 à partir de cette fonction.

IV.6.4 Fonctionnement des deux blocs fonctionnelles FB7 /FB8

Le S7 envoie des données à un correspondant

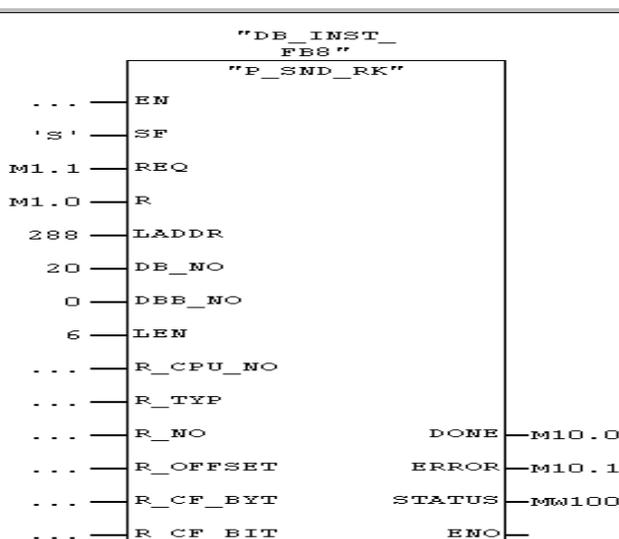


Figure IV.13: FB8 P_SND_RK

Le bloc fonctionnel FB P_SND_RK transmet au CP 341 une zone d'un bloc de données, spécifiées par les paramètres DB_NO, DBB_NO et LEN. Le bloc fonctionnel FB P_SND_RK est appelé pour le transfert de données soit dans le programme cyclique, soit en mode statique dans un programme déclenché par horloge (sans conditions). Le transfert des données est lancé par l'application d'un front montant sur l'entrée REQ. Selon la quantité de données à échanger, le transfert peut s'effectuer sur plusieurs appels (cycles de programme).

Le bloc fonctionnel FB P_SND_RK peut être appelé dans le cycle par l'application du signal "1" à l'entrée de paramètre R. Ceci interrompt la transmission vers le CP 341 et le FB P_SND_RK est réinitialisé. Les données déjà reçues par le CP 341 sont encore envoyées au correspondant. Si le signal "1" persiste à l'entrée R, l'émission est inhibée. Le paramètre LADDR sert à indiquer l'adresse du CP 341 destinataire.

Indicateur d'erreur dans le FB P_SND_RK

La sortie DONE indique "Tâche terminée sans erreur". ERROR indique qu'une erreur s'est produite. En cas d'erreur, le numéro d'événement correspondant s'affiche dans STATUS. Si aucune erreur ne se produit, STATUS prend la valeur 0. DONE et ERROR/STATUS sont également émis après un RESET du FB P_SND_RK. En cas d'apparition d'une erreur, le résultat binaire RB est remis à "0". Si le bloc se termine sans erreur, le résultat binaire est mis à "1".

Le S7 reçoit des données d'un correspondant

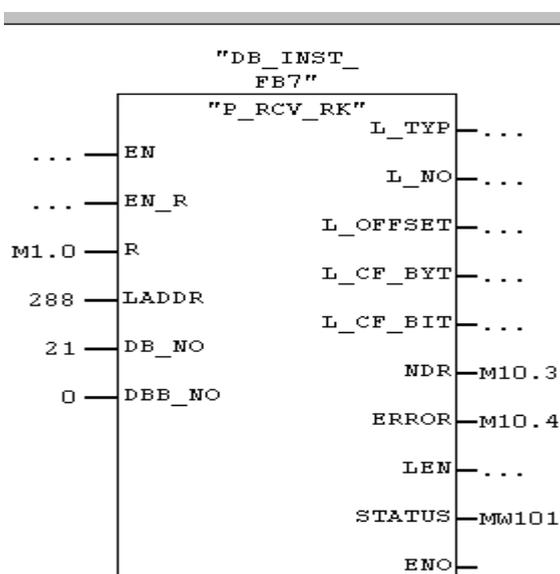


Figure IV.14 : FB7 P_RCV_RK

Le bloc fonctionnel FB P_RCV_RK transmet des données du CP 341 vers une zone de données S7 spécifiées par les paramètres DB_NO, DBB_NO et LEN. Le bloc fonctionnel FB P_RCV_RK est alors appelé pour la transmission soit dans le programme cyclique, soit en mode statique (sans conditions) dans un programme déclenché par horloge.

L'état logique (statique) "1" sur le paramètre EN_R autorise la lecture de données sur le CP 341. Une transmission en cours peut être annulée par la mise à "0" du paramètre EN_R. Le contrat de réception annulé se termine par un message d'erreur (sortie STATUS). La réception est inhibée tant que le paramètre EN_R est maintenu à l'état logique "0". Selon la quantité de données à échanger, une transmission peut se faire sur plusieurs appels (cycles de programme).

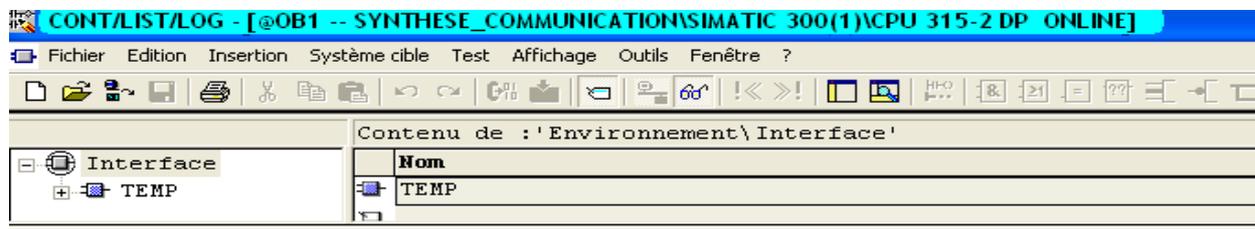
Si le bloc fonctionnel détecte l'état logique "1" sur le paramètre R, la tâche de transmission en cours est alors annulée et le FB P_RCV_RK est initialisé. La réception reste inhibée tant que le paramètre R est à "1". Le paramètre LADDR permet de choisir le CP 341 auquel on souhaite s'adresser.

Indicateur d'erreur dans le FB P_RCV_RK

La sortie NDR indique "Contrat terminé sans erreur/données prises en charge" (toutes les données ont été lues). ERROR indique qu'une erreur s'est produite. Le code d'erreur correspondant est indiqué dans STATUS. Si aucune erreur ne se produit, STATUS prend la valeur 0. NDR et ERROR/STATUS sont également émis.

IV.7 Test des différents blocs de communication

On a fait appel aux différents blocs de communication à partir de l'OB1, par la suite on a simulé ces différents blocs.

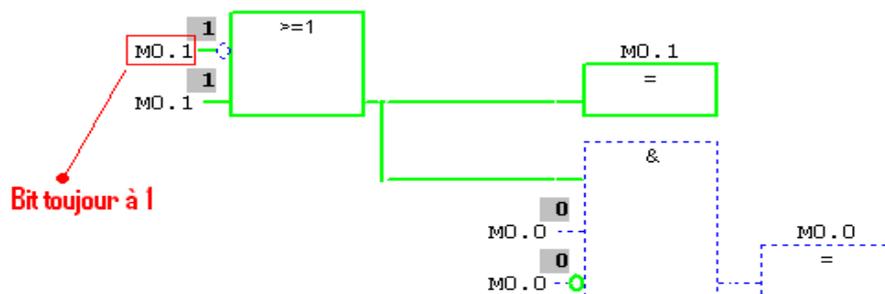


OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Commentaire :

Réseau 1: Titre :

Commentaire :



Réseau 2 : COMMUNICATION PROFIBUS

Commentaire :

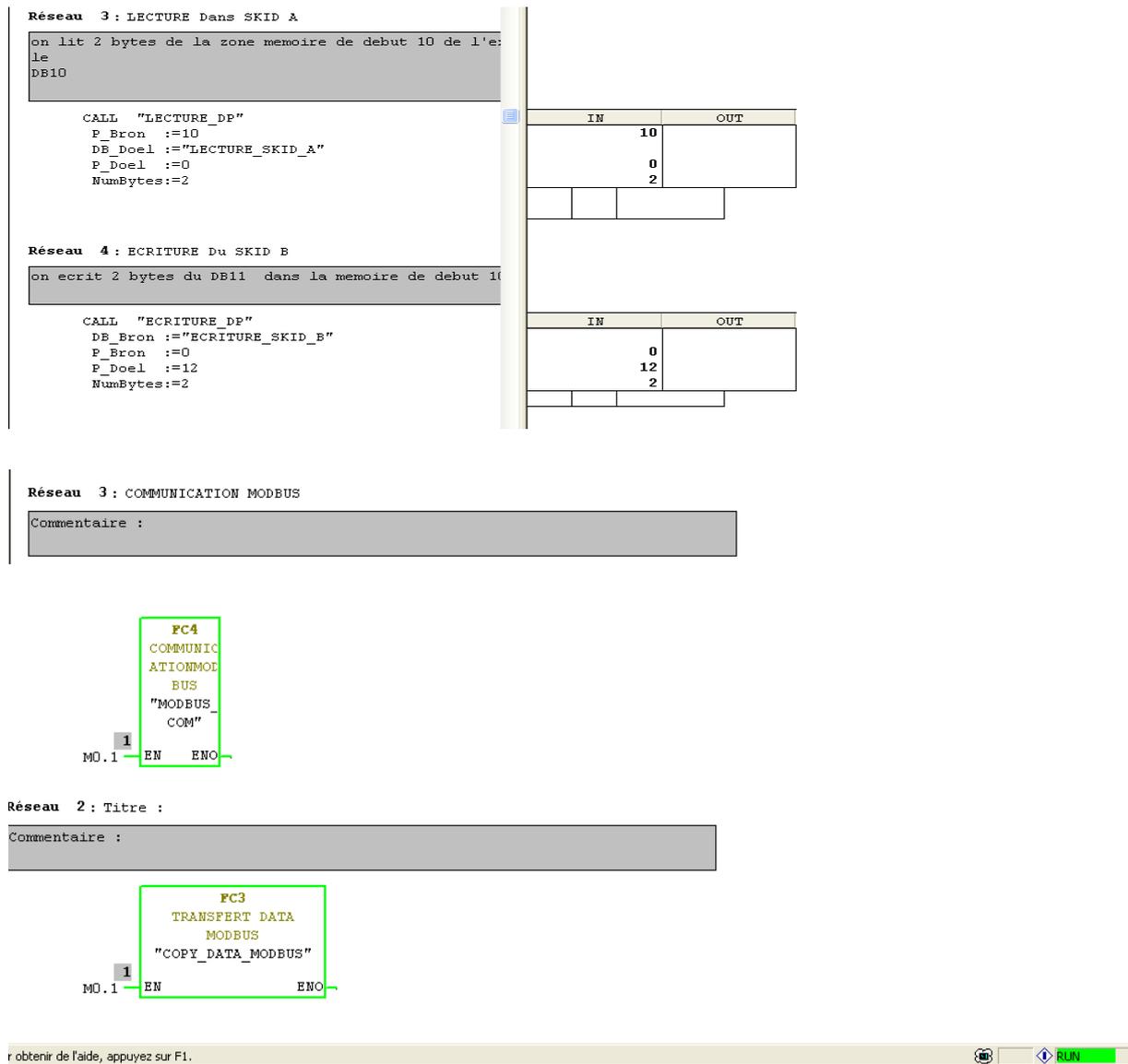


Figure IV.15 : Simulation des blocs de communication

IV.8 Conclusion

La communication Modbus propose une architecture de communication ouverte et bien adaptée aux domaines d'application des réseaux locaux industriels, elle offre une mise en œuvre aisée et un paramétrage flexible, ce qui explique, en grande partie son si grand utilisation dans l'industrie.

CONCLUSION GENERALE

Le travail présenté dans ce mémoire s'inscrit dans le cadre de l'amélioration du SKID préparation polymère.

Après avoir étudié le SKID de préparation de polymère et son fonctionnement, nous avons réalisé le programme dans MICRO-Win pour piloter la station.

Nous avons résolu le problème de communication entre les différents automates programmables, ainsi on a pu transférer les différentes données d'entrées et de sorties vers l'automate SCHNEIDER TSX Premium existant dans la salle de supervision via les réseaux industriels PROFIBUS-DP et MODBUS.

Ce mémoire étudie les différentes étapes de l'élaboration d'un projet software et l'établissement d'une communication à base d'automate programmable SIEMENS et SCHNEIDER grâce aux logiciels de programmation LOGO Soft Comfort, MICRO-WIN et STEP7 de SIEMENS et le logiciel PL7-PRO de SCHNEIDER. A la lumière des résultats obtenus, de nombreuses perspectives s'ouvrent à nous :

- Traiter de manière plus approfondie les systèmes de communication en milieu industriel,
- Mettre une entrée analogique au variateur de vitesse pour la régulation du dosage.

Nous espérons que notre travail verra naître sa concrétisation sur le plan pratique et que les promotions à venir puissent en tirer profit.

Bibliographie

[1] G. MICHEL, « Les A.P.I Architecture et application des automates programmables industriels », Edition DUNOD, 1987

[2] P.JARGOT, « Langages de programmation pour API ». Norme IEC 1131-3, Techniques de l'ingénieur, Vol. S 8 030.

[3] M. BERTRAND, « Automates programmables industriels », Techniques de l'ingénieur, Vol. S 8 015.

[4] J.P.THOMESSE, « Réseaux locaux industriels », Techniques de l'ingénieur, Vol. R 7 574.

[5] G. PUJOLLES, Les réseaux, Edition Eyrolles, 1997.

[6] E.BAJIC et B.BOUARD, « Réseau PROFIBUS », Techniques de l'ingénieur, Vol. S 8 190.

[7] SIEMENS, « PROFIBUS Specification. Normative parts of Profibus-FMS, DP, PA according to the European Standard EN 50170 » , Vol. 2, edition 1.0, PNO, 1998.

[8] Documentation technique SIEMENS, STEP 7, Edition 2006.

[9] Documentation technique SCHNEIDER.

[10] Documentation interne de la station.

Mémoires:

[11] ABRICHE Anissia BELKAS Salah-eddine « Réalisation et gestion d'un prototype de station de pompage à base d'automates programmables industriels SIEMENS » ECOLE NATIONALE POLYTECHNIQUE, département du Génie Electrique Option Automatique, 2006/2007.

[12] ATMIMOU Rafik fellah Djaffar « Conception d'une loi de commande à modèle interne sur automate programmable pour le contrôle d'un procédé de neutralisation », Université MOULOU D MAMMERRI, département du Génie Electrique Option Automatique, 2009.

Sites Web :

[13] www.siemens.com

[14] www.wikipedia.com

[15] www.schneider-elec.com

ANNEXE A

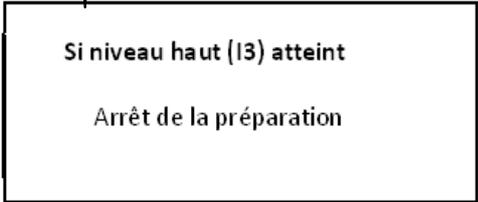
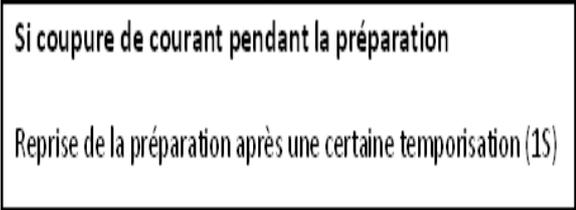
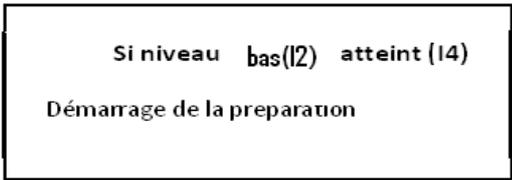
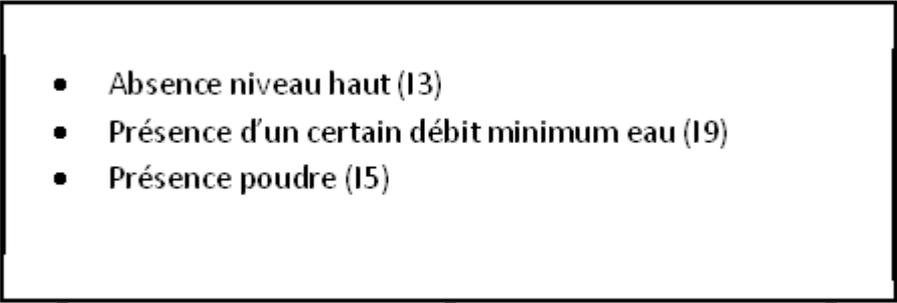
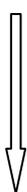
Conditions initiales

- Pas de niveau très haut (I4)
- Présence de poudre (I5)
- Pas d'arrêt d'urgence (I8)
- Présence débit minimum eau (I9)
- Marche moteur des agitateurs (I10)
- Variateur de fréquence en marche (I12)

Start

- Vice de dosage du doseur de poudre (Q2)
- Ouverture de l'électrovanne (Q3)
- Démarrage des agitateurs

Vérification

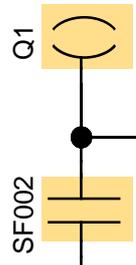
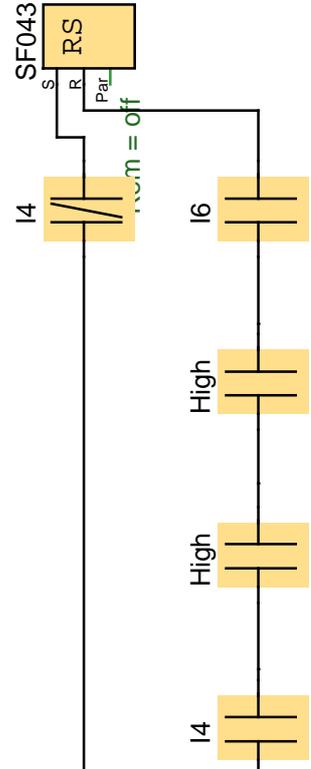
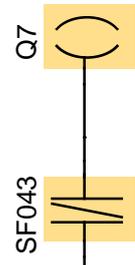
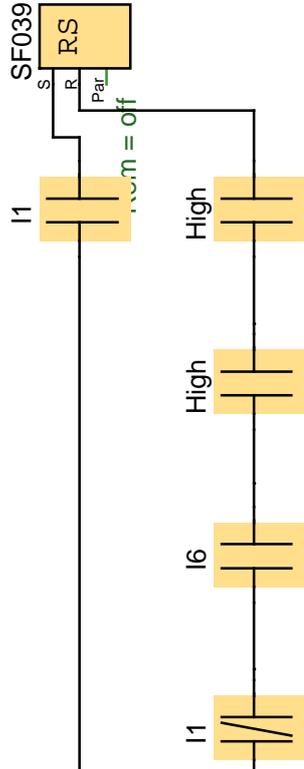


Les différentes entrées du LOGO sont :

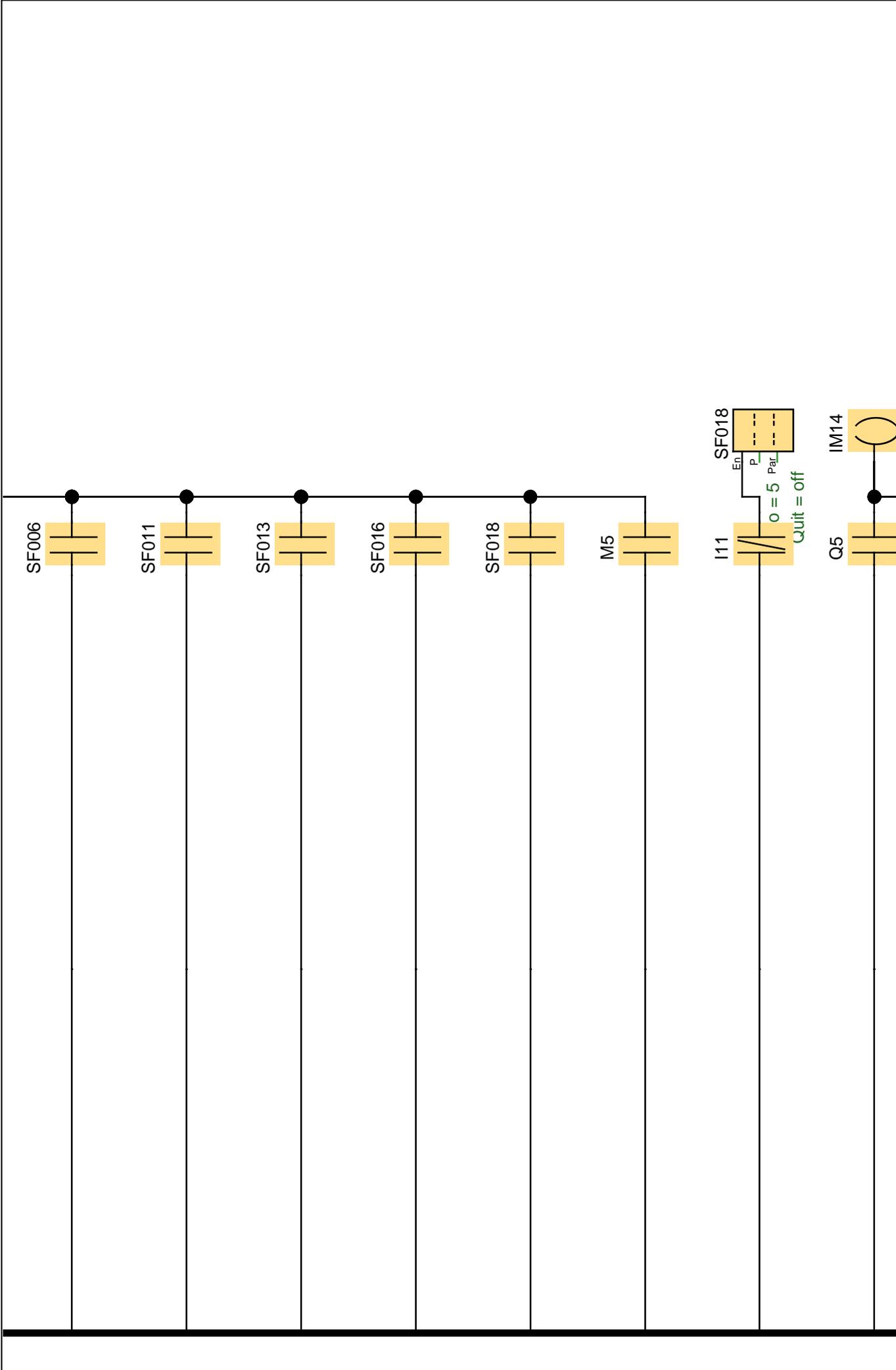
- I1 : niveau très bas,
- I2 : niveau bas,
- I3 : niveau haut,
- I4 : niveau très haut,
- I5 : détecteur poudre,
- I6 : acquittement de défaut,
- I7 : mode marche automatique,
- I8 : arrêt d'urgence,
- I9 : débit minimum eau,
- I10 : marche moteur des agitateurs,
- I11 : synthèse de défaut,
- I12 : détection consigne (variateur de fréquence).

Les différentes sorties du LOGO sont :

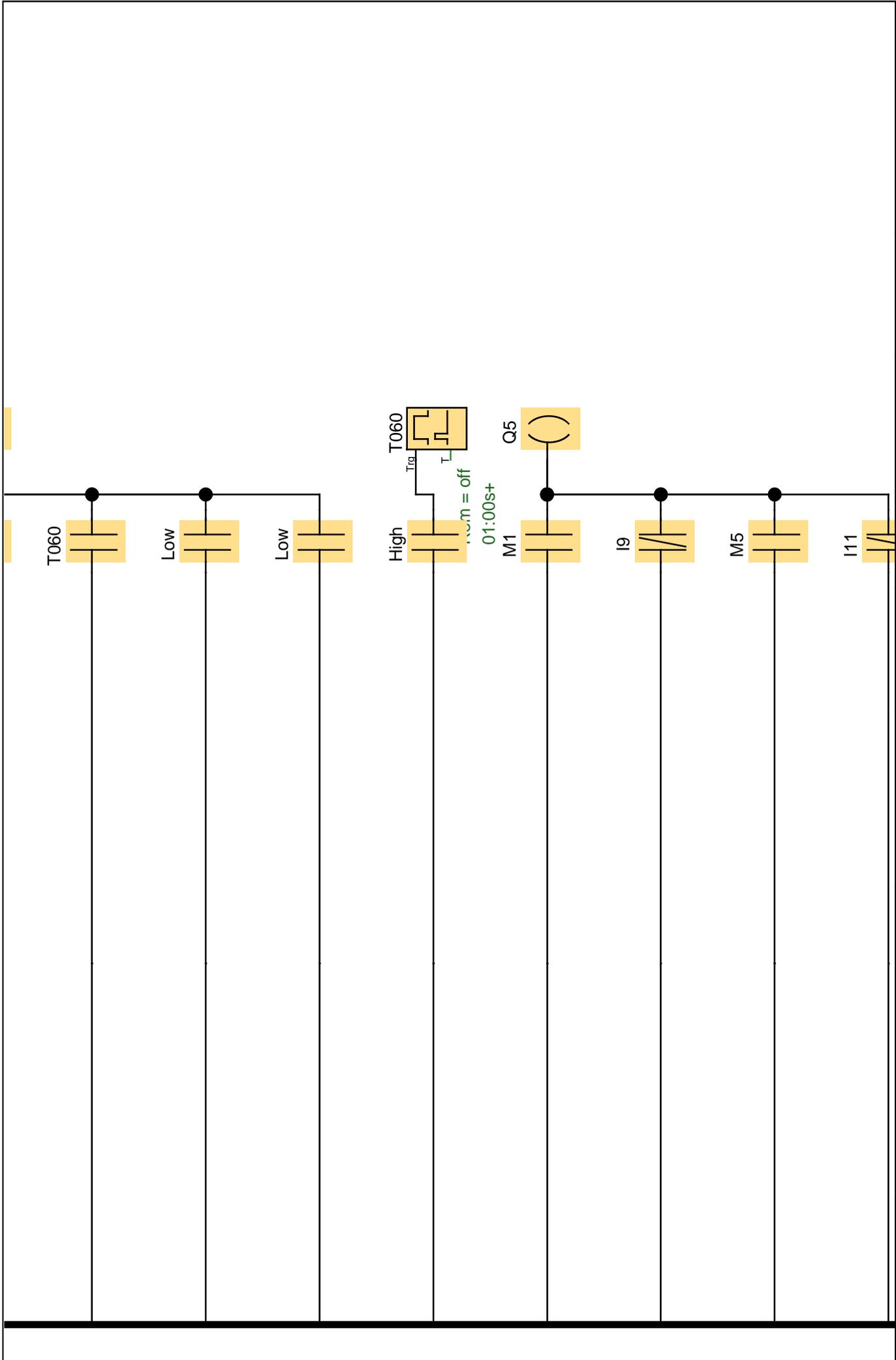
- Q1 : voyant de défaut,
- Q2 : commande doseur de poudre,
- Q3 : commande électrovanne,
- Q4 : reprise après coupure,
- Q5 : manque eau,
- Q6 : niveau très bas mémorisé,
- Q7 : niveau très haut mémorisé,
- Q8 : état du niveau très bas.



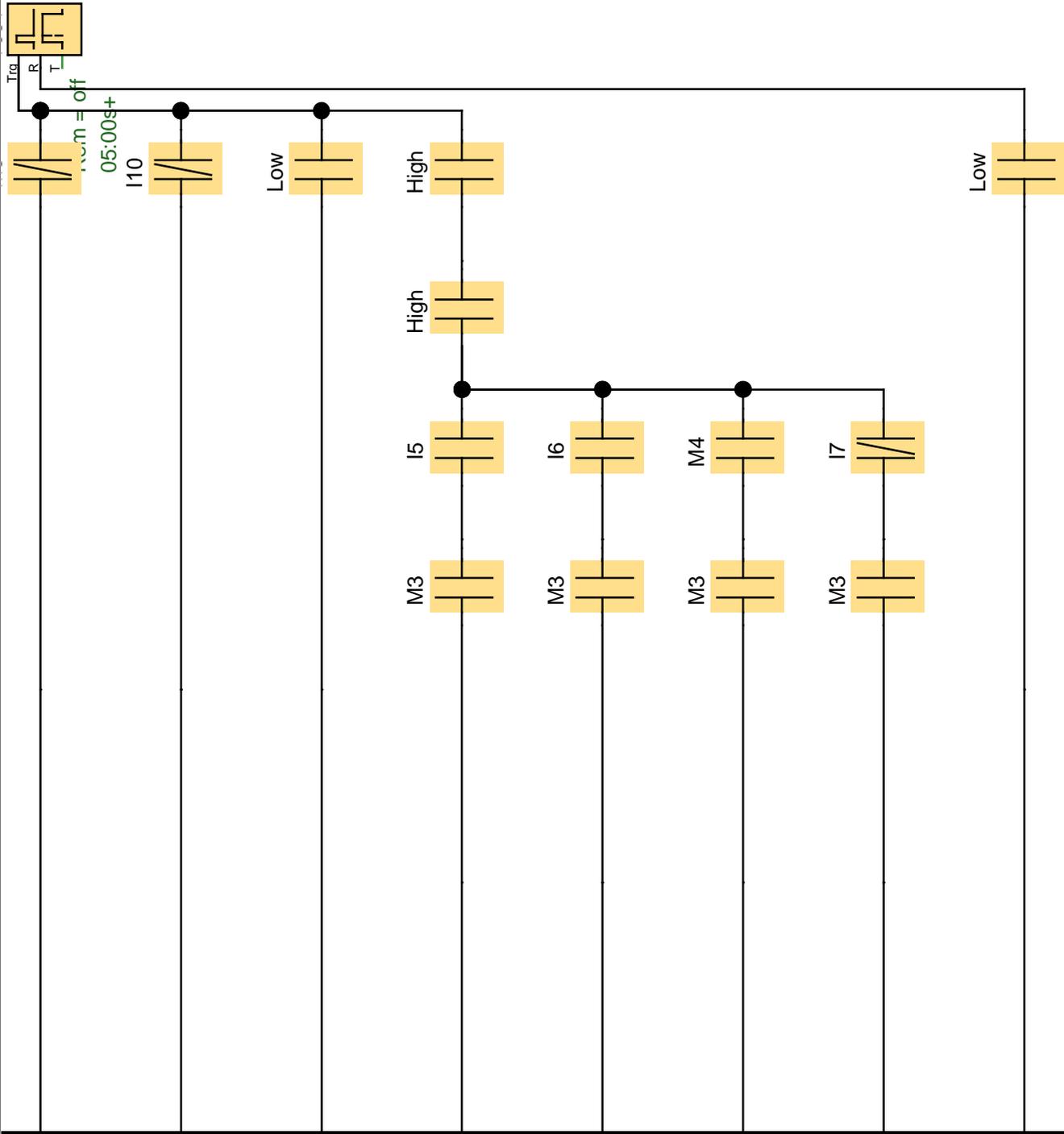
Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Cliant :	
Vérifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modification :	27/04/10 21:32:24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL.ild	Page :	1 / 9



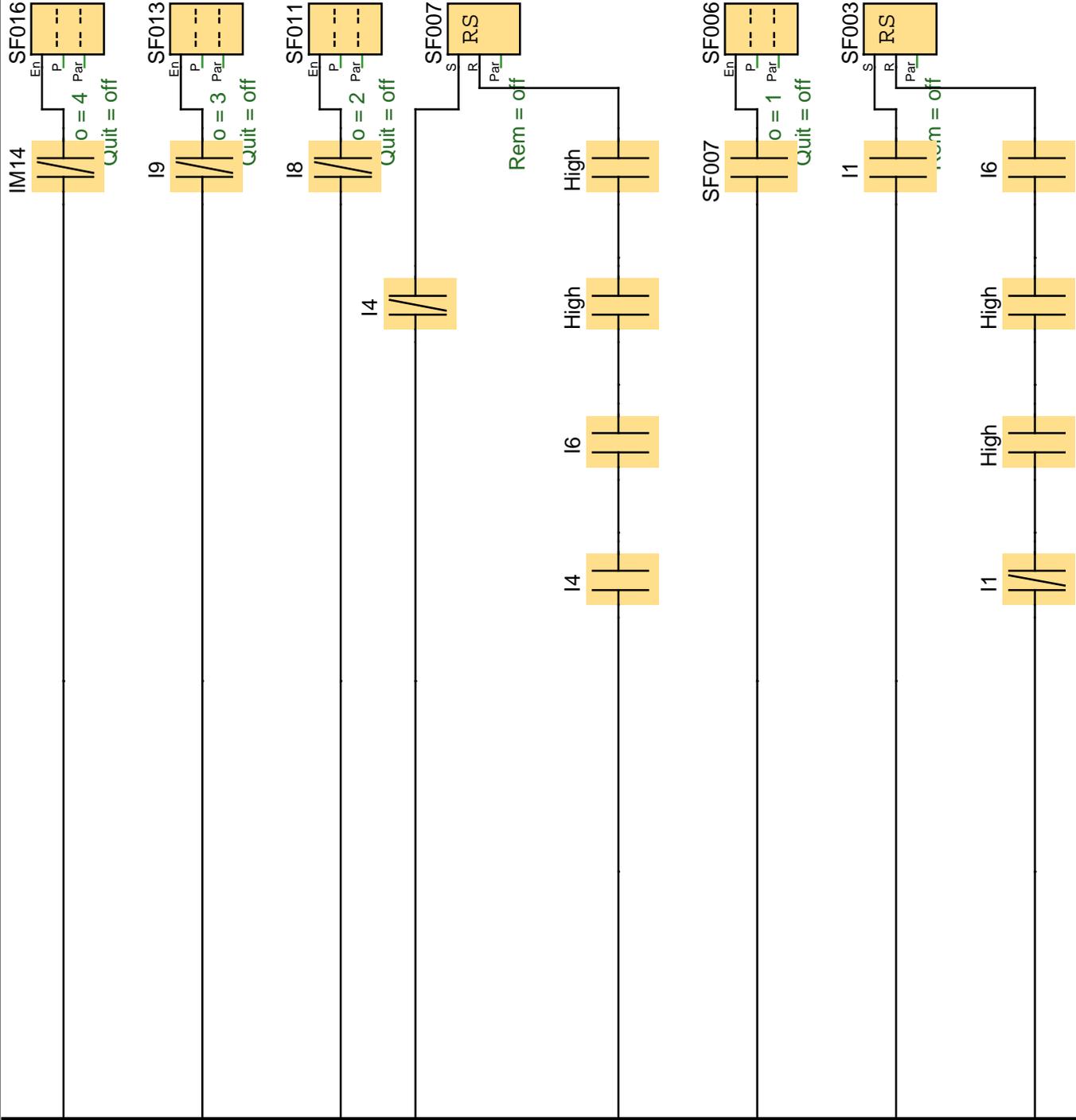
Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Vérifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modification :	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL.ild	Page :	2 / 9



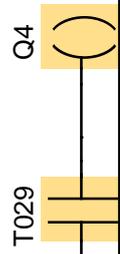
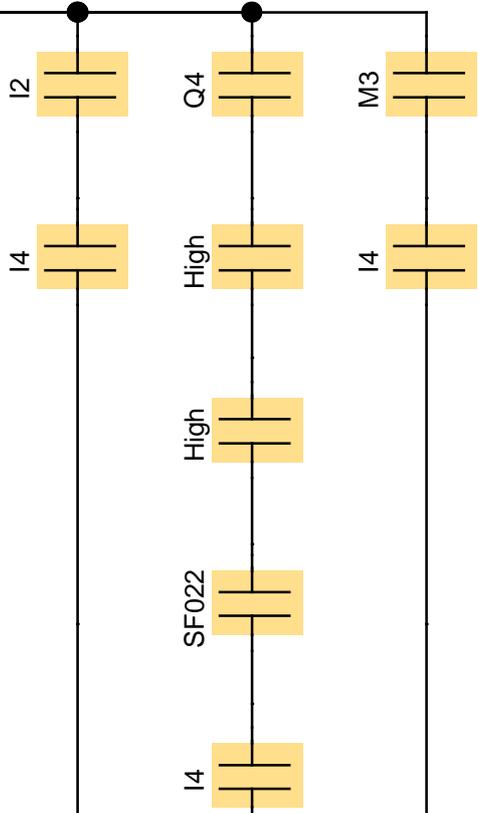
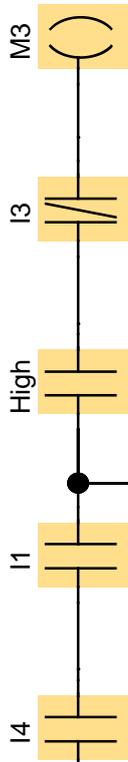
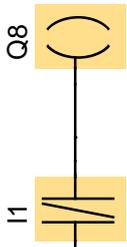
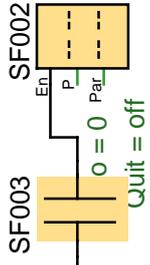
Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Vérfifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modification :	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL.ild	Page :	3 / 9



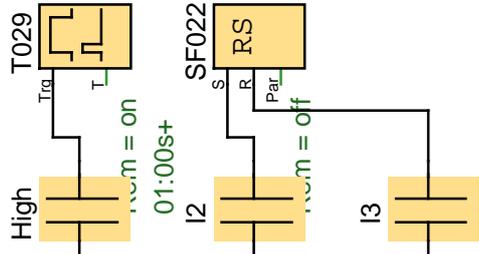
Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Vérifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modification :	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL.ild	Page :	6 / 9



Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Vérifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modification :	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL.ild	Page :	7 / 9



Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Vérifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modification :	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL.ild	Page :	8 / 9



Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Vérifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modification :	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL.ild	Page :	9 / 9

Numéro de bloc(type)	Paramètres
Q2(Bobine de relais) : DP	
Q2(Contact à fermeture) : DP	
SF002(Texte de message) :	Prio = 0 Quit = off
SF003(Relais à automaintien) :	Rem = off
SF006(Texte de message) :	Prio = 1 Quit = off
SF007(Relais à automaintien) :	Rem = off
SF011(Texte de message) :	Prio = 2 Quit = off
SF013(Texte de message) :	Prio = 3 Quit = off
SF016(Texte de message) :	Prio = 4 Quit = off
SF018(Texte de message) :	Prio = 5 Quit = off
SF022(Relais à automaintien) :	Rem = off
SF039(Relais à automaintien) :	Rem = off
SF043(Relais à automaintien) :	Rem = off
SF050(Relais à automaintien) :	Rem = off
SF056(Texte de message) :	Prio = 6 Quit = off
T029(Relais de passage(sortie d'impulsions)) :	Rem = on 01:00s+
T031(Retard au déclenchement) :	Rem = off 05:00s+
T047(Relais de passage(sortie d'impulsions)) :	Rem = off 01:00s+
T051(Relais de passage(sortie d'impulsions)) :	Rem = off 01:00s+

Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Véifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modif :	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL	Page :	10

Numéro de bloc(type)	Paramètres
T054(Retard à l'enclenchement) :	Rem = off 04:00s+
T060(Relais de passage(sortie d'impulsions)) :	Rem = off 01:00s+
T061(Retard à l'enclenchement) :	Rem = off 01:00s+

Auteur :	Utilisateur		Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Vérfié :			Installation :		N° schéma :	
Date de création/modif	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29		Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL	Page :	11

Connexion	Repérage
I1	
I2	
I3	
I4	
I5	
I6	
I7	
I8	
I9	
I10	
I11	
I12	
I13	
I14	
I15	
I16	
I17	
I18	
I19	
I20	
I21	
I22	
I23	
I24	
C1▲	
C2▼	
C3◀	
C4▶	
S1	
S2	
S3	
S4	
S5	
S6	
S7	

Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Véifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modif :	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL	Page :	12

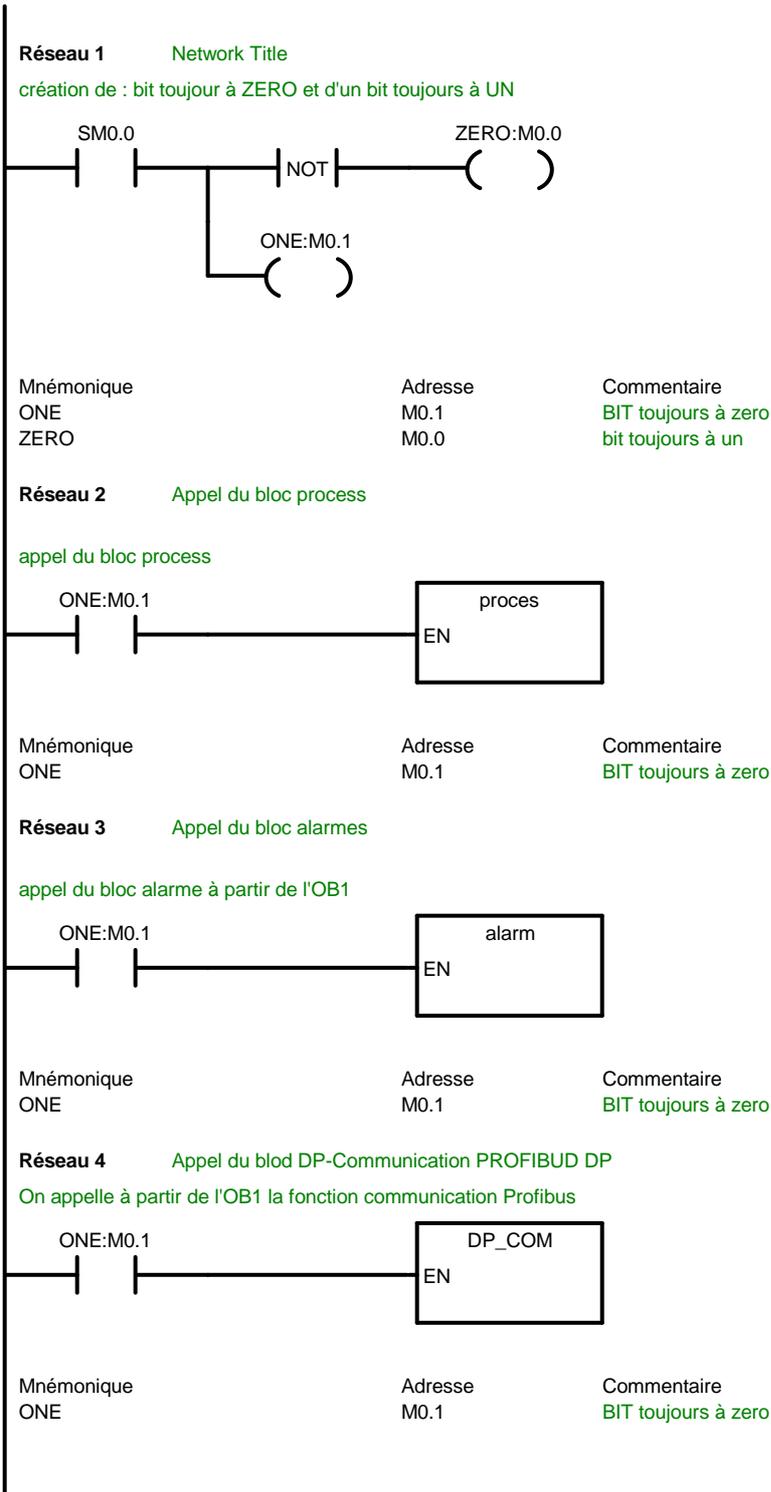
Connexion	Repérage				
S8					
A11					
A12					
A13					
A14					
A15					
A16					
A17					
A18					
Q1					
Q2					
Q3					
Q4					
Q5					
Q6					
Q7					
Q8					
Q9					
Q10					
Q11					
Q12					
Q13					
Q14					
Q15					
Q16					
AQ1					
AQ2					
X1					
X2					
X3					
X4					
X5					
X6					
X7					
X8					
Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Vérfié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modif	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL	Page :	13

Connexion	Repérage
X9	
X10	
X11	
X12	
X13	
X14	
X15	
X16	

Auteur :	Utilisateur	Projet :	Poly_Prepa	Client :	
Véifié :		Installation :		N° schéma :	
Date de création/modif	27/04/10 21:32/24/09/10 14:29	Fichier :	Poly_Prepa_27_04_2010_FINAL	Page :	14

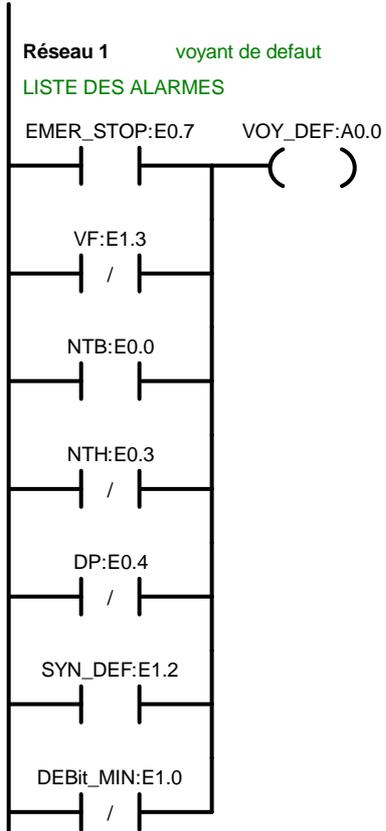
Bloc : MAIN
 Auteur :
 Date de création : 05.02.2002 22:52:35
 Dernière modification : 14.06.2010 13:46:02

Mnémonique	Type var.	Type de données	Commentaire
	TEMP		



Bloc : alarm
 Auteur :
 Date de création : 17.05.2010 9:21:19
 Dernière modification : 14.06.2010 13:36:52

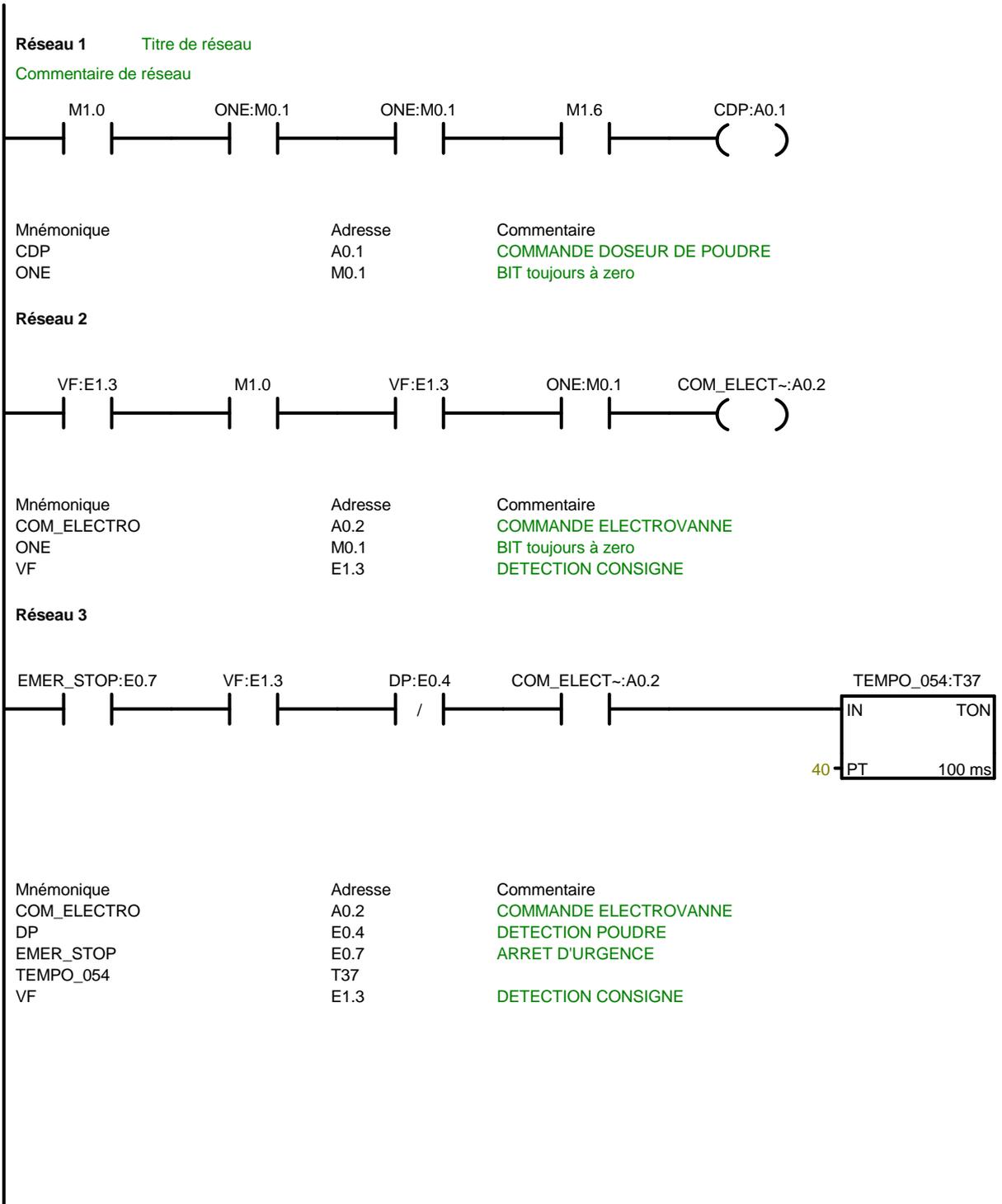
Mnémonique	Type var.	Type de données	Commentaire
EN	IN	BOOL	
	IN		
	IN_OUT		
	OUT		
	TEMP		

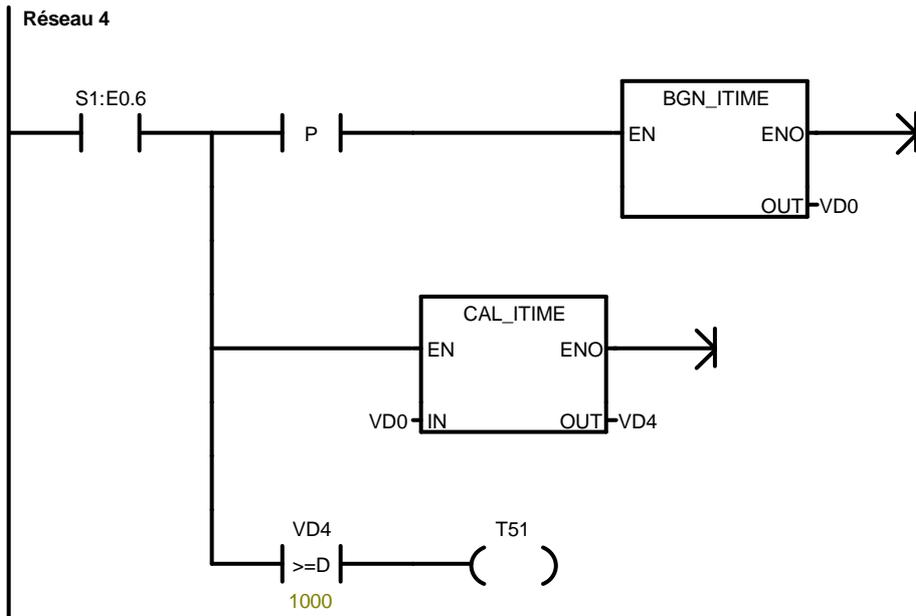


Mnémonique	Adresse	Commentaire
DEBit_MIN	E1.0	DEBIT MINIMUM EAU
DP	E0.4	DETECTION POUFRE
EMER_STOP	E0.7	ARRET D'URGENCE
NTB	E0.0	NIVEAU TRES BAS
NTH	E0.3	NIVEAU TRES HAUT
SYN_DEF	E1.2	SYNTHESE DEFAUTS
VF	E1.3	DETECTION CONSIGNE
VOY_DEF	A0.0	VOYANT DE DEFAUT

Bloc : proces
 Auteur :
 Date de création : 17.05.2010 9:22:32
 Dernière modification : 14.06.2010 13:46:02

Mnémonique	Type var.	Type de données	Commentaire
EN	IN	BOOL	
	IN		
	IN_OUT		
	OUT		
	TEMP		

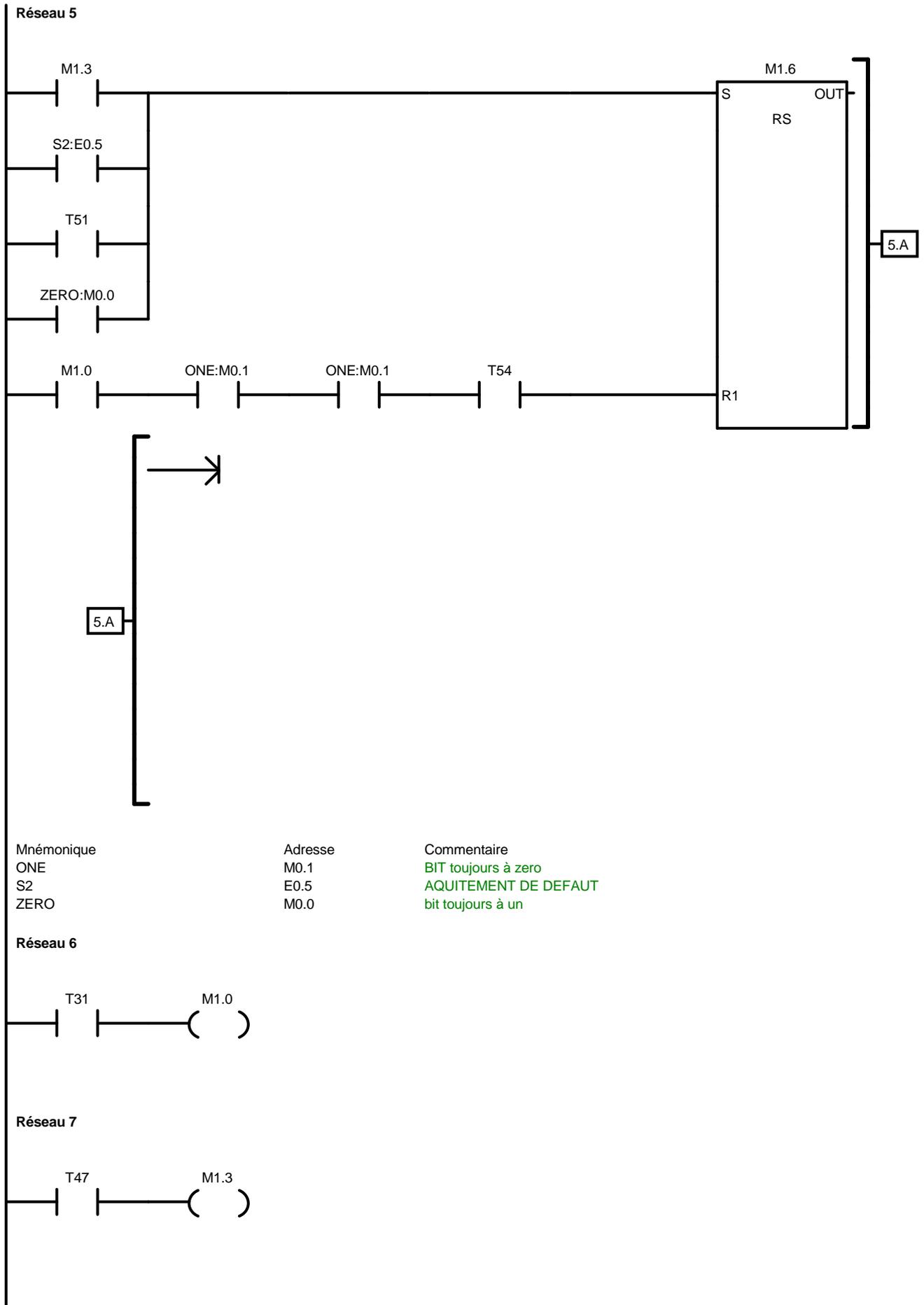


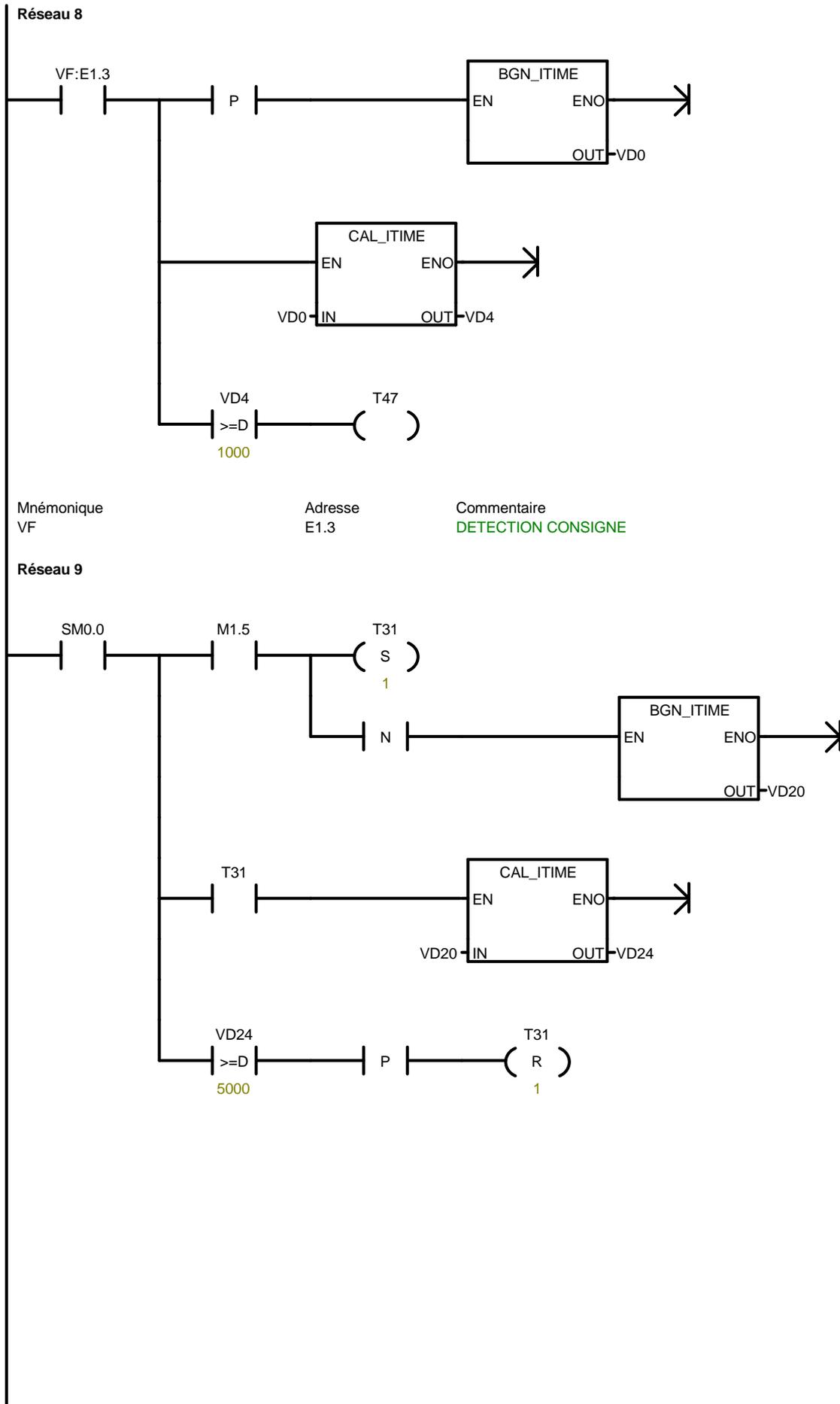


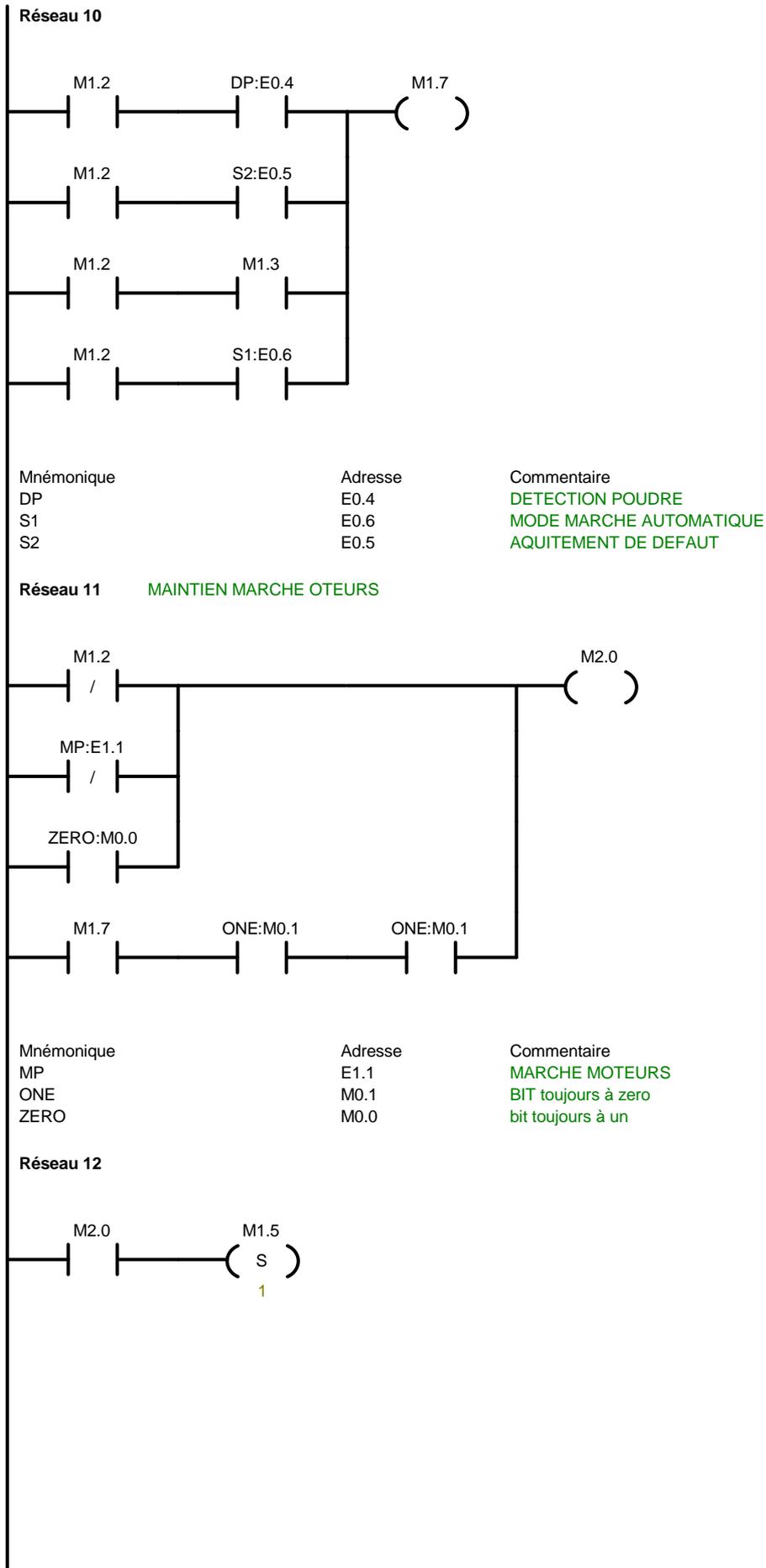
Mnémonique
S1

Adresse
E0.6

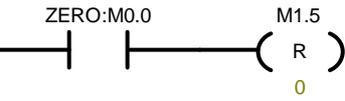
Commentaire
MODE MARCHE AUTOMATIQUE





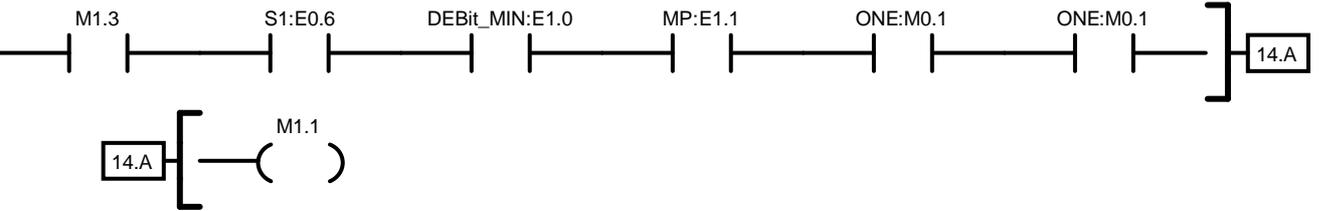


Réseau 13

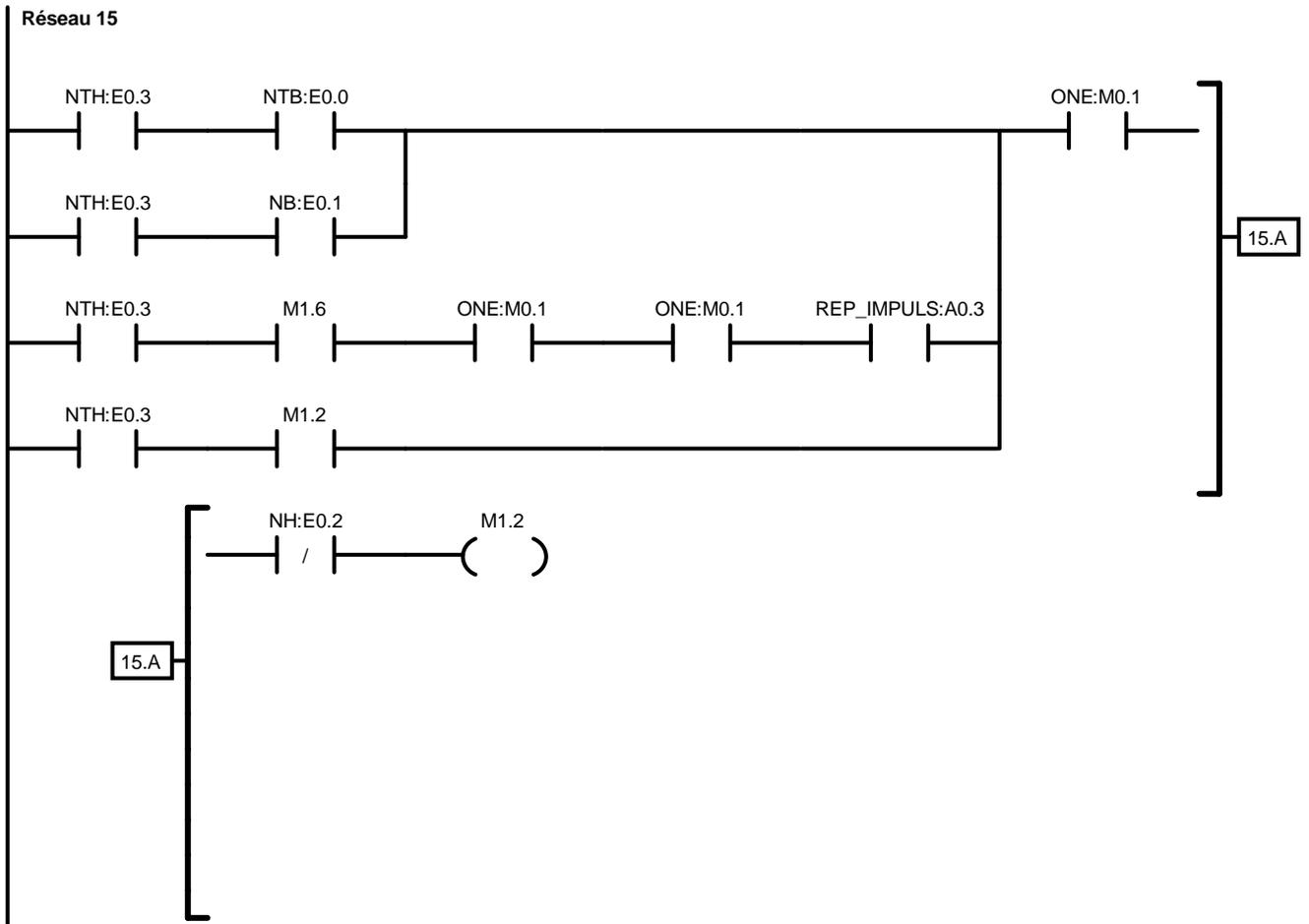


Mnémonique	Adresse	Commentaire
ZERO	M0.0	bit toujours à un

Réseau 14 MODE MARCHE AUTOMATIQUE DE LA PREPARATION

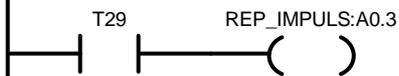


Mnémonique	Adresse	Commentaire
DEBit_MIN	E1.0	DEBIT MINIMUM EAU
MP	E1.1	MARCHE MOTEURS
ONE	M0.1	BIT toujours à zero
S1	E0.6	MODE MARCHE AUTOMATIQUE



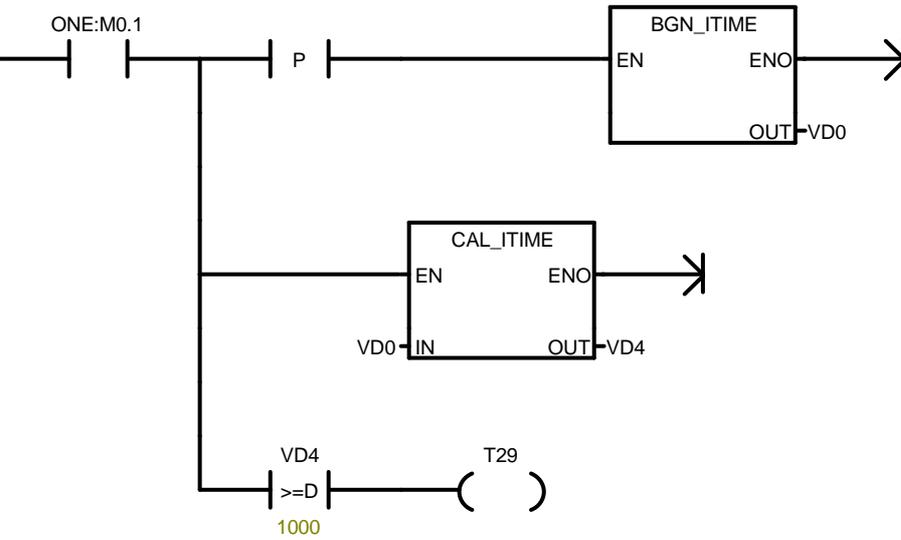
Mnémonique	Adresse	Commentaire
NB	E0.1	NIVEAU BAS
NH	E0.2	NIVEAU HAUT
NTB	E0.0	NIVEAU TRES BAS
NTH	E0.3	NIVEAU TRES HAUT
ONE	M0.1	BIT toujours à zero
REP_IMPULS	A0.3	IMPULSION REPRISE APRES COUPURE SECTEUR

Réseau 16 **IMPULSION REPRISE SECTEUR**



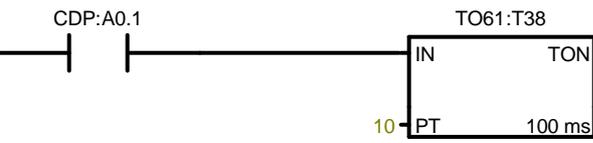
Mnémonique	Adresse	Commentaire
REP_IMPULS	A0.3	IMPULSION REPRISE APRES COUPURE SECTEUR

Réseau 17 T29 TEMPORISATION POUR IMPULSION REPRISE SECTEUR



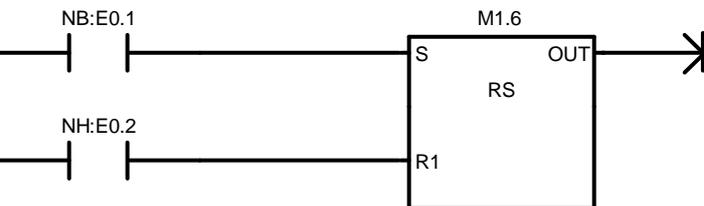
Mnémonique	Adresse	Commentaire
ONE	M0.1	BIT toujours à zero

Réseau 18



Mnémonique	Adresse	Commentaire
CDP	A0.1	COMMANDE DOSEUR DE PONDRE
TO61	T38	

Réseau 19 INTERVAL DE PREPARATION ENTRE NIVEAU HAUT ET BAS



Mnémonique	Adresse	Commentaire
NB	E0.1	NIVEAU BAS
NH	E0.2	NIVEAU HAUT

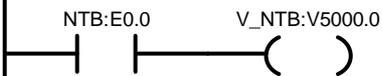
Bloc : DP_COM
 Auteur :
 Date de création : 17.05.2010 9:23:32
 Dernière modification : 14.06.2010 13:32:37

Mnémonique	Type var.	Type de données	Commentaire
EN	IN	BOOL	
	IN		
	IN_OUT		
	OUT		
	TEMP		

chargement des informations du process dans la zone memoire variable pour son transfert

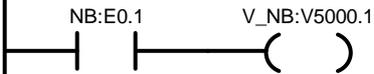
Réseau 1 NIVEAU TRES BAS

Commentaire de réseau



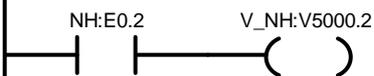
Mnémonique	Adresse	Commentaire
NTB	E0.0	NIVEAU TRES BAS
V_NTB	V5000.0	NIVEAU TRES BAS

Réseau 2 NIVEAU BAS



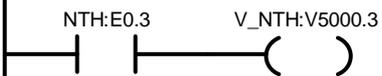
Mnémonique	Adresse	Commentaire
NB	E0.1	NIVEAU BAS
V_NB	V5000.1	NIVEAU BAS

Réseau 3 NIVEAU HAUT

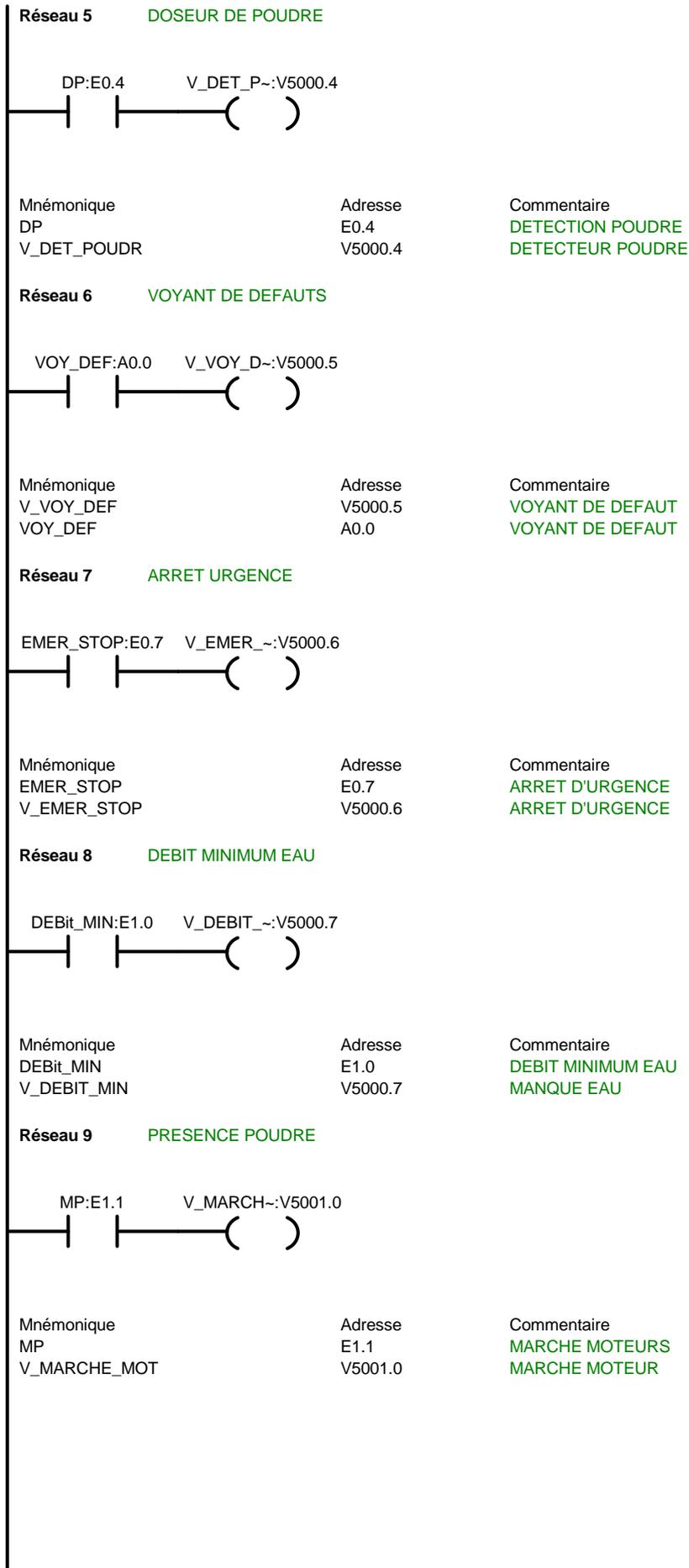


Mnémonique	Adresse	Commentaire
NH	E0.2	NIVEAU HAUT
V_NH	V5000.2	NIVEAU HAUT

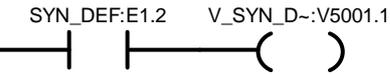
Réseau 4 NIVEAU TRES HAUT



Mnémonique	Adresse	Commentaire
NTH	E0.3	NIVEAU TRES HAUT
V_NTH	V5000.3	NIVEAU TRES HAUT

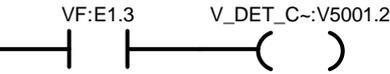


Réseau 10 **DEFAULT DISJONCTEURS**



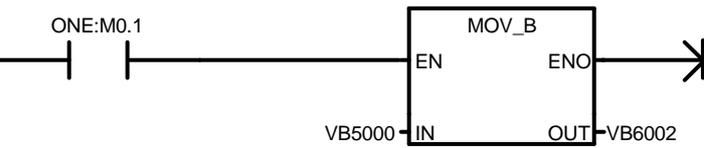
Mnémonique	Adresse	Commentaire
SYN_DEF	E1.2	SYNTHESE DEFAULTS
V_SYN_DEF	V5001.1	SYNTHESES DE DEFAULT

Réseau 11 **DETECTION DE CONSIGNE SUR LE DOSEUR DE POUVRE**



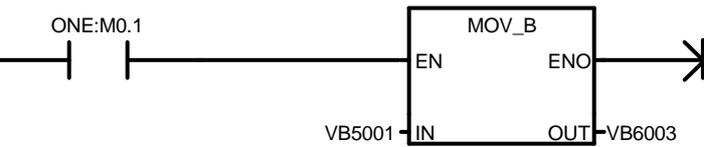
Mnémonique	Adresse	Commentaire
V_DET_CONS	V5001.2	DETECTEUR DE CONSIGNE
VF	E1.3	DETECTION CONSIGNE

Réseau 12 **COPIE DES ENTREES SKID DANS MEMOIRE VARIBALE POUR COMMUNICATION PROFIBUS DP**



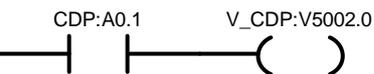
Mnémonique	Adresse	Commentaire
ONE	M0.1	BIT toujours à zero

Réseau 13

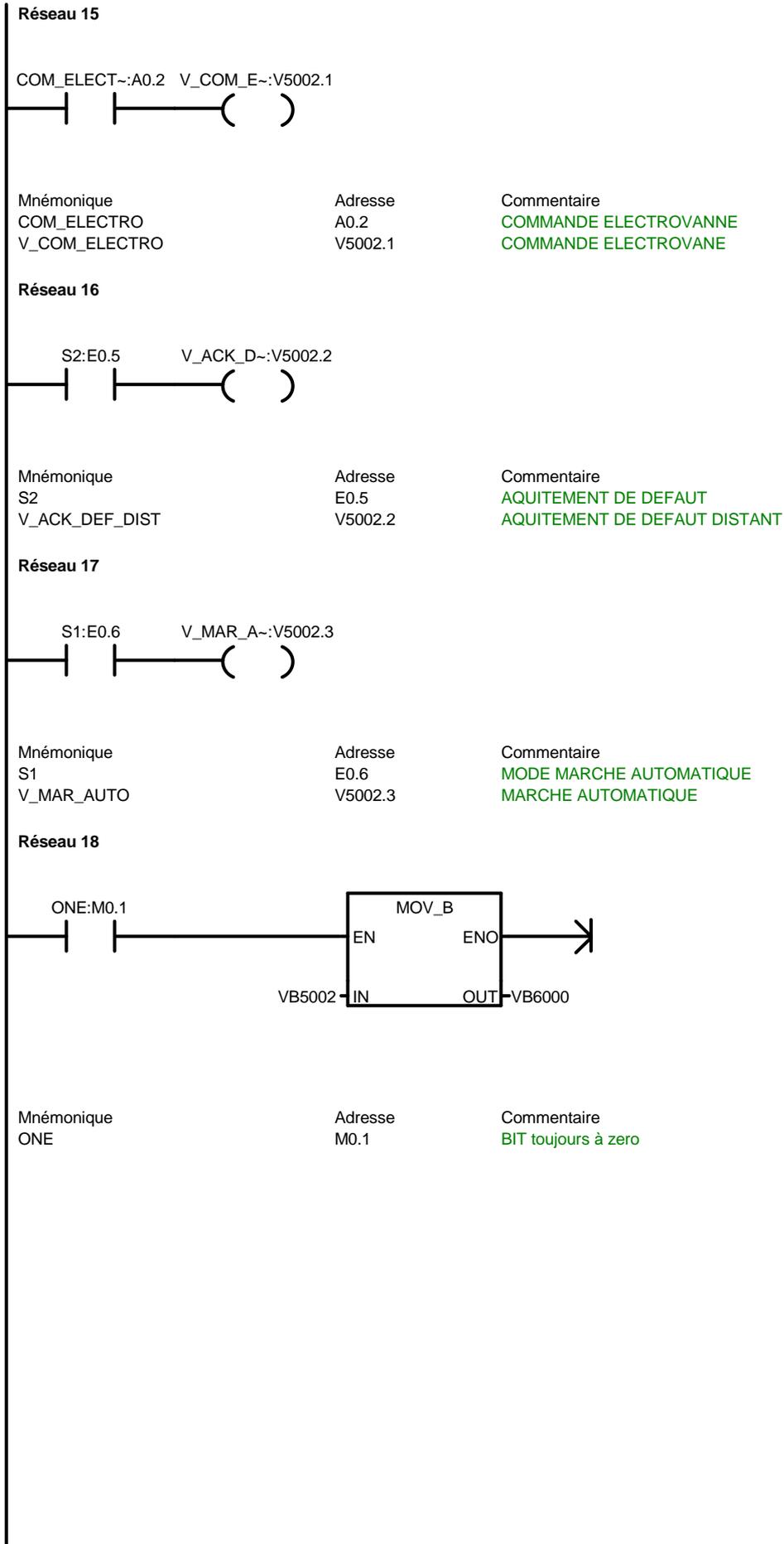


Mnémonique	Adresse	Commentaire
ONE	M0.1	BIT toujours à zero

Réseau 14



Mnémonique	Adresse	Commentaire
CDP	A0.1	COMMANDE DOSEUR DE POUVRE
V_CDP	V5002.0	COMMANDE DOSEUR DE POUVRE



Mnémonique	Adresse	Commentaire
V_MAR_AUTO	V5002.3	MARCHE AUTOMATIQUE
V_ACK_DEF_DIST	V5002.2	AQUITEMENT DE DEFAUT DISTANT
V_COM_ELECTRO	V5002.1	COMMANDE ELECTROVANE
V_CDP	V5002.0	COMMANDE DOSEUR DE POUDRE
V_DET_CONS	V5001.2	DETECTEUR DE CONSIGNE
V_SYN_DEF	V5001.1	SYNTHESE DE DEFAUT
V_MARCHE_MOT	V5001.0	MARCHE MOTEUR
V_DEBIT_MIN	V5000.7	MANQUE EAU
V_EMER_STOP	V5000.6	ARRET D'URGENCE
V_VOY_DEF	V5000.5	VOYANT DE DEFAUT
V_DET_POUDRE	V5000.4	DETECTEUR POUDRE
V_NTH	V5000.3	NIVEAU TRES HAUT
V_NH	V5000.2	NIVEAU HAUT
V_NB	V5000.1	NIVEAU BAS
V_NTB	V5000.0	NIVEAU TRES BAS
TO61	T38	
TEMPO_054	T37	
ONE	M0.1	BIT toujours à zero
ZERO	M0.0	bit toujours à un
VF	E1.3	DETECTION CONSIGNE
SYN_DEF	E1.2	SYNTHESE DEFAUTS
MP	E1.1	MARCHE MOTEURS
DEBit_MIN	E1.0	DEBIT MINIMUM EAU
EMER_STOP	E0.7	ARRET D'URGENCE
S1	E0.6	MODE MARCHE AUTOMATIQUE
S2	E0.5	AQUITEMENT DE DEFAUT
DP	E0.4	DETECTION POUDRE
NTH	E0.3	NIVEAU TRES HAUT
NH	E0.2	NIVEAU HAUT
NB	E0.1	NIVEAU BAS
NTB	E0.0	NIVEAU TRES BAS
ETA_NTB	A0.7	ETAT DU NIVEAU TRES BAS
REP_IMPULS	A0.3	IMPULSION REPRISE APRES COUPURE SECTEUR
COM_ELECTRO	A0.2	COMMANDE ELECTROVANNE
CDP	A0.1	COMMANDE DOSEUR DE POUDRE
VOY_DEF	A0.0	VOYANT DE DEFAUT

Skid_A, POU Symbols

  Mnémonique	Adresse	Commentaire
alarm	SBR0	
proces	SBR1	
DP_COM	SBR2	chargement des informations du proces dans la zone memoire variable pour son transfert
MAIN	OB1	

Adresse	Format	Valeur en cours	Nouvelle valeur
	Signé		

```
//  
//DATA BLOCK COMMENTS  
//  
//Press F1 for help and example data block  
//
```

FC1 - <offline>

"LECTURE_DP" LECTURE PROFIBUS
Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
 Version de bloc : 2
Horodatage Code : 21/06/2010 10:10:19
 Interface : 31/05/2010 09:49:24
Longueur (bloc/code /données locales) : 00212 00102 00004

Nom	Type de données	Adresse	Commentaire
IN		0.0	
P_Bron	Int	0.0	peripherie
DB_Doel	Block_DB	2.0	DB Doel
P_Doel	Int	4.0	Lignes DB
NumBytes	Int	6.0	nombres de bytes à copier
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
Teller	Int	0.0	
NumBytesCorr	Int	2.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Bloc : FC1 FONCTION LECTURE DU MAITE S7-300 DANS ESCLAVE S7-200

Réseau : 1 initialisation des pointeurs

```

L      #P_Bron
SLW   3
LAR1

L      #P_Doel
SLW   3
LAR2

L      0
T      #Teller

L      #NumBytes
L      1
-I
T      #NumBytesCorr

AUF   #DB_Doel

```

Réseau : 2

```
N002: L    PEB [AR1,P#0.0]
      T    DBB [AR2,P#0.0]

      L    #Teller
      L    #NumBytesCorr
      >=I
      SPB  N001

      L    P#1.0
      +AR1

      L    P#1.0
      +AR2

      L    #Teller
      L    1
      +I

      T    #Teller

      SPA  N002
N001: NOP 0
```

FC2 - <offline>

"ECRITURE_DP" ECRITURE PROFIBUS

Nom : Famille :

Auteur : Version : 0.1

Version de bloc : 2

Horodatage Code : 21/06/2010 10:10:33

Interface : 31/05/2010 10:22:54

Longueur (bloc/code /données locales) : 00212 00102 00004

Nom	Type de données	Adresse	Commentaire
IN		0.0	
DB_Bron	Block_DB	0.0	DB Bron
P_Bron	Int	2.0	lignes du DB
P_Doel	Int	4.0	pereferie Doel
NumBytes	Int	6.0	nombres de bytes à copier
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
teller	Int	0.0	
NumBytesCorr	Int	2.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Bloc : FC2 FONCTION ECRITURE PROFIBUS DP

FONCTION ECRITURE DU MAITRE S7-300 DANS LES ESCLAVES S7-200

Réseau : 1 initialisation des pointeurs

```
L    #P_Bron
SLW  3
LAR1
```

```
L    #P_Doel
SLW  3
LAR2
```

```
L    #NumBytes
L    1
-I
T    #NumBytesCorr
```

```
L    0
T    #teller
AUF  #DB_Bron
```

Réseau : 2

```
N002: L    DBB [AR1,P#0.0]
      T    PAB [AR2,P#0.0]

      L    #teller
      L    #NumBytesCorr
      >=I
      SPB  N001

      L    P#1.0
      +AR1

      L    P#1.0
      +AR2

      L    #teller
      L    1
      +I
      T    #teller
      SPA  N002
N001: NOP  0
```

DB10 - <offline> - Vue des déclarations

"LECTURE_SKID_A" ECRITURE SKID A

Bloc de données (DB) global 10

Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 07/06/2010 11:39:17
Interface : 07/06/2010 11:39:17
Longueur (bloc/code /données locales) : 00122 00002 00000

Bloc : DB10

Adresse	Nom	Type	Valeur initiale	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	NTB	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES BAS
+0.1	NB	BOOL	FALSE	NIVEAU BAS
+0.2	NH	BOOL	FALSE	NIVEAU HAUT
+0.3	NTH	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES HAUT
+0.4	DET_PDR	BOOL	FALSE	DETECTION POUFRE
+0.5	VOY_DEF	BOOL	FALSE	VOYATS NT DEFAU
+0.6	ARE_URG	BOOL	FALSE	ARRET D'URGENCE
+0.7	DEB_MIN	BOOL	FALSE	DEBIT MINIMUM EAU
+1.0	MARC_MOT	BOOL	FALSE	MARCHE MOTEURS
+1.1	SYNT_DEF	BOOL	FALSE	SYNTHESE DEFAUTS
+1.2	DET_CSG	BOOL	FALSE	DETECTION CONSIGNE
+1.3	RESERVE	BOOL	FALSE	RESERVE
+1.4	RESERVE1	BOOL	FALSE	RESERVE1
+1.5	RESERVE2	BOOL	FALSE	RESERVE2
+1.6	RESERVE3	BOOL	FALSE	RESERVE3
+1.7	RESERVE4	BOOL	FALSE	RESERVE4
=2.0		END_STRUCT		

Toute communication ou reproduction de ce support d'information, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour la délivrance d'un brevet ou l'enregistrement d'un modèle.

Indice	Modific.	Date	Nom	Date	Effect	Vérif.	Norme
					SAMIA	AKBAL	
DP 10062010\SIMATIC 300 Maitre\CPU 315-2 DP\...\DB10 - <offline>							
=							
+							
26.05.2010 14:22:17 Feuille:1-							
07.06.2010 11:39:17 Page: 17							

DB11 - <offline> - Vue des déclarations

"ECRITURE_Skid_A"

Bloc de données (DB) global 11

Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 07/06/2010 11:41:26
Interface : 07/06/2010 11:41:26
Longueur (bloc/code /données locales) : 00106 00002 00000

Bloc : DB11

Adresse	Nom	Type	Valeur initiale	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	CMDE_DP	BOOL	FALSE	COMMANDE DOSEUR DE POUDRE
+0.1	CMDE_ELECTRO	BOOL	FALSE	COMMANDE ELECTROVANNE
+0.2	ACK_DIST	BOOL	FALSE	ACQUITEMENT DISTANT DE DEFAULT
+0.3	MARC_AUTO	BOOL	FALSE	MARCHE AUTOMATIQUE
+0.4	RESERVE	BOOL	FALSE	RESERVE
+0.5	RESERVE1	BOOL	FALSE	RESERVE1
+0.6	RESERVE2	BOOL	FALSE	RESERVE2
+0.7	RESERVE3	BOOL	FALSE	RESERVE3
=2.0		END_STRUCT		

Toute communication ou reproduction de ce support d'information, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour la délivrance d'un brevet ou l'enregistrement d'un modèle.

A

B

C

D

E

F

Indice	Modific.	Date	Nom	Date	Effect	Vérif.	Norme
					SAMIA AKBAL		DP 10062010\SIMATIC 300 Maitre\CPU 315-2 DP\...\DB11 - <offline>
					=		
					+		
				26.05.2010	14:23:21		Feuille:1-
DB11				07.06.2010	11:41:26		Page: 18

DB12 - <offline> - Vue des déclarations

"LECTURE_SKID_B"

Bloc de données (DB) global 12

Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 07/06/2010 11:39:42
Interface : 07/06/2010 11:39:42
Longueur (bloc/code /données locales) : 00122 00002 00000

Bloc : DB12

Adresse	Nom	Type	Valeur initiale	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	NTB	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES BAS
+0.1	NB	BOOL	FALSE	NIVEAU BAS
+0.2	NH	BOOL	FALSE	NIVEAU HAUT
+0.3	NTH	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES HAUT
+0.4	DET_PDR	BOOL	FALSE	DETECTION POUFRE
+0.5	VOY_DEF	BOOL	FALSE	VOYATS NT DEFAU
+0.6	ARE_URG	BOOL	FALSE	ARRET D'URGENCE
+0.7	DEB_MIN	BOOL	FALSE	DEBIT MINIMUM EAU
+1.0	MARC_MOT	BOOL	FALSE	MARCHE MOTEURS
+1.1	SYNT_DEF	BOOL	FALSE	SYNTHESE DEFAUTS
+1.2	DET_CSG	BOOL	FALSE	DETECTION CONSIGNE
+1.3	RESERVE	BOOL	FALSE	RESERVE
+1.4	RESERVE1	BOOL	FALSE	RESERVE1
+1.5	RESERVE2	BOOL	FALSE	RESERVE2
+1.6	RESERVE3	BOOL	FALSE	RESERVE3
+1.7	RESERVE4	BOOL	FALSE	RESERVE4
=2.0		END_STRUCT		

Toute communication ou reproduction de ce support d'information, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour la délivrance d'un brevet ou l'enregistrement d'un modèle.

Date
 Effect SAMIA AKBAL
 Vérif.

Indice Modific. Date Nom Norme DP 10062010\SIMATIC 300 Maitre\CPU 315-2 DP\...\DB12 - <offline>

=
 +
 31.05.2010 10:56:17 Feuille:1-
 07.06.2010 11:39:42 Page: 19

DB13 - <offline> - Vue des déclarations

"ECRITURE_SKID_B"

Bloc de données (DB) global 13

Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 07/06/2010 11:41:46
Interface : 07/06/2010 11:41:46
Longueur (bloc/code /données locales) : 00106 00002 00000

Bloc : DB13

Adresse	Nom	Type	Valeur initiale	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	CMDE_DP	BOOL	FALSE	COMMANDE DOSEUR DE POUDRE
+0.1	CMDE_ELECTRO	BOOL	FALSE	COMMANDE ELECTROVANNE
+0.2	ACK_DIST	BOOL	FALSE	ACQUITEMENT DISTANT DE DEFAUT
+0.3	MARC_AUTO	BOOL	FALSE	MARCHE AUTOMATIQUE
+0.4	RESERVE	BOOL	FALSE	RESERVE
+0.5	RESERVE1	BOOL	FALSE	RESERVE1
+0.6	RESERVE2	BOOL	FALSE	RESERVE2
+0.7	RESERVE3	BOOL	FALSE	RESERVE3
=2.0		END_STRUCT		

Toute communication ou reproduction de ce support d'information, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour la délivrance d'un brevet ou l'enregistrement d'un modèle.

Date
 Effect SAMIA AKBAL
 Vérif.

Indice Modific. Date Nom Norme DP 10062010\SIMATIC 300 Maitre\CPU 315-2 DP\...\DB13 - <offline>

=
 +
 31.05.2010 10:56:47 Feuille:1-
 07.06.2010 11:41:46 Page: 20

DB13

DB14 - <offline> - Vue des déclarations

"LECTURE_SKID_C"

Bloc de données (DB) global 14

Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 24/06/2010 16:14:30
Interface : 07/06/2010 11:39:59
Longueur (bloc/code /données locales) : 00122 00002 00000

Bloc : DB14

Adresse	Nom	Type	Valeur initiale	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	NTB	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES BAS
+0.1	NB	BOOL	FALSE	NIVEAU BAS
+0.2	NH	BOOL	FALSE	NIVEAU HAUT
+0.3	NTH	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES HAUT
+0.4	DET_PDR	BOOL	FALSE	DETECTION POUDRE
+0.5	VOY_DEF	BOOL	FALSE	VOYATS NT DEFAU
+0.6	ARE_URG	BOOL	FALSE	ARRET D'URGENCE
+0.7	DEB_MIN	BOOL	FALSE	DEBIT MINIMUM EAU
+1.0	MARC_MOT	BOOL	FALSE	MARCHE MOTEURS
+1.1	SYNT_DEF	BOOL	FALSE	SYNTHESE DEFAULTS
+1.2	DET_CSG	BOOL	FALSE	DETECTION CONSIGNE
+1.3	RESERVE0	BOOL	FALSE	RESERVE0
+1.4	RESERVE1	BOOL	FALSE	RESERVE1
+1.5	RESERVE2	BOOL	FALSE	RESERVE2
+1.6	RESERVE3	BOOL	FALSE	RESERVE3
+1.7	RESERVE4	BOOL	FALSE	RESERVE4
=2.0		END_STRUCT		

DB15 - <offline> - Vue des déclarations

"ECRITURE_SKID_C"

Bloc de données (DB) global 15

Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 07/06/2010 11:41:57
Interface : 07/06/2010 11:41:57
Longueur (bloc/code /données locales) : 00106 00002 00000

Bloc : DB15

Adresse	Nom	Type	Valeur initiale	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	CMDE_DP	BOOL	FALSE	COMMANDE DOSEUR DE POUDRE
+0.1	CMDE_ELECTRO	BOOL	FALSE	COMMANDE ELECTROVANNE
+0.2	ACK_DIST	BOOL	FALSE	ACQUITEMENT DISTANT DE DEFAULT
+0.3	MARC_AUTO	BOOL	FALSE	MARCHE AUTOMATIQUE
+0.4	RESERVE	BOOL	FALSE	RESERVE
+0.5	RESERVE1	BOOL	FALSE	RESERVE1
+0.6	RESERVE2	BOOL	FALSE	RESERVE2
+0.7	RESERVE3	BOOL	FALSE	RESERVE3
=2.0		END_STRUCT		

Toute communication ou reproduction de ce support d'information, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour la délivrance d'un brevet ou l'enregistrement d'un modèle.

Indice	Modific.	Date	Nom	Norme	
					DP 10062010\SIMATIC 300 Maitre\CPU 315-2 DP\...\DB15 - <offline>
					=
					+
					31.05.2010 10:58:18 Feuille:1-
DB15					07.06.2010 11:41:57 Page: 22

FC3 - <offline>

"COPY_DATA_MODBUS" TRANSFERT DATA MODBUS
Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
 Version de bloc : 2
Horodatage Code : 23/08/2010 11:11:57
 Interface : 07/06/2010 10:47:12
Longueur (bloc/code /données locales) : 00198 00078 00000

Nom	Type de données	Adresse	Commentaire
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Bloc : FC3 TRANSFERT MODBUS

TRANSFERT DES DONNEES DES DB10, DB12, DB14 VERS DB20;
ET DB11 , DB13, DB15 VERS DB21

Réseau : 1



Réseau : 2 RESERVE51

L	DB21.DBB	0
T	DB11.DBB	0
L	DB21.DBB	1
T	DB13.DBB	0
L	DB21.DBB	2
T	DB15.DBB	0

Réseau : 3

RECEPTION D'UN MOT (DBW)DB11 PROVENANT DE TSX 57 VERS S7-300
VIA LIAISON MODBUS

L	DB10.DBW	0
T	DB20.DBW	0

L	DB12.DBW	0
T	DB20.DBW	1

L	DB14.DBW	0
T	DB20.DBW	2

FC4 - <offline>

"MODBUS_COM" COMMUNICATIONMODBUS

Nom : Famille :

Auteur : Version : 0.1

Version de bloc : 2

Horodatage Code : 25/09/2010 23:52:44

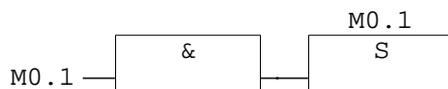
Interface : 10/06/2010 13:06:16

Longueur (bloc/code /données locales) : 00316 00220 00006

Nom	Type de données	Adresse	Commentaire
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

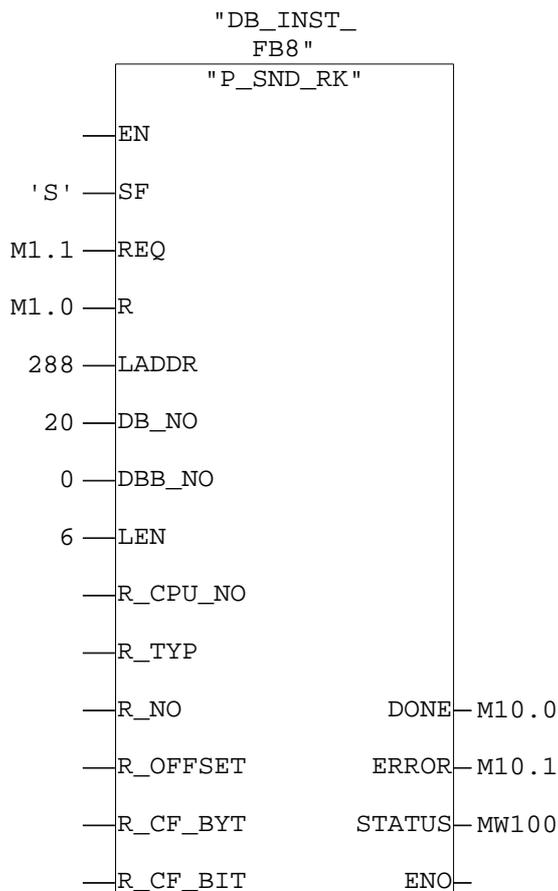
Bloc : FC4

Réseau : 1



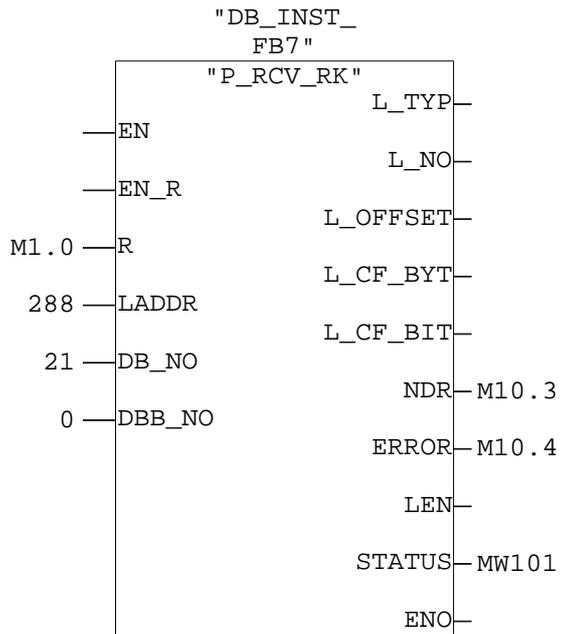
Réseau : 2 ECRITURE MODBUS

FONCTION ECRITURE MODBUS UTILISANT LE BLOC FONCTIONNEL FB8, SON DB D'INSTANCE EST LE DB8.
 ON ASSIGNE A SES ENTREES LES DONNEES NECESSAIRES COMME LE DB D'EMISSION DB20; LA TAILLE ET L'ADRESSE DE DEBUT DE LA ZONE MEMOIRE A EMMETRE.
 REQ : Déclenchement de la requête sur un front positif
 R: Annulation de la requête
 LADDR: Adresse de base du CP 341
 DB_NO: Numéro de bloc de données
 DBB_NO: Numéro d'octet de données
 LEN: Longueur des données
 DONE: La tâche est terminée sans erreur.
 ERROR: La tâche est terminée avec erreur.
 STATUS : Spécification de l'erreur.



Réseau : 3 LECTURE MODBUS

FONCTION LECTURE MODBUS UTILISANT LE BLOC FONCTIONNEL FB7, SON DB D'INSTANCE EST LE DB7.
 ON ASSIGNE A SES ENTREES LES DONNEES NECESSAIRES COMME LE DB DE RECEPTION DB21; LA TAILLE ET L'ADRESSE DE DEBUT DE LA ZONE MEMOIRE A RECEVOIR.
 EN_R : Validation pour Lecture des données
 R : Annulation de la requête
 LADDR : Adresse de base du CP 341
 DB_NO : Numéro de bloc de données
 DBB_NO : Numéro d'octet de données
 NDR : Tâche terminée sans erreur, données prises en charge
 ERROR : La tâche est terminée avec erreur.
 LEN : Longueur du télégramme reçu
 STATUS : Spécification de l'erreur



DB20 - <offline> - Vue des déclarations

"Emis_Modbus" Emission Modbus
 Bloc de données (DB) global 20
Nom : RD_MOD **Famille :** MODBUS
Auteur : NP **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 01/08/2010 11:24:58
Interface : 24/06/2010 16:13:41
Longueur (bloc/code /données locales) : 00190 00006 00000

Propriétés de l'objet :
 S7_m_c true

Bloc : DB20

Adresse	Nom	Type	Valeur initiale	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	EM18BLSLL001A	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES BAS SKID A
+0.1	EM18BLSL001A	BOOL	FALSE	NIVEAU BAS SKID A
+0.2	EM18BLSH001A	BOOL	FALSE	NIVEAU HAUT SKID A
+0.3	EM18BLSHH001A	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES HAUT SKID A
+0.4	EM18BLSL003A	BOOL	FALSE	DETECTION POUVRE SKID A
+0.5	EM18BVDF001A	BOOL	FALSE	VOYANT DE DEFAUT SKID A
+0.6	EM18BARG001A	BOOL	FALSE	ARRET D'URGENCE SKID A
+0.7	EM18BFSL001A	BOOL	FALSE	DEBIT MINIMUM EAU SKID A
+1.0	EM18BVAG001A	BOOL	FALSE	MARCHE MOTEUR SKID A
+1.1	EM18BSD001A	BOOL	FALSE	SYNTHESE DE DEFAUT SKID A
+1.2	EM18BQD001A	BOOL	FALSE	DETECTEUR CONSIGNE SKID A
+1.3	Reserve11	BOOL	FALSE	Reserve
+1.4	Reserve21	BOOL	FALSE	Reserve
+1.5	Reserve31	BOOL	FALSE	Reserve
+1.6	Reserve41	BOOL	FALSE	Reserve
+1.7	Reserve51	BOOL	FALSE	Reserve
+2.0	EM18BLSLL001B	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES BAS SKID B
+2.1	EM18BLSL001B	BOOL	FALSE	NIVEAU BAS SKID B
+2.2	EM18BLSH001B	BOOL	FALSE	NIVEAU HAUT SKID B
+2.3	EM18BLSHH001B	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES HAUT SKID B
+2.4	EM18BLSL003B	BOOL	FALSE	DETECTION POUVRE SKID B
+2.5	EM18BVDF001B	BOOL	FALSE	VOYANT DE DEFAUT SKID B
+2.6	EM18BARG001B	BOOL	FALSE	ARRET D'URGENCE SKID B
+2.7	EM18BFSL001B	BOOL	FALSE	DEBIT MINIMUM EAU SKID B
+3.0	EM18BVAG001B	BOOL	FALSE	MARCHE MOTEUR SKID B
+3.1	EM18BSD001B	BOOL	FALSE	SYNTHESE DE DEFAUT SKID B
+3.2	EM18BQD001B	BOOL	FALSE	DETECTEUR CONSIGNE SKID B
+3.3	Reserve12	BOOL	FALSE	Reserve
+3.4	Reserve22	BOOL	FALSE	Reserve
+3.5	Reserve32	BOOL	FALSE	Reserve
+3.6	Reserve42	BOOL	FALSE	Reserve
+3.7	Reserve52	BOOL	FALSE	Reserve
+4.0	EM18BLSLL001C	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES BAS SKID C
+4.1	EM18BLSL001C	BOOL	FALSE	NIVEAU BAS SKID C
+4.2	EM18BLSH001C	BOOL	FALSE	NIVEAU HAUT SKID C
+4.3	EM18BLSHH001C	BOOL	FALSE	NIVEAU TRES HAUT SKID C
+4.4	EM18BLSL003C	BOOL	FALSE	DETECTION POUVRE SKID C
+4.5	EM18BVDF001C	BOOL	FALSE	VOYANT DE DEFAUT SKID C
+4.6	EM18BARG001C	BOOL	FALSE	ARRET D'URGENCE SKID C
+4.7	EM18BFSL001C	BOOL	FALSE	DEBIT MINIMUM EAU SKID C
+5.0	EM18BVAG001C	BOOL	FALSE	MARCHE MOTEUR SKID C
+5.1	EM18BSD001C	BOOL	FALSE	SYNTHESE DE DEFAUT SKID C
+5.2	EM18BQD001C	BOOL	FALSE	DETECTEUR CONSIGNE SKID C
+5.3	BIT_de_Vie	BOOL	FALSE	bit de vie de la communication
+5.4	Reserve1	BOOL	FALSE	Reserve
+5.5	Reserve2	BOOL	FALSE	Reserve
+5.6	Reserve3	BOOL	FALSE	Reserve
+5.7	Reserve4	BOOL	FALSE	Reserve
=6.0		END_STRUCT		

Propriétés des variables

Nom de la variable	Attribut	Valeur
EM18BLSLL001A	S7_m_c	true

Nom de la variable	Attribut	Valeur
EM18BLSL001A	S7_m_c	true
EM18BLSH001A	S7_m_c	true
EM18BLSHH001A	S7_m_c	true
EM18BLSL003A	S7_m_c	true
EM18BVDF001A	S7_m_c	true
EM18BARG001A	S7_m_c	true
EM18BFSL001A	S7_m_c	true
EM18BVAG001A	S7_m_c	true
EM18BSD001A	S7_m_c	true
EM18BQD001A	S7_m_c	true
Reserve11	S7_m_c	true
Reserve21	S7_m_c	true
Reserve31	S7_m_c	true
Reserve41	S7_m_c	true
Reserve51	S7_m_c	true
EM18BLSL001B	S7_m_c	true
EM18BLSL001B	S7_m_c	true
EM18BLSH001B	S7_m_c	true
EM18BLSHH001B	S7_m_c	true
EM18BLSL003B	S7_m_c	true
EM18BVDF001B	S7_m_c	true
EM18BARG001B	S7_m_c	true
EM18BFSL001B	S7_m_c	true
EM18BVAG001B	S7_m_c	true
EM18BSD001B	S7_m_c	true
EM18BQD001B	S7_m_c	true
Reserve12	S7_m_c	true
Reserve22	S7_m_c	true
Reserve32	S7_m_c	true
Reserve42	S7_m_c	true
Reserve52	S7_m_c	true
EM18BLSL001C	S7_m_c	true
EM18BLSL001C	S7_m_c	true
EM18BLSH001C	S7_m_c	true
EM18BLSHH001C	S7_m_c	true
EM18BLSL003C	S7_m_c	true
EM18BVDF001C	S7_m_c	true
EM18BARG001C	S7_m_c	true
EM18BFSL001C	S7_m_c	true
EM18BVAG001C	S7_m_c	true
EM18BSD001C	S7_m_c	true
EM18BQD001C	S7_m_c	true
BIT_de_Vie	S7_m_c	true
Reserve1	S7_m_c	true
Reserve2	S7_m_c	true
Reserve3	S7_m_c	true
Reserve4	S7_m_c	true

DB21 - <offline> - Vue des déclarations

"Recep_Modbus" Recep Modbus
 Bloc de données (DB) global 21
Nom : WR_MOD **Famille :** MODBUS
Auteur : NP **Version :** 0.1
 Version de bloc : 2
Horodatage Code : 01/08/2010 11:26:27
 Interface : 24/06/2010 15:56:58
Longueur (bloc/code /données locales) : 00182 00036 00000

Propriétés de l'objet :
 S7_m_c true

Bloc : DB21

Adresse	Nom	Type	Valeur initiale	Commentaire
0.0		STRUCT		
+0.0	RC18BCDP001A	BOOL	FALSE	COMMANDE DOSEUR DE POUFRE SKID A
+0.1	RC18BVY002A	BOOL	FALSE	COMMANDE ELECTROVANNE SKID A
+0.2	RC18BACK001A	BOOL	FALSE	AQUITEMENT DE DEFAUT SKID A
+0.3	RC18BAM001A	BOOL	FALSE	MARCHE auto SKID A
+0.4	BIT_DE_VIE	BOOL	FALSE	bit de vie
+0.5	Reserve211	BOOL	FALSE	Reserve
+0.6	Reserve311	BOOL	FALSE	Reserve
+0.7	Reserve31	BOOL	FALSE	Reserve
+1.0	RC18BCDP001B	BOOL	FALSE	COMMANDE DOSEUR DE POUFRE SKID B
+1.1	RC18BVY002B	BOOL	FALSE	COMMANDE ELECTROVANNE SKID B
+1.2	RC18BACK001B	BOOL	FALSE	AQUITEMENT DE DEFAUT SKID B
+1.3	RC18BAM001B	BOOL	FALSE	MARCHE Mauto SKID B
+1.4	Reserve2121	BOOL	FALSE	Reserve
+1.5	Reserve212	BOOL	FALSE	Reserve
+1.6	Reserve2111	BOOL	FALSE	Reserve
+1.7	Reserve21111	BOOL	FALSE	Reserve
+2.0	RC18BCDP001C	BOOL	FALSE	COMMANDE DOSEUR DE POUFRE SKID C
+2.1	RC18BVY002C	BOOL	FALSE	COMMANDE ELECTROVANNE SKID C
+2.2	RC18BACK001C	BOOL	FALSE	AQUITEMENT DE DEFAUT SKID C
+2.3	RC18BAM001C	BOOL	FALSE	MARCHE auto SKID C
+2.4	RESERVE0	BOOL	FALSE	RESERVE
+2.5	Reserve1	BOOL	FALSE	Reserve
+2.6	Reserve2	BOOL	FALSE	Reserve
+2.7	Reserve3	BOOL	FALSE	Reserve
+4.0	res_array	ARRAY[0..15]		
*2.0		WORD		
=36.0		END_STRUCT		

Propriétés des variables

Nom de la variable	Attribut	Valeur
RC18BCDP001A	S7_m_c	true
RC18BVY002A	S7_m_c	true
RC18BACK001A	S7_m_c	true
RC18BAM001A	S7_m_c	true
BIT_DE_VIE	S7_m_c	true
Reserve211	S7_m_c	true
Reserve311	S7_m_c	true
Reserve31	S7_m_c	true
RC18BCDP001B	S7_m_c	true
RC18BVY002B	S7_m_c	true
RC18BACK001B	S7_m_c	true
RC18BAM001B	S7_m_c	true
Reserve2121	S7_m_c	true
Reserve212	S7_m_c	true
Reserve2111	S7_m_c	true
Reserve21111	S7_m_c	true
RC18BCDP001C	S7_m_c	true
RC18BVY002C	S7_m_c	true
RC18BACK001C	S7_m_c	true
RC18BAM001C	S7_m_c	true
RESERVE0	S7_m_c	true
Reserve1	S7_m_c	true

Nom de la variable	Attribut	Valeur
Reserve2	S7_m_c	true
Reserve3	S7_m_c	true

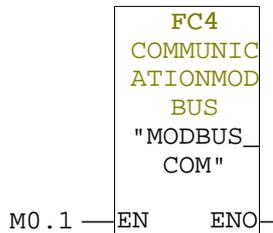
FC29 - <offline>

"Ctrl_MODBUS_COM" GESTION COMM MODBUS
Nom : CTRL_MOD **Famille :** CTRL
Auteur : NP **Version :** 0.1
 Version de bloc : 2
Horodatage Code : 23/08/2010 11:23:36
 Interface : 18/07/2007 11:51:21
Longueur (bloc/code /données locales) : 00150 00046 00002

Nom	Type de données	Adresse	Commentaire
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

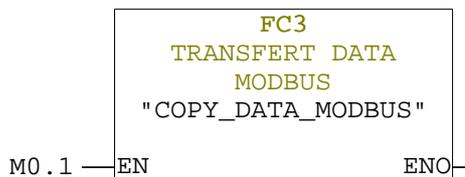
Bloc : FC29

Réseau : 1

**Informations mnémonique**

FC4 MODBUS_COM COMMUNICATIONMODBUS

Réseau : 2

**Informations mnémonique**

FC3 COPY_DATA_MODBUS TRANSFERT DATA MODBUS

FC30 - <offline>

"COMM_DP"

Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 21/06/2010 10:11:46
Interface : 31/05/2010 11:06:21
Longueur (bloc/code /données locales) : 00434 00326 00008

Nom	Type de données	Adresse	Commentaire
IN		0.0	
OUT		0.0	
IN_OUT		0.0	
TEMP		0.0	
RETURN		0.0	
RET_VAL		0.0	

Bloc : FC30

Réseau : 1 CADENCE

Réseau : 2 ECRITURE DANS SKID A

on écrit 2 bytes du DB11 dans la memoire de debut 10 de l'esclave 1.
--

```

CALL "ECRITURE_DP"          FC2          -- ECRITURE PROFIBUS
  DB_Bron := "ECRITURE_Skid_A"  DB11
  P_Bron  := 0
  P_Doel  := 10
  NumBytes:=2
  
```

Réseau : 3 LECTURE Dans SKID A

on lit 2 bytes de la zone memoire de debut 10 de l'exclave et on l'écrit dans le DB10

```

CALL "LECTURE_DP"          FC1          -- LECTURE PROFIBUS
  P_Bron  := 10
  DB_Doel := "LECTURE_SKID_A"  DB10    -- ECRITURE SKID A
  P_Doel  := 0
  NumBytes:=2
  
```

Réseau : 4 ECRITURE Du SKID B

on écrit 2 bytes du DB11 dans la memoire de debut 10 de l'esclave 1.

```
CALL "ECRITURE_DP"            FC2            -- ECRITURE PROFIBUS
DB_Bron := "ECRITURE_SKID_B" DB13
P_Bron  := 0
P_Doel  := 12
NumBytes:=2
```

Réseau : 5 LECTURE DU SKID B

on lit 2 bytes de la zone memoire de debut 10 de l'exclave et on l'écrit dans le DB10

```
CALL "LECTURE_DP"            FC1            -- LECTURE PROFIBUS
P_Bron  := 12
DB_Doel := "LECTURE_SKID_B" DB12
P_Doel  := 0
NumBytes:=2
```

Réseau : 6 ECRITURE DANS SKID C

on écrit 2 bytes du DB11 dans la memoire de debut 10 de l'esclave 1.

```
CALL "ECRITURE_DP"            FC2            -- ECRITURE PROFIBUS
DB_Bron := "ECRITURE_SKID_C" DB15
P_Bron  := 0
P_Doel  := 14
NumBytes:=2
```

Réseau : 7 LECTURE DU SKID C

on lit 2 bytes de la zone memoire de debut 10 de l'exclave et on l'écrit dans le DB10

```
CALL "LECTURE_DP"            FC1            -- LECTURE PROFIBUS
P_Bron  := 14
DB_Doel := "LECTURE_SKID_C" DB14
P_Doel  := 0
NumBytes:=2
```

OB1 - <offline>

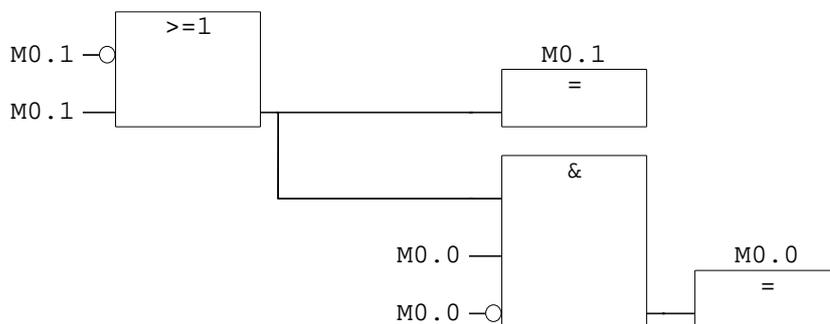
" "

Nom : **Famille :**
Auteur : **Version :** 0.1
Version de bloc : 2
Horodatage Code : 23/08/2010 12:08:00
Interface : 15/02/1996 16:51:12
Longueur (bloc/code /données locales) : 00196 00064 00022

Nom	Type de données	Adresse	Commentaire
TEMP		0.0	
OB1_EV_CLASS	Byte	0.0	Bits 0-3 = 1 (Coming event), Bits 4-7 = 1 (Event class 1)
OB1_SCAN_1	Byte	1.0	1 (Cold restart scan 1 of OB 1), 3 (Scan 2-n of OB 1)
OB1_PRIORITY	Byte	2.0	Priority of OB Execution
OB1_OB_NUMBR	Byte	3.0	1 (Organization block 1, OB1)
OB1_RESERVED_1	Byte	4.0	Reserved for system
OB1_RESERVED_2	Byte	5.0	Reserved for system
OB1_PREV_CYCLE	Int	6.0	Cycle time of previous OB1 scan (milliseconds)
OB1_MIN_CYCLE	Int	8.0	Minimum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_MAX_CYCLE	Int	10.0	Maximum cycle time of OB1 (milliseconds)
OB1_DATE_TIME	Date_And_Time	12.0	Date and time OB1 started

Bloc : OB1 "Main Program Sweep (Cycle)"

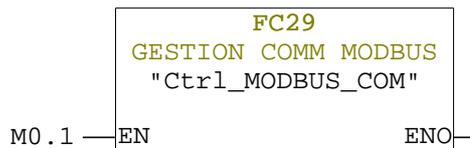
Réseau : 1



Réseau : 2 COMMUNICATION PROFIBUS

CALL "COMM_DP" FC30

Réseau : 3 COMMUNICATION MODBUS



Informations mnémonique

FC29 Ctrl_MODBUS_COM GESTION COMM MODBUS

STATION

DOSSIER TECHNIQUE

Application :	MOD_BUS_COMM.STX
Concepteur :	AKBAL SAMIA
Version Logiciel:	PL7 V4.5
Projet :	AUTOMATISATION POLY_PREPA
Version application :	0.0
Date de dernière modification :	10/06/2010 12:47:53
Automate cible :	TSX 573623
	Checksum : 1F089

Auteur :	1 Page de garde	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 1 - 1

SOMMAIRE

1 Page de garde.....	1p
2 Sommaire.....	1p
3 Informations générales.....	1p
4 Configuration.....	7p
4.1 Configuration matérielle.....	6p
4.1.1 Configuration des racks.....	1p
4.1.2 Paramètres des coupleurs.....	5p
4.2 Configuration logicielle.....	1p
5 Programme.....	7p
5.1 Structure application.....	1p
5.2 Tâche Mast.....	6p
5.2.1 Sections.....	6p
5.2.1.1 Emis_data.....	2p
5.2.1.2 Recep_data.....	4p
6 Références croisées.....	4p
7 Variables.....	13p
Nombre total de pages.....	34

Auteur :	2 Sommaire	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 2 - 1

Auteur :	3 Informations générales	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 3 - 1

CONFIGURATION DES RACKS

Numéro du rack : 0

Référence du rack : TSX RKY 6EX

Référence de l'alimentation : TSX PSY 2600

Emplacement	Famille	Référence
0	Premium	TSX 573623
1	Communication	TSX ETY PORT

Auteur :	4.1 Configuration matérielle 4.1.1 Configuration des racks	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 4.1.1 - 1

TSX 573623 [RACK 0 POSITION 0]

Identification du module :

Référence commerciale : TSX 573623

Désignation : PROCESSEUR TSX P 573623

Adresse : 000

Caractéristiques Mémoire :

RAM interne : 64 KMOTS

Cartouche : AUCUNE

Paramètres des tâches :

Tâche MAST :

cyclique : OUI

période : 0 ms

chien de garde : 250 ms

Tâche FAST :

période : 5 ms

chien de garde : 100 ms

Mode de marche :

Run/Stop : NON

Protection Mémoire : NON

Démarrage automatique en Run : NON

RAZ des %Mwi sur reprise à froid : OUI

Auteur :	4.1 Configuration matérielle 4.1.2 Paramètres des coupleurs	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 4.1.2 - 1

TSX 573623 [RACK 0 POSITION 0]

Identification du module :

Réf. commerciale : TSX 573623 Désignation : PROCESSEUR TSX P 573623
Adresse : 000 Symbole :

Paramètres de la voie 0

Affectation Tâche/Voie : **MAST**
Type de voie : Prise Terminal Symbole voie :
Fonction Métier : LIAISON UNI-TELWAY
Vitesse de Trans. : 19200 Bits/s Délai : 30ms
Type de coupleur : Maître Parité : impaire
Nombre d'esclaves : 8

Paramètres de la voie 1

Affectation Tâche/Voie : **MAST**
Type de sous-module : TSX SCP 114 CARTE PCMCIA RS485 MP
Type de voie : Prise PCMCIA Symbole voie :
Fonction Métier : LIAISON MODBUS/JBUS
Vitesse de Trans. : 9600 Bits/s Bits de données : 8 bits
Bits de Stop : 1 bit Parité : paire
Délai : 4ms
Type de coupleur : Maître
Nombre de répétitions : 3 Délai d'attente : 100x 10 ms
Retard RTS/CTS x 100 ms: 0

Auteur :	4.1 Configuration matérielle 4.1.2 Paramètres des coupleurs	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 4.1.2 - 2

TSX 573623 [RACK 0 POSITION 00]

Identification du module:

Réf. commerciale: TSX 573623
Adresse: 000

Désignation: PROCESSEUR TSX P 573623
Symbole:

Paramètres du Régulateur 4

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 5

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 6

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 7

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 8

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 9

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 10

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 11

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 12

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 13

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 14

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 15

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 16

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 17

Fonction métier: (Aucune)

Paramètres du Régulateur 18

Auteur :	4.1 Configuration matérielle 4.1.2 Paramètres des coupleurs	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 4.1.2 - 3

Fonction métier:

(Aucune)

Auteur :	4.1 Configuration matérielle 4.1.2 Paramètres des coupleurs	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 4.1.2 - 4

TSX ETY PORT [RACK 0 POSITION 1]

Identification du module

Réf. commerciale : TSX ETY PORT Désignation : COUPLEUR TCP/IP 10/100
Adresse : 001 Symbole :

Service messagerie

Adresse XWAY coupleur : 000 . 000

Configuration adresse IP locale: Type d'adresse IP : configurée

Adresse IP 000 . 000 . 000 . 000
Adresse gateway: 000 . 000 . 000 . 000
Adresse masque: 000 . 000 . 000 . 000

Configuration Ethernet : Format : Ethernet II

Table des stations distantes : Controle d'accès : Non

Adr Xway	Adresse IP	Protocole	Accès	Mode
----------	------------	-----------	-------	------

Service IO Scanning (Non configuré)

Service serveur BOOTP (Non configuré)

Service Global Data (Non configuré)

Service Bandwidth monitoring (Non configuré)

Service SNMP

Adresses IP managers :

Adresse IP manager 1 : 000 . 000 . 000 . 000 Adresse IP manager 2 : 000 . 000 . 000 . 000

Agent :

Lieu (SysLocation) :
Contact (SysContact) :

SNMP manager : Non

Noms de communauté :

Set : public
Get : public
Trap : public

Sécurité : Non

Auteur :	4.1 Configuration matérielle 4.1.2 Paramètres des coupleurs	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 4.1.2 - 5

CONFIGURATION DES BITS, MOTS ET BLOCS FONCTIONS

BITS		MOTS		BLOCS FONCTIONS	
Interne (%M)	6000	Interne (%MB,%MW,%MD,%MF)	1024	Timer(s) (%TM)	128
Système (%S)	128	Système (%SW,%SD)	256	Timer(s) série 7 (%T)	0
		Commun (%NW)	0	Monostable(s) (%MN)	32
		Constant (%KB,%KW,%KD,%KF)	256	Compteur(s) (%C)	64
				Registre(s) (%R)	4
				Drum(s) (%DR)	8

Auteur :	4 Configuration 4.2 Configuration logicielle	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 4.2 - 1

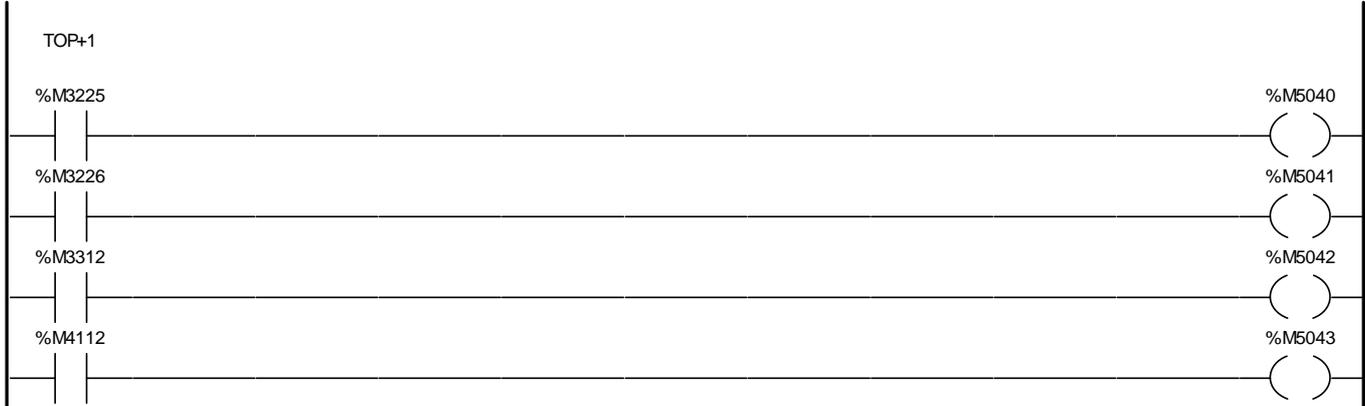
STRUCTURE APPLICATION

Tâche	Section	Module	Langage
MAST	EMIS_DATA RECÉP_DATA	EMIS_DATA RECÉP_DATA	LANGAGE À CONTACTS (LD) LANGAGE À CONTACTS (LD)

Auteur :	5 Programme 5.1 Structure application	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 5.1 - 1

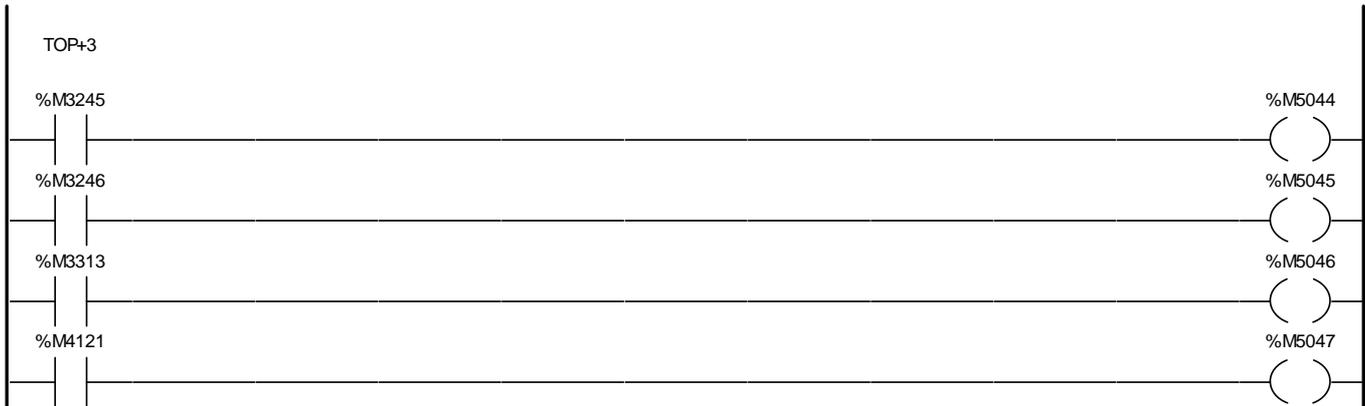
MAST-EMIS_DATA

Commentaire :



Liste de Variables utilisées dans le rung :

REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M3225		
%M5040	Rc18bcdp001a	COMMANDE DOSEUR DE POUFRE SKID A
%M3226		
%M5041	Rc18bvyo02a	COMMANDE ELECTROVANNE SKID A
%M3312		
%M5042	Rc18back001a	AQUITEMENT DE DEFAUT SKID A
%M4112		
%M5043	Rc18bam001a	MARCHE auto SKID A



Liste de Variables utilisées dans le rung :

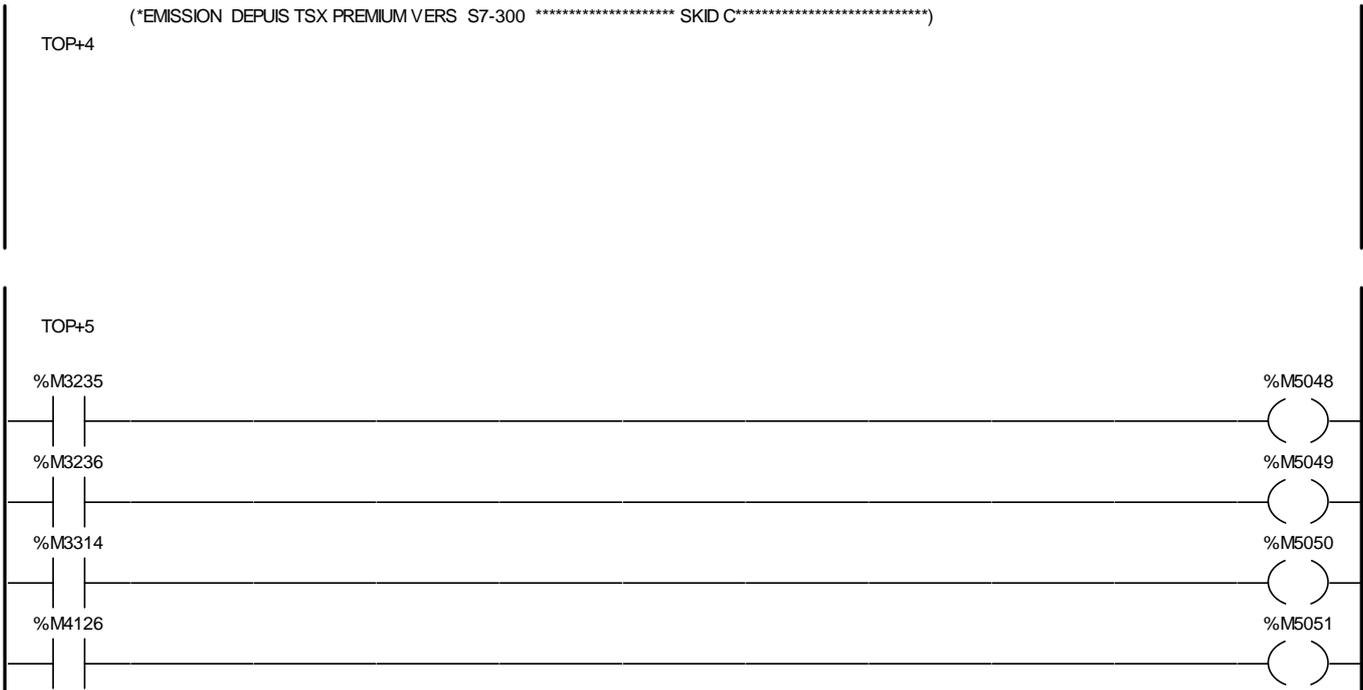
REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M3245		
%M5044	Rc18bcdp001b	COMMANDE DOSEUR DE POUFRE SKID B
%M3246		
%M5045	Rc18bvyo02b	COMMANDE ELECTROVANNE SKID B
%M3313		
%M5046	Rc18back001b	AQUITEMENT DE DEFAUT SKID B

Auteur :	5.2.1 Sections	Imprimé le 14/06/2010
Service :	5.2.1.1 MAST-Emis_data	Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 5.2.1.1 - 1

MAST-EMIS_DATA

Liste de Variables utilisées dans le rung :

REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M4121		
%M5047	Rc18bam001b	MARCHE Mauto SKID B



Liste de Variables utilisées dans le rung :

REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M3235		
%M5048	Rc18bcdp001c	COMMANDE DOSEUR DE Poudre SKID C
%M3236		
%M5049	Rc18bvyo02c	COMMANDE ELECTROVANNE SKID C
%M3314		
%M5050	Rc18back001c	AQUITEMENT DE DEF AUT SKID C
%M4126		
%M5051	Rc18bam001c	MARCHE auto SKID C

Auteur :	5.2.1 Sections 5.2.1.1 MAST-Emis_data	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 5.2.1.1 - 2

MAST-RECEP_DATA

Commentaire :

(*RECEPTION DEPUIS S7-300 VERS TSX PREMIUM ***** SKID A*****)

TOP

TOP+1

%M5000

%M3258

%M5001

%M3221

%M5002

%M3222

%M5003

%M3259

%M5004

%M3256

%M5005

%M3223

%M5006

%M3220

%M5007

%M3257

%M5008

%M3227

%M5009

%M3260

%M5010

%M3224

Liste de Variables utilisées dans le rung :

REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M5000	Em18blsl001a	NIVEAU TRES BAS SKID A
%M3258		
%M5001	Em18blsl001a	NIVEAU BAS SKID A
%M3221		
%M5002	Em18blsh001a	NIVEAU HAUT SKID A
%M3222		
%M5003	Em18blshh001a	NIVEAU TRES HAUT SKID A
%M3259		
%M5004	Em18blsl003a	DETECTION POUFRE SKID A
%M3256		
%M5005	Em18bvdf001a	VOYANT DE DEF AUT SKID A
%M3223		
%M5006	Em18barg001a	ARRET D'URGENCE SKID A
%M3220		
%M5007	Em18bfsl001a	DEBIT MINIMUM EAU SKID A
%M3257		
%M5008	Em18bvag001a	MARCHE MOTEUR SKID A
%M3227		
%M5009	Em18bsd001a	SYNTHESE DE DEF AUT SKID A
%M3260		
%M5010	Em18bqd001a	DETECTEUR CONSIGNE SKID A
%M3224		

Auteur :	5.2.1 Sections 5.2.1.2 MAST-Recep_data	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 5.2.1.2 - 1

MAST-RECEP_DATA

(*RECEPTION DEPUIS S7-300 VERS TSX PREMIUM ***** SKID B*****)

TOP+2

TOP+3



Liste de Variables utilisées dans le rung :

REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M5011	Em18blsl001b	NIVEAU TRES BAS SKID B
%M3266		
%M5012	Em18blsl001b	NIVEAU BAS SKID B
%M3241		
%M5013	Em18blsh001b	NIVEAU HAUT SKID B
%M3242		
%M5014	Em18blshh001b	NIVEAU TRES HAUT SKID B
%M3267		
%M5015	Em18blsl003b	DETECTION POUDDRE SKID B
%M3264		
%M5016	Em18bvdf001b	VOYANT DE DEFAUT SKID B
%M3243		
%M5017	Em18barg001b	ARRET D'URGENCE SKID B
%M3240		
%M5018	Em18bfsl001b	DEBIT MINIMUM EAU SKID B
%M3265		
%M5019	Em18bvag001b	MARCHE MOTEUR SKID B
%M3247		
%M5020	Em18bsd001b	SYNTHESE DE DEFAUT SKID B
%M3268		
%M5021	Em18bqd001b	DETECTEUR CONSIGNE SKID B
%M3244		

Auteur :	5.2.1 Sections	Imprimé le 14/06/2010
Service :	5.2.1.2 MAST-Recep_data	Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 5.2.1.2 - 2

MAST-RECEP DATA

(*RECEPTION DEPUIS S7-300 VERS TSX PREMIUM ***** SKID C*****)

TOP+4

TOP+5

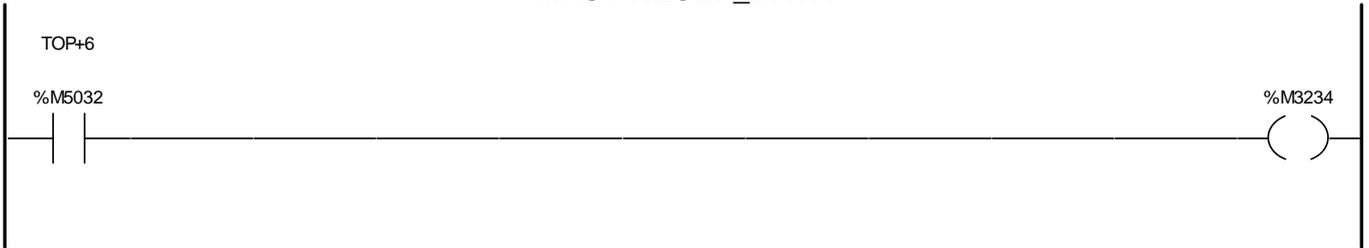


Liste de Variables utilisées dans le rung :

REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M5022	Em18blsl001c	NIVEAU TRES BAS SKID C
%M3274		
%M5023	Em18blsl001c	NIVEAU BAS SKID C
%M3231		
%M5024	Em18blsh001c	NIVEAU HAUT SKID C
%M3232		
%M5025	Em18blshh001c	NIVEAU TRES HAUT SKID C
%M3275		
%M5026	Em18blsl003c	DETECTION POUDRE SKID C
%M3272		
%M5027	Em18bvdf001c	VOYANT DE DEFAUT SKID C
%M3233		
%M5028	Em18barg001c	ARRET D'URGENCE SKID C
%M3330		
%M5029	Em18bfsl001c	DEBIT MINIMUM EAU SKID C
%M3273		
%M5030	Em18bvag001c	MARCHE MOTEUR SKID C
%M3237		
%M5031	Em18bsd001c	SYNTHESE DE DEFAUT SKID C
%M3276		

Auteur :	5.2.1 Sections	Imprimé le 14/06/2010
Service :	5.2.1.2 MAST-Recep_data	Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 5.2.1.2 - 3

MAST-RECEP_DATA



Liste de Variables utilisées dans le rung :

REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M5032	Em18bqd001c	DETECTEUR CONSIGNE SKID C
%M3234		

Auteur :	5.2.1 Sections 5.2.1.2 MAST-Recep_data	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 5.2.1.2 - 4

BIT(S) INTERNE(S)

REPERE	SYMBOLE		
	REFERENCE	ETIQUETTE	USAGE
%M3220	MAST	Recep_data	TOP+1 W
%M3221	MAST	Recep_data	TOP+1 W
%M3222	MAST	Recep_data	TOP+1 W
%M3223	MAST	Recep_data	TOP+1 W
%M3224	MAST	Recep_data	TOP+1 W
%M3225	MAST	Emis_data	TOP+1 R
%M3226	MAST	Emis_data	TOP+1 R
%M3227	MAST	Recep_data	TOP+1 W
%M3231	MAST	Recep_data	TOP+5 W
%M3232	MAST	Recep_data	TOP+5 W
%M3233	MAST	Recep_data	TOP+5 W
%M3234	MAST	Recep_data	TOP+6 W
%M3235	MAST	Emis_data	TOP+5 R
%M3236	MAST	Emis_data	TOP+5 R
%M3237	MAST	Recep_data	TOP+5 W
%M3240	MAST	Recep_data	TOP+3 W
%M3241	MAST	Recep_data	TOP+3 W
%M3242	MAST	Recep_data	TOP+3 W
%M3243	MAST	Recep_data	TOP+3 W
%M3244	MAST	Recep_data	TOP+3 W
%M3245	MAST	Emis_data	TOP+3 R
%M3246	MAST	Emis_data	TOP+3 R
%M3247	MAST	Recep_data	TOP+3 W
%M3256	MAST	Recep_data	TOP+1 W
%M3257	MAST	Recep_data	TOP+1 W
%M3258	MAST	Recep_data	TOP+1 W

Auteur :	6 Références croisées Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 6 - 1

REPERE	SYMBOLE		
	REFERENCE	ETIQUETTE	USAGE
%M3259	MAST Recep_data	TOP+1	W
%M3260	MAST Recep_data	TOP+1	W
%M3264	MAST Recep_data	TOP+3	W
%M3265	MAST Recep_data	TOP+3	W
%M3266	MAST Recep_data	TOP+3	W
%M3267	MAST Recep_data	TOP+3	W
%M3268	MAST Recep_data	TOP+3	W
%M3272	MAST Recep_data	TOP+5	W
%M3273	MAST Recep_data	TOP+5	W
%M3274	MAST Recep_data	TOP+5	W
%M3275	MAST Recep_data	TOP+5	W
%M3276	MAST Recep_data	TOP+5	W
%M3312	MAST Emis_data	TOP+1	R
%M3313	MAST Emis_data	TOP+3	R
%M3314	MAST Emis_data	TOP+5	R
%M3330	MAST Recep_data	TOP+5	W
%M4112	MAST Emis_data	TOP+1	R
%M4121	MAST Emis_data	TOP+3	R
%M4126	MAST Emis_data	TOP+5	R
%M5000	Em18blsII001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5001	Em18blsI001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5002	Em18blsh001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5003	Em18blshh001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5004	Em18blsI003a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5005	Em18bvd001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5006	Em18barg001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5007	Em18bfsI001a		

Auteur :	6 Références croisées Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 6 - 2

REPERE	SYMBOLE		
	REFERENCE	ETIQUETTE	USAGE
	MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5008	Em18bvag001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5009	Em18bsd001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5010	Em18bqd001a MAST Recep_data	TOP+1	R
%M5011	Em18blsl001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5012	Em18blsl001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5013	Em18blsh001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5014	Em18blshh001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5015	Em18blsl003b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5016	Em18bvd001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5017	Em18barg001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5018	Em18bfsl001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5019	Em18bvag001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5020	Em18bsd001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5021	Em18bqd001b MAST Recep_data	TOP+3	R
%M5022	Em18blsl001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5023	Em18blsl001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5024	Em18blsh001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5025	Em18blshh001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5026	Em18blsl003c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5027	Em18bvd001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5028	Em18barg001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5029	Em18bfsl001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5030	Em18bvag001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5031	Em18bsd001c MAST Recep_data	TOP+5	R
%M5032	Em18bqd001c MAST Recep_data	TOP+6	R
%M5040	Rc18bcdp001a MAST Emis_data	TOP+1	W

Auteur :	6 Références croisées Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 6 - 3

REPERE	SYMBOLE		
	REFERENCE	ETIQUETTE	USAGE
%M5041	Rc18bvyoo2a MAST Emis_data	TOP+1	W
%M5042	Rc18back001a MAST Emis_data	TOP+1	W
%M5043	Rc18bam001a MAST Emis_data	TOP+1	W
%M5044	Rc18bcdp001b MAST Emis_data	TOP+3	W
%M5045	Rc18bvyoo2b MAST Emis_data	TOP+3	W
%M5046	Rc18back001b MAST Emis_data	TOP+3	W
%M5047	Rc18bam001b MAST Emis_data	TOP+3	W
%M5048	Rc18bcdp001c MAST Emis_data	TOP+5	W
%M5049	Rc18bvyoo2c MAST Emis_data	TOP+5	W
%M5050	Rc18back001c MAST Emis_data	TOP+5	W
%M5051	Rc18bam001c MAST Emis_data	TOP+5	W

Auteur :	6 Références croisées Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 6 - 4

BIT(S) INTERNE(S)

REPERE	SYMBOLE	COMMENTAIRE
%M5000	Em18bbslI001a	NIVEAU TRES BAS SKID A
%M5001	Em18bbslI001a	NIVEAU BAS SKID A
%M5002	Em18bbslh001a	NIVEAU HAUT SKID A
%M5003	Em18bbslsh001a	NIVEAU TRES HAUT SKID A
%M5004	Em18bbslI003a	DETECTION POUFRE SKID A
%M5005	Em18bvdf001a	VOYANT DE DEFAUT SKID A
%M5006	Em18barg001a	ARRET D'URGENCE SKID A
%M5007	Em18bbslI001a	DEBIT MINIMUM EAU SKID A
%M5008	Em18bvag001a	MARCHE MOTEUR SKID A
%M5009	Em18bsd001a	SYNTHESE DE DEFAUT SKID A
%M5010	Em18bqd001a	DETECTEUR CONSIGNE SKID A
%M5011	Em18bbslI001b	NIVEAU TRES BAS SKID B
%M5012	Em18bbslI001b	NIVEAU BAS SKID B
%M5013	Em18bbslh001b	NIVEAU HAUT SKID B
%M5014	Em18bbslsh001b	NIVEAU TRES HAUT SKID B
%M5015	Em18bbslI003b	DETECTION POUFRE SKID B
%M5016	Em18bvdf001b	VOYANT DE DEFAUT SKID B
%M5017	Em18barg001b	ARRET D'URGENCE SKID B
%M5018	Em18bbslI001b	DEBIT MINIMUM EAU SKID B
%M5019	Em18bvag001b	MARCHE MOTEUR SKID B
%M5020	Em18bsd001b	SYNTHESE DE DEFAUT SKID B
%M5021	Em18bqd001b	DETECTEUR CONSIGNE SKID B
%M5022	Em18bbslI001c	NIVEAU TRES BAS SKID C
%M5023	Em18bbslI001c	NIVEAU BAS SKID C
%M5024	Em18bbslh001c	NIVEAU HAUT SKID C
%M5025	Em18bbslsh001c	NIVEAU TRES HAUT SKID C
%M5026	Em18bbslI003c	DETECTION POUFRE SKID C
%M5027	Em18bvdf001c	VOYANT DE DEFAUT SKID C
%M5028	Em18barg001c	ARRET D'URGENCE SKID C
%M5029	Em18bbslI001c	DEBIT MINIMUM EAU SKID C
%M5030	Em18bvag001c	MARCHE MOTEUR SKID C
%M5031	Em18bsd001c	SYNTHESE DE DEFAUT SKID C
%M5032	Em18bqd001c	DETECTEUR CONSIGNE SKID C
%M5040	Rc18bcdp001a	COMMANDE DOSEUR DE POUFRE SKID A
%M5041	Rc18bvyo02a	COMMANDE ELECTROVANNE SKID A
%M5042	Rc18back001a	AQUITEMENT DE DEFAUT SKID A
%M5043	Rc18bam001a	MARCHE auto SKID A
%M5044	Rc18bcdp001b	COMMANDE DOSEUR DE POUFRE SKID B
%M5045	Rc18bvyo02b	COMMANDE ELECTROVANNE SKID B
%M5046	Rc18back001b	AQUITEMENT DE DEFAUT SKID B
%M5047	Rc18bam001b	MARCHE Mauto SKID B
%M5048	Rc18bcdp001c	COMMANDE DOSEUR DE POUFRE SKID C
%M5049	Rc18bvyo02c	COMMANDE ELECTROVANNE SKID C
%M5050	Rc18back001c	AQUITEMENT DE DEFAUT SKID C
%M5051	Rc18bam001c	MARCHE auto SKID C

MOT(S) CONSTANT(S)

REPERE	SYMBOLE	VALEUR	BASE	COMMENTAIRE
%KW0		0	Décimal	
%KW1		0	Décimal	
%KW2		0	Décimal	
%KW3		0	Décimal	
%KW4		0	Décimal	
%KW5		0	Décimal	
%KW6		0	Décimal	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 1

REPERE	SYMBOLE	VALEUR	BASE	COMMENTAIRE
%KW7		0	Décimal	
%KW8		0	Décimal	
%KW9		0	Décimal	
%KW10		0	Décimal	
%KW11		0	Décimal	
%KW12		0	Décimal	
%KW13		0	Décimal	
%KW14		0	Décimal	
%KW15		0	Décimal	
%KW16		0	Décimal	
%KW17		0	Décimal	
%KW18		0	Décimal	
%KW19		0	Décimal	
%KW20		0	Décimal	
%KW21		0	Décimal	
%KW22		0	Décimal	
%KW23		0	Décimal	
%KW24		0	Décimal	
%KW25		0	Décimal	
%KW26		0	Décimal	
%KW27		0	Décimal	
%KW28		0	Décimal	
%KW29		0	Décimal	
%KW30		0	Décimal	
%KW31		0	Décimal	
%KW32		0	Décimal	
%KW33		0	Décimal	
%KW34		0	Décimal	
%KW35		0	Décimal	
%KW36		0	Décimal	
%KW37		0	Décimal	
%KW38		0	Décimal	
%KW39		0	Décimal	
%KW40		0	Décimal	
%KW41		0	Décimal	
%KW42		0	Décimal	
%KW43		0	Décimal	
%KW44		0	Décimal	
%KW45		0	Décimal	
%KW46		0	Décimal	
%KW47		0	Décimal	
%KW48		0	Décimal	
%KW49		0	Décimal	
%KW50		0	Décimal	
%KW51		0	Décimal	
%KW52		0	Décimal	
%KW53		0	Décimal	
%KW54		0	Décimal	
%KW55		0	Décimal	
%KW56		0	Décimal	
%KW57		0	Décimal	
%KW58		0	Décimal	
%KW59		0	Décimal	
%KW60		0	Décimal	
%KW61		0	Décimal	
%KW62		0	Décimal	
%KW63		0	Décimal	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 2

REPERE	SYMBOLE	VALEUR	BASE	COMMENTAIRE
%KW64		0	Décimal	
%KW65		0	Décimal	
%KW66		0	Décimal	
%KW67		0	Décimal	
%KW68		0	Décimal	
%KW69		0	Décimal	
%KW70		0	Décimal	
%KW71		0	Décimal	
%KW72		0	Décimal	
%KW73		0	Décimal	
%KW74		0	Décimal	
%KW75		0	Décimal	
%KW76		0	Décimal	
%KW77		0	Décimal	
%KW78		0	Décimal	
%KW79		0	Décimal	
%KW80		0	Décimal	
%KW81		0	Décimal	
%KW82		0	Décimal	
%KW83		0	Décimal	
%KW84		0	Décimal	
%KW85		0	Décimal	
%KW86		0	Décimal	
%KW87		0	Décimal	
%KW88		0	Décimal	
%KW89		0	Décimal	
%KW90		0	Décimal	
%KW91		0	Décimal	
%KW92		0	Décimal	
%KW93		0	Décimal	
%KW94		0	Décimal	
%KW95		0	Décimal	
%KW96		0	Décimal	
%KW97		0	Décimal	
%KW98		0	Décimal	
%KW99		0	Décimal	
%KW100		0	Décimal	
%KW101		0	Décimal	
%KW102		0	Décimal	
%KW103		0	Décimal	
%KW104		0	Décimal	
%KW105		0	Décimal	
%KW106		0	Décimal	
%KW107		0	Décimal	
%KW108		0	Décimal	
%KW109		0	Décimal	
%KW110		0	Décimal	
%KW111		0	Décimal	
%KW112		0	Décimal	
%KW113		0	Décimal	
%KW114		0	Décimal	
%KW115		0	Décimal	
%KW116		0	Décimal	
%KW117		0	Décimal	
%KW118		0	Décimal	
%KW119		0	Décimal	
%KW120		0	Décimal	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 3

REPERE	SYMBOLE	VALEUR	BASE	COMMENTAIRE
%KW121		0	Décimal	
%KW122		0	Décimal	
%KW123		0	Décimal	
%KW124		0	Décimal	
%KW125		0	Décimal	
%KW126		0	Décimal	
%KW127		0	Décimal	
%KW128		0	Décimal	
%KW129		0	Décimal	
%KW130		0	Décimal	
%KW131		0	Décimal	
%KW132		0	Décimal	
%KW133		0	Décimal	
%KW134		0	Décimal	
%KW135		0	Décimal	
%KW136		0	Décimal	
%KW137		0	Décimal	
%KW138		0	Décimal	
%KW139		0	Décimal	
%KW140		0	Décimal	
%KW141		0	Décimal	
%KW142		0	Décimal	
%KW143		0	Décimal	
%KW144		0	Décimal	
%KW145		0	Décimal	
%KW146		0	Décimal	
%KW147		0	Décimal	
%KW148		0	Décimal	
%KW149		0	Décimal	
%KW150		0	Décimal	
%KW151		0	Décimal	
%KW152		0	Décimal	
%KW153		0	Décimal	
%KW154		0	Décimal	
%KW155		0	Décimal	
%KW156		0	Décimal	
%KW157		0	Décimal	
%KW158		0	Décimal	
%KW159		0	Décimal	
%KW160		0	Décimal	
%KW161		0	Décimal	
%KW162		0	Décimal	
%KW163		0	Décimal	
%KW164		0	Décimal	
%KW165		0	Décimal	
%KW166		0	Décimal	
%KW167		0	Décimal	
%KW168		0	Décimal	
%KW169		0	Décimal	
%KW170		0	Décimal	
%KW171		0	Décimal	
%KW172		0	Décimal	
%KW173		0	Décimal	
%KW174		0	Décimal	
%KW175		0	Décimal	
%KW176		0	Décimal	
%KW177		0	Décimal	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 4

REPERE	SYMBOLE	VALEUR	BASE	COMMENTAIRE
%KW178		0	Décimal	
%KW179		0	Décimal	
%KW180		0	Décimal	
%KW181		0	Décimal	
%KW182		0	Décimal	
%KW183		0	Décimal	
%KW184		0	Décimal	
%KW185		0	Décimal	
%KW186		0	Décimal	
%KW187		0	Décimal	
%KW188		0	Décimal	
%KW189		0	Décimal	
%KW190		0	Décimal	
%KW191		0	Décimal	
%KW192		0	Décimal	
%KW193		0	Décimal	
%KW194		0	Décimal	
%KW195		0	Décimal	
%KW196		0	Décimal	
%KW197		0	Décimal	
%KW198		0	Décimal	
%KW199		0	Décimal	
%KW200		0	Décimal	
%KW201		0	Décimal	
%KW202		0	Décimal	
%KW203		0	Décimal	
%KW204		0	Décimal	
%KW205		0	Décimal	
%KW206		0	Décimal	
%KW207		0	Décimal	
%KW208		0	Décimal	
%KW209		0	Décimal	
%KW210		0	Décimal	
%KW211		0	Décimal	
%KW212		0	Décimal	
%KW213		0	Décimal	
%KW214		0	Décimal	
%KW215		0	Décimal	
%KW216		0	Décimal	
%KW217		0	Décimal	
%KW218		0	Décimal	
%KW219		0	Décimal	
%KW220		0	Décimal	
%KW221		0	Décimal	
%KW222		0	Décimal	
%KW223		0	Décimal	
%KW224		0	Décimal	
%KW225		0	Décimal	
%KW226		0	Décimal	
%KW227		0	Décimal	
%KW228		0	Décimal	
%KW229		0	Décimal	
%KW230		0	Décimal	
%KW231		0	Décimal	
%KW232		0	Décimal	
%KW233		0	Décimal	
%KW234		0	Décimal	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 5

REPERE	SYMBOLE	VALEUR	BASE	COMMENTAIRE
%KW235		0	Décimal	
%KW236		0	Décimal	
%KW237		0	Décimal	
%KW238		0	Décimal	
%KW239		0	Décimal	
%KW240		0	Décimal	
%KW241		0	Décimal	
%KW242		0	Décimal	
%KW243		0	Décimal	
%KW244		0	Décimal	
%KW245		0	Décimal	
%KW246		0	Décimal	
%KW247		0	Décimal	
%KW248		0	Décimal	
%KW249		0	Décimal	
%KW250		0	Décimal	
%KW251		0	Décimal	
%KW252		0	Décimal	
%KW253		0	Décimal	
%KW254		0	Décimal	
%KW255		0	Décimal	

TIMER(S)

REPERE	SYMBOLE	PRESET	MODE	TB	REG	COMMENTAIRE
%TM0		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM1		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM2		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM3		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM4		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM5		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM6		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM7		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM8		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM9		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM10		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM11		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM12		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM13		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM14		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM15		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM16		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM17		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM18		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM19		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM20		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM21		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM22		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM23		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM24		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM25		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM26		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM27		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM28		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM29		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM30		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM31		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM32		9999	TON	1 mn	OUI	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 6

REPERE	SYMBOLE	PRESET	MODE	TB	REG	COMMENTAIRE
%TM33		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM34		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM35		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM36		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM37		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM38		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM39		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM40		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM41		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM42		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM43		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM44		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM45		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM46		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM47		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM48		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM49		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM50		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM51		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM52		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM53		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM54		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM55		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM56		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM57		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM58		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM59		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM60		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM61		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM62		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM63		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM64		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM65		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM66		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM67		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM68		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM69		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM70		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM71		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM72		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM73		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM74		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM75		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM76		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM77		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM78		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM79		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM80		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM81		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM82		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM83		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM84		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM85		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM86		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM87		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM88		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM89		9999	TON	1 mn	OUI	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 7

REPERE	SYMBOLE	PRESET	MODE	TB	REG	COMMENTAIRE
%TM90		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM91		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM92		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM93		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM94		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM95		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM96		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM97		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM98		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM99		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM100		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM101		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM102		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM103		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM104		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM105		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM106		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM107		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM108		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM109		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM110		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM111		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM112		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM113		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM114		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM115		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM116		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM117		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM118		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM119		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM120		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM121		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM122		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM123		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM124		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM125		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM126		9999	TON	1 mn	OUI	
%TM127		9999	TON	1 mn	OUI	

MONOSTABLE(S)

REPERE	SYMBOLE	PRESET	TB	REG	COMMENTAIRE
%MN0		9999	1 mn	OUI	
%MN1		9999	1 mn	OUI	
%MN2		9999	1 mn	OUI	
%MN3		9999	1 mn	OUI	
%MN4		9999	1 mn	OUI	
%MN5		9999	1 mn	OUI	
%MN6		9999	1 mn	OUI	
%MN7		9999	1 mn	OUI	
%MN8		9999	1 mn	OUI	
%MN9		9999	1 mn	OUI	
%MN10		9999	1 mn	OUI	
%MN11		9999	1 mn	OUI	
%MN12		9999	1 mn	OUI	
%MN13		9999	1 mn	OUI	
%MN14		9999	1 mn	OUI	
%MN15		9999	1 mn	OUI	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 8

REPERE	SYMBOLE	PRESET	TB	REG	COMMENTAIRE
%MN16		9999	1 mn	OUI	
%MN17		9999	1 mn	OUI	
%MN18		9999	1 mn	OUI	
%MN19		9999	1 mn	OUI	
%MN20		9999	1 mn	OUI	
%MN21		9999	1 mn	OUI	
%MN22		9999	1 mn	OUI	
%MN23		9999	1 mn	OUI	
%MN24		9999	1 mn	OUI	
%MN25		9999	1 mn	OUI	
%MN26		9999	1 mn	OUI	
%MN27		9999	1 mn	OUI	
%MN28		9999	1 mn	OUI	
%MN29		9999	1 mn	OUI	
%MN30		9999	1 mn	OUI	
%MN31		9999	1 mn	OUI	

COMPTEUR(S)

REPERE	SYMBOLE	PRESET	REG	COMMENTAIRE
%C0		9999	OUI	
%C1		9999	OUI	
%C2		9999	OUI	
%C3		9999	OUI	
%C4		9999	OUI	
%C5		9999	OUI	
%C6		9999	OUI	
%C7		9999	OUI	
%C8		9999	OUI	
%C9		9999	OUI	
%C10		9999	OUI	
%C11		9999	OUI	
%C12		9999	OUI	
%C13		9999	OUI	
%C14		9999	OUI	
%C15		9999	OUI	
%C16		9999	OUI	
%C17		9999	OUI	
%C18		9999	OUI	
%C19		9999	OUI	
%C20		9999	OUI	
%C21		9999	OUI	
%C22		9999	OUI	
%C23		9999	OUI	
%C24		9999	OUI	
%C25		9999	OUI	
%C26		9999	OUI	
%C27		9999	OUI	
%C28		9999	OUI	
%C29		9999	OUI	
%C30		9999	OUI	
%C31		9999	OUI	
%C32		9999	OUI	
%C33		9999	OUI	
%C34		9999	OUI	
%C35		9999	OUI	
%C36		9999	OUI	
%C37		9999	OUI	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 9

REPERE	SYMBOLE	PRESET	REG	COMMENTAIRE
%C38		9999	OUI	
%C39		9999	OUI	
%C40		9999	OUI	
%C41		9999	OUI	
%C42		9999	OUI	
%C43		9999	OUI	
%C44		9999	OUI	
%C45		9999	OUI	
%C46		9999	OUI	
%C47		9999	OUI	
%C48		9999	OUI	
%C49		9999	OUI	
%C50		9999	OUI	
%C51		9999	OUI	
%C52		9999	OUI	
%C53		9999	OUI	
%C54		9999	OUI	
%C55		9999	OUI	
%C56		9999	OUI	
%C57		9999	OUI	
%C58		9999	OUI	
%C59		9999	OUI	
%C60		9999	OUI	
%C61		9999	OUI	
%C62		9999	OUI	
%C63		9999	OUI	

REGISTRE(S)

REPERE	SYMBOLE	LONGUEUR	MODE	COMMENTAIRE
%R0		16	LIFO	
%R1		16	LIFO	
%R2		16	LIFO	
%R3		16	LIFO	

DRUM(S)

REPERE	SYMBOLE	NB PAS	TB	COMMENTAIRE
%DR0		16	1 mn	
%DR1		16	1 mn	
%DR2		16	1 mn	
%DR3		16	1 mn	
%DR4		16	1 mn	
%DR5		16	1 mn	
%DR6		16	1 mn	
%DR7		16	1 mn	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 10

CONFIGURATION DES PAS DES DRUMS

%DR0 NB PAS : 16

PAS :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OUT
BIT																	
0:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

%DR1 NB PAS : 16

PAS :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OUT
BIT																	
0:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

%DR2 NB PAS : 16

PAS :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OUT
BIT																	
0:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

%DR3 NB PAS : 16

PAS :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OUT
BIT																	
0:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

%DR4 NB PAS : 16

PAS :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OUT
BIT																	
0:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

%DR5 NB PAS : 16

PAS :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OUT
BIT																	
0:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

%DR6 NB PAS : 16

PAS :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OUT
BIT																	
0:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 12

%DR7 NB PAS : 16

PAS :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	OUT
BIT																	
0:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Auteur :	7 Variables Tri par repère	Imprimé le 14/06/2010
Service :		Indice :
Automate cible : TSX 573623		Folio : 7 - 13