

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
Université de MOULOUD MAMMERY de TIZI-OUZOU  
Faculté de Génie Electrique et d'Informatique  
Département Automatique



**Compte rendu**

# **Station de Malaxage**

**Spécialité : Automatique et Informatique Industrielle**

**Réalisé par :**

AIT OUMEZIANE Fatima

ABDMEZIEM Abdelkader

Année universitaire : 2017/2018

## **Introduction**

A fin de réaliser une solution de commande programmable pour une station de malaxage

On a opté pour solution simple et économique tout en satisfaisant le cahier des charges exigé.

Une solution que l'opérateur peut manipulée facilement où de simples connaissances de base suffisent

Et pour cela on a divisé le travail en 2 trois parties :

-La première partie: un programme sur le Step7, tout en utilisant une programmation structurée, cette partie est réservée au concepteur (programmeur), l'opérateur ne la verra pas.

-La deuxième partie: Des vues sur Wincc\_Flex, est la partie où l'opérateur peut surveiller et contrôler le processus.

## **Présentation de la station :**

La station de malaxage est constituée d'un réservoir de malaxage principal et de deux réservoirs d'additif. Le moteur malaxeur est un moteur triphasé à démarrage direct commandé par le contacteur KM1. La pompe d'extraction est commandée par le contacteur PPE.

Ps : Les capteurs de niveau de la station de malaxage sont des capteurs analogiques.

### Mode opératoire :

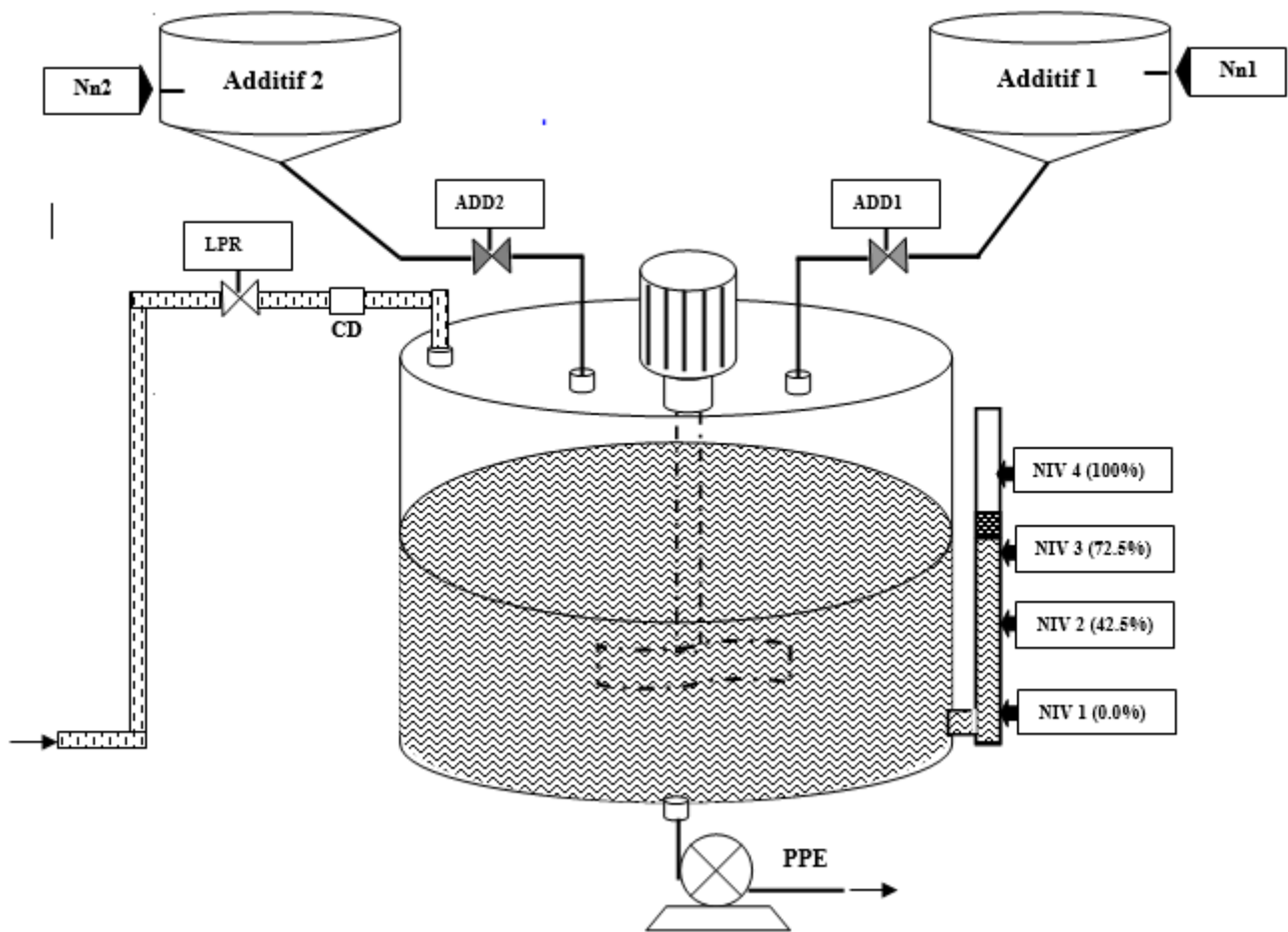
A l'état initial le réservoir de stockage est vide.

L'opérateur active la vanne d'alimentation LPR manuellement pour lancer le cycle de remplissage.

Le remplissage du réservoir de malaxage doit être arrêté lorsque le niveau NIV4 est détecté et redémarré en mode automatique lorsque les conditions sur NIV1, Nn1 et Nn2 sont vérifiées.

Notre solution de commande doit respecter les contraintes suivantes :

- La mise en marche du cycle de malaxage doit être inhibé lorsque les capteurs de niveau Nn1 et Nn2 sont désactivés et le niveau NIV4 est détecté.
- Le système comporte un indicateur de maintenance qui arrête le cycle de malaxage après *m* nombre de démarrages du moteur malaxeur avec signalisation de la période de maintenance.
- La vanne *ADD1* et le moteur malaxeur sont activés lorsque le niveau *NIV2* est détecté.
- La vanne *ADD2* est activée lorsque le capteur *NIV3* est détecté.
- Le capteur *NIV4* désactive toutes les vannes de remplissage.
- Le moteur malaxeur est arrêté 15 min après la détection du niveau *NIV4*.
- L'arrêt du moteur malaxeur active la pompe PPE qui s'arrête lorsque le réservoir malaxeur est vide.



Cahier des charges :

- Proposer une solution de commande programmable pour cette station de malaxage (Nombre E/S, configuration matérielle minimale, le Programme step7)
- Concevoir des synoptiques (HMI) multi-vues sous Wincc\_Flex pour un conduite supervisée :
  - a- Vue système globale
  - b- Vue graphe de variation du niveau dans le réservoir de malaxage.
  - c- Vue alarmes TOR (NTH, NTB, PPE\_Stop, MOT\_Stop, alarme\_Maint)
  - d- Vue alarmes Analogique (alarme\_NTH, alarme\_NTB)



2-Table des mnémoniques :

Editeur de mnémoniques - [Programme S7(1) (Mnémoniques) -- S7_Pro1\Station SIMATIC 300\CPU312(1)]					
Table Edition Insertion Affichage Outils Fenêtre ?					
Tous les mnémoniques					
	Etat	Mnémonique	Opéra /	Type de d	Commentaire
1		add1	A 4.0	BOOL	
2		add2	A 4.1	BOOL	
3		km1	A 4.2	BOOL	
4		lpr	A 4.3	BOOL	
5		ppe	A 4.4	BOOL	
6		bp	E 0.0	BOOL	
7		Nn1	E 0.1	BOOL	
8		Nn2	E 0.2	BOOL	
9		cd	E 0.3	BOOL	
1		ba	E 0.7	BOOL	
1		ntb	E 1.0	BOOL	
1		nth	E 1.1	BOOL	
1		graph_auto	FB 1	FB 1	
1		SCALE	FC 105	FC 105	Scaling Values
1		bp_sup	M 0.0	BOOL	
1		niv1	M 0.1	BOOL	
1		niv2	M 0.2	BOOL	
1		niv3	M 0.3	BOOL	
1		niv4	M 0.4	BOOL	
2		bp_maint_fin	M 1.0	BOOL	
2		ba_sup	M 1.1	BOOL	
2		cd_sup	M 1.2	BOOL	
2		Nn1_sup	M 1.3	BOOL	
2		Nn2_sup	M 1.4	BOOL	
2		levier_de_condui...	M 1.6	BOOL	
2		levier_sortis	M 1.7	BOOL	
2		df_lpr	M 2.0	BOOL	
2		df_malax	M 2.1	BOOL	
2		df_ppe	M 2.2	BOOL	
3		df_add1	M 3.0	BOOL	
3		df_add2	M 3.1	BOOL	
3		ntb_sup	M 3.2	BOOL	
3		nth_sup	M 3.3	BOOL	
3		maintenance	M 3.4	BOOL	
3		stop_c	M 3.5	BOOL	
3		start_c	M 3.6	BOOL	
3		tag_3	M 4.0	BOOL	
3		capteur_de_niveau	MD 70	REAL	
3		tag_5	MW 8	WORD	
4		alarmes	MW 10	WORD	
4		nombre_de_cycle	MW 45	INT	
4		tag_2	MW 78	WORD	
4		tag_1	PEW 256	INT	
4		compteur	Z 2	COUNTER	
4		bp_ini_maint	M 0.5	BOOL	
4		memoire	M 0.6	BOOL	
4		front_descendant	M 0.7	BOOL	
4					

### 3-Bloc d'organisation ob1:

On l'utilise pour l'organisation interne du programme et il est examiné à chaque cycle d'automate et donc à partir de ce bloc que l'on fera les appels aux différents blocs de programmes et on retrouve :

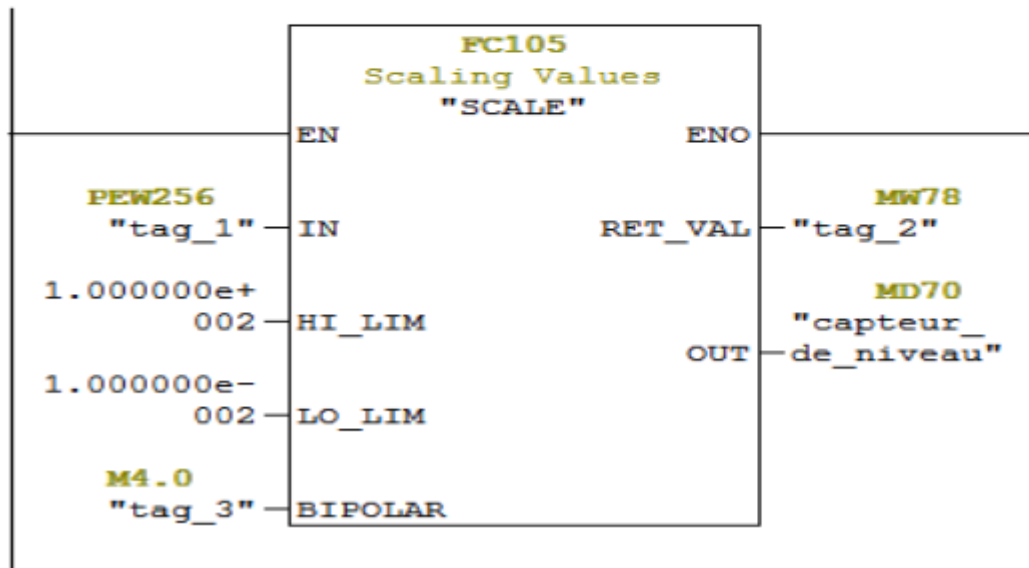
La mise en échelle, le Start de la station (démarrage), les capteurs de niveau (Nn1, Nn2, Nn3, Nn4, ntb, nth), les alarmes, le bloc de données (DB), compteur de maintenance.

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

Commentaire :

Réseau 1 : mise en echelle

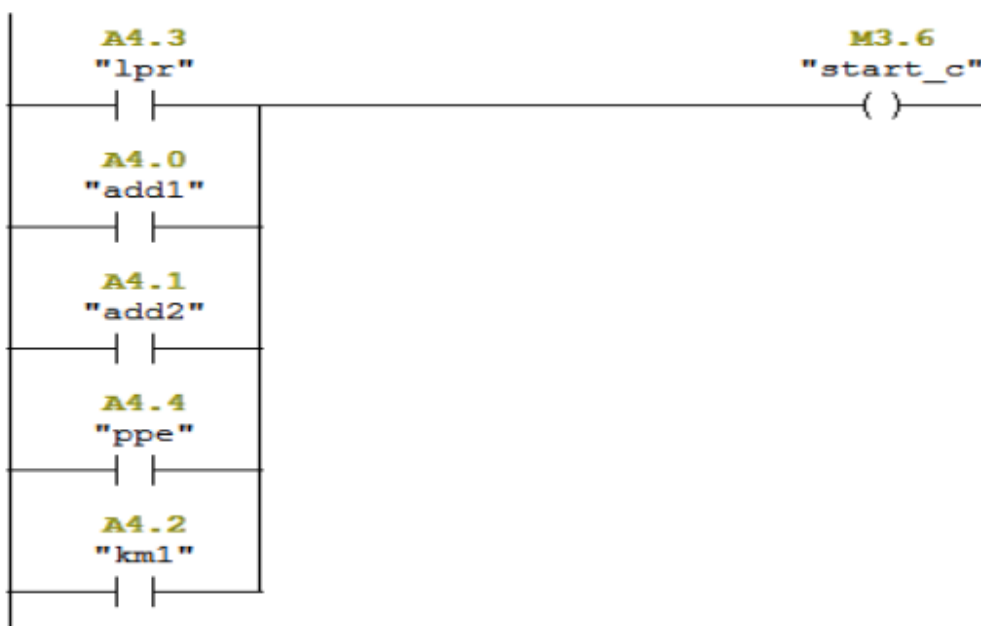
Commentaire :



1

Réseau 2 : station en marche

Commentaire :



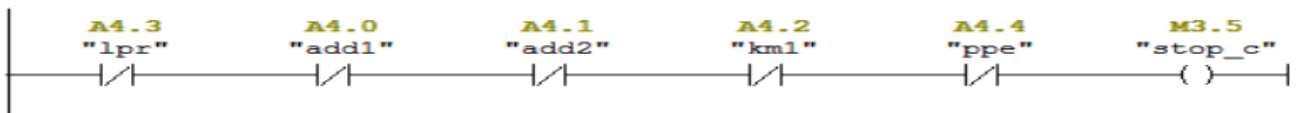
Réseau 3 : défaillance global

Commentaire :



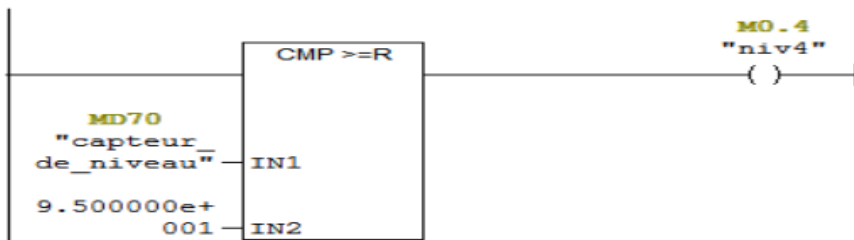
Réseau 3 : arret de la station

Commentaire :



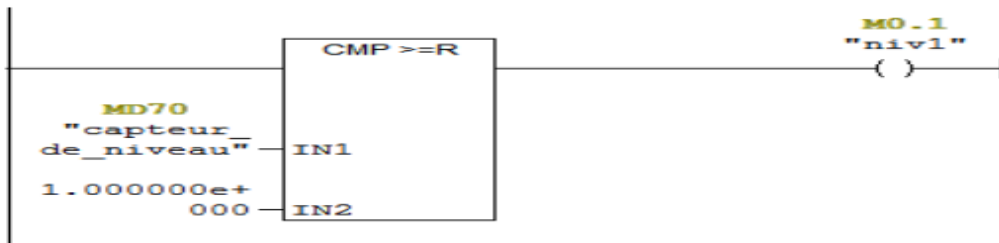
Réseau 4 : Niveau 4

Commentaire :



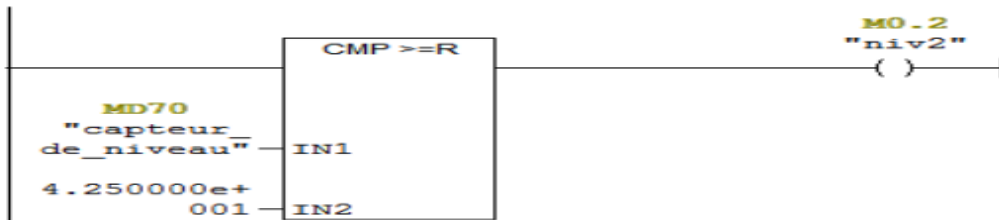
Réseau 5 : Niveau 1

Commentaire :



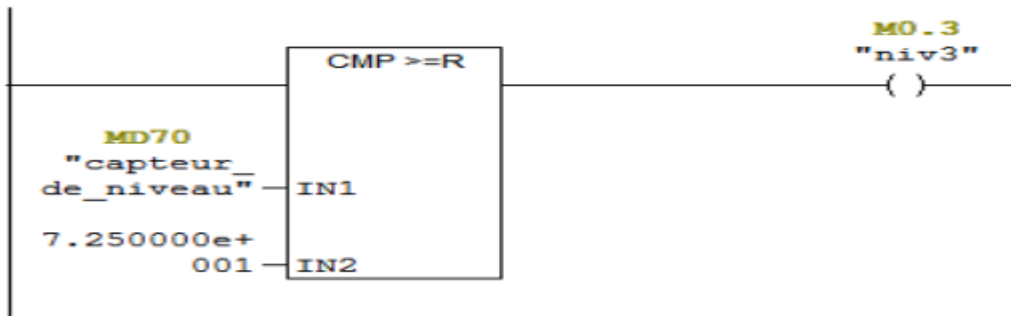
Réseau 6 : Niveau 2

Commentaire :



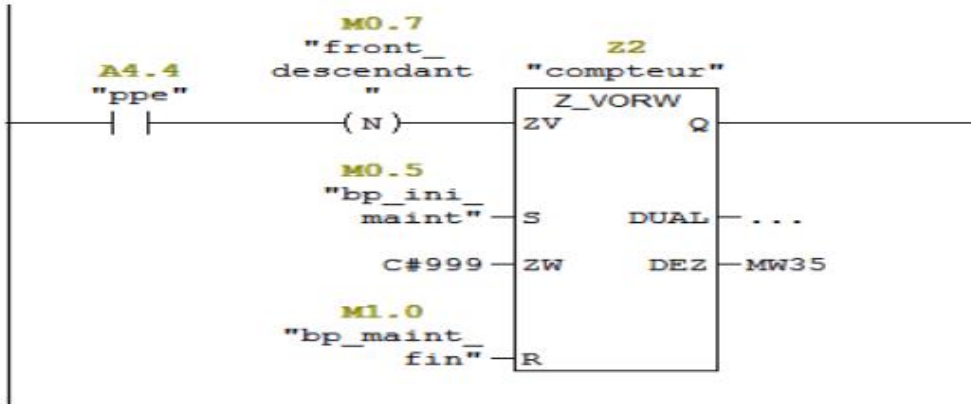
Réseau 7 : Niveau 3

Commentaire :



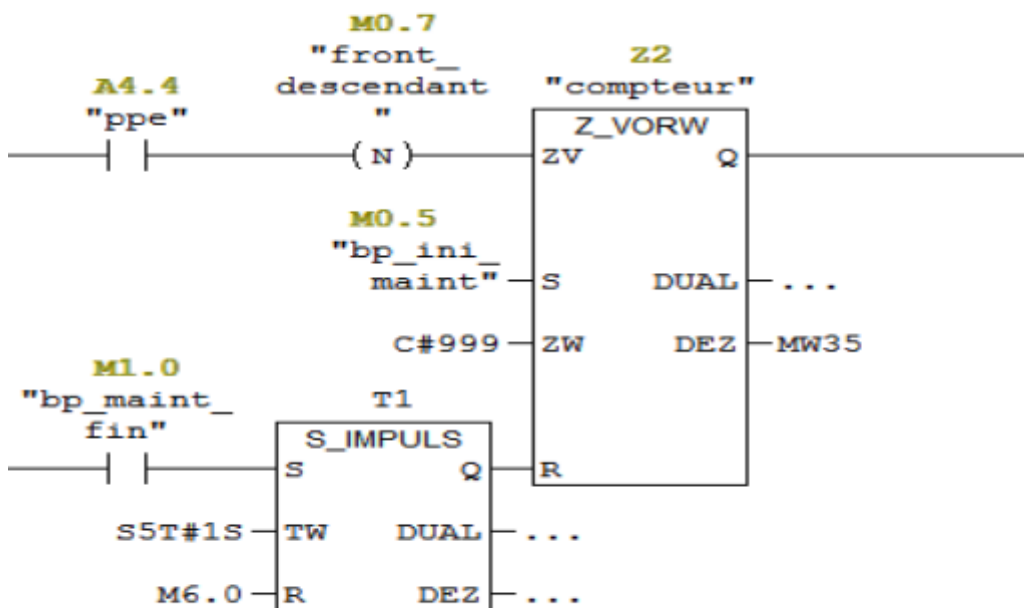
Réseau 8 : maintenance

Commentaire :



Réseau 9 : maintenance

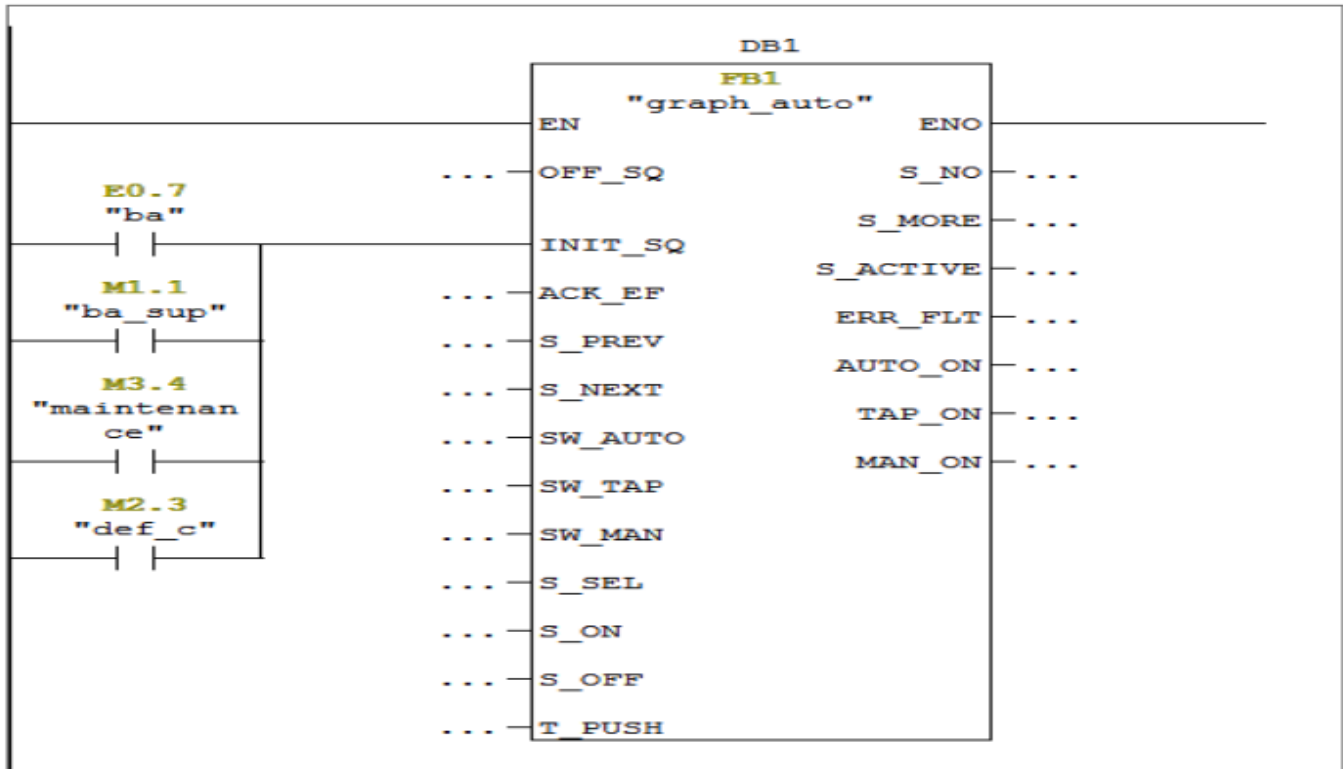
Commentaire :





Réseau 11: grafcet

Commentaire :



Réseau 11: Conduite

Commentaire :



Réseau 12: bp supervision

Commentaire :



Réseau 13: ba supervision

Commentaire :



Réseau 14 : niveau tres bas supervision

Commentaire :



Réseau 15 : nn2 supervision

Commentaire :



Réseau 16 : nn1 supervision

Commentaire :



Réseau 17 : capteur de debit supervision

Commentaire :



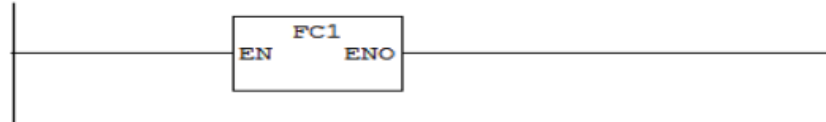
Réseau 18 : niveau tres haut supervision

Commentaire :



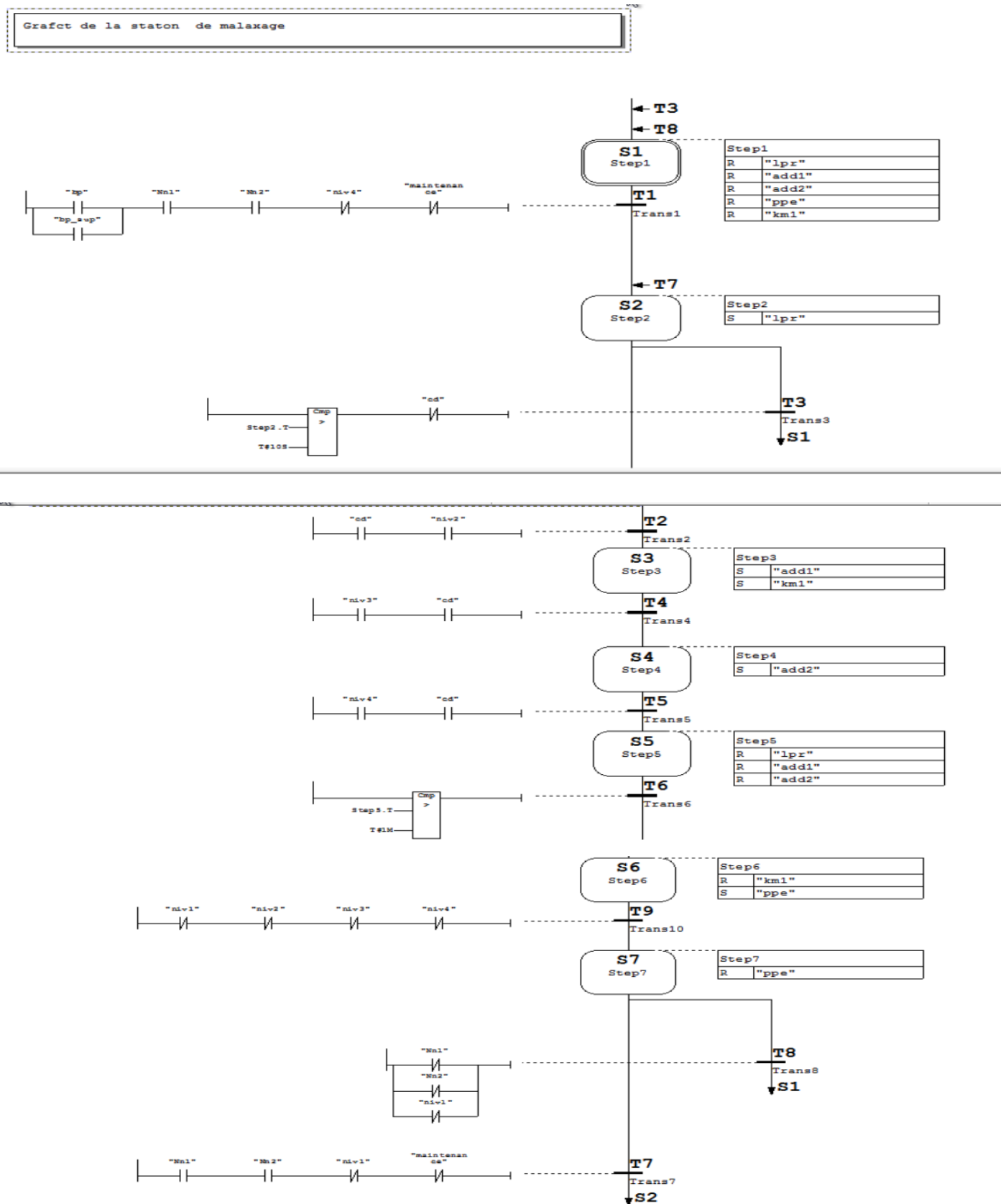
Réseau 19 : alarmes

Commentaire :



#### 4-Bloc de données:

Afin d'alléger le bloc d'organisation, on a développé le mode opératoire de la station dans un Grafcet linéaire.

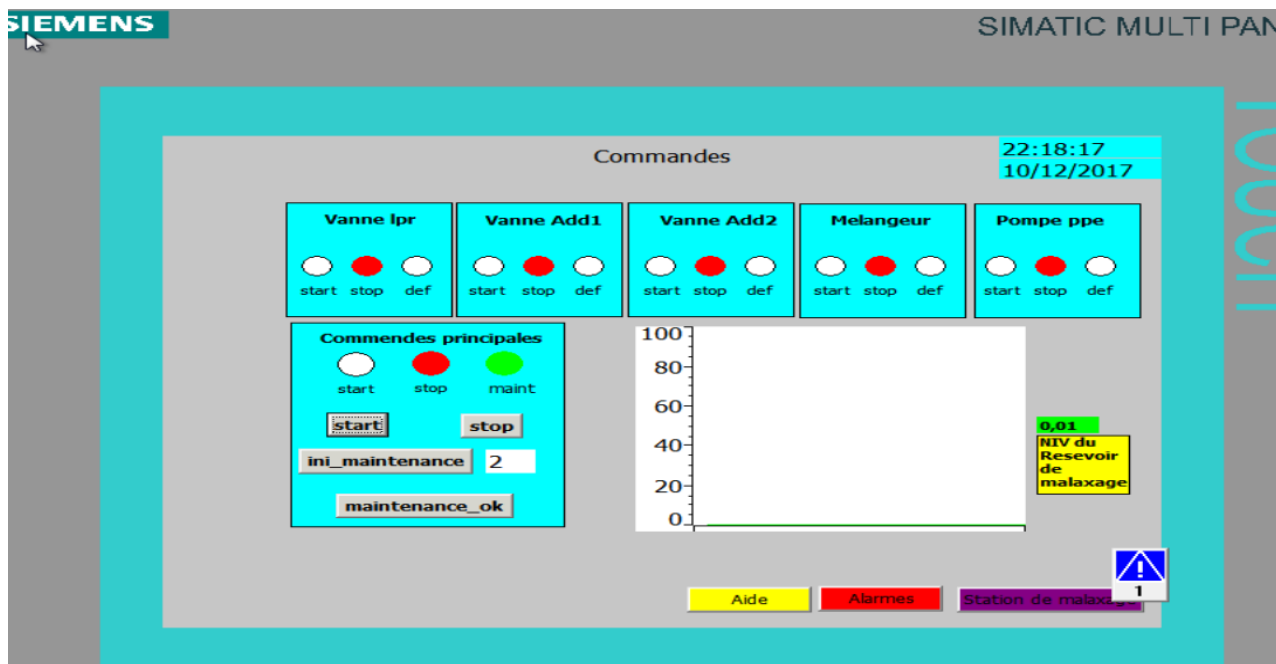


## Sur Wincc Flex:

Dans cette partie le pilotage et la prise de décision restent dévolus à l'opérateur et donc ça lui permet de modifier la consigne enregistrée, afficher l'évolution de la station et détecter et afficher les alarmes.

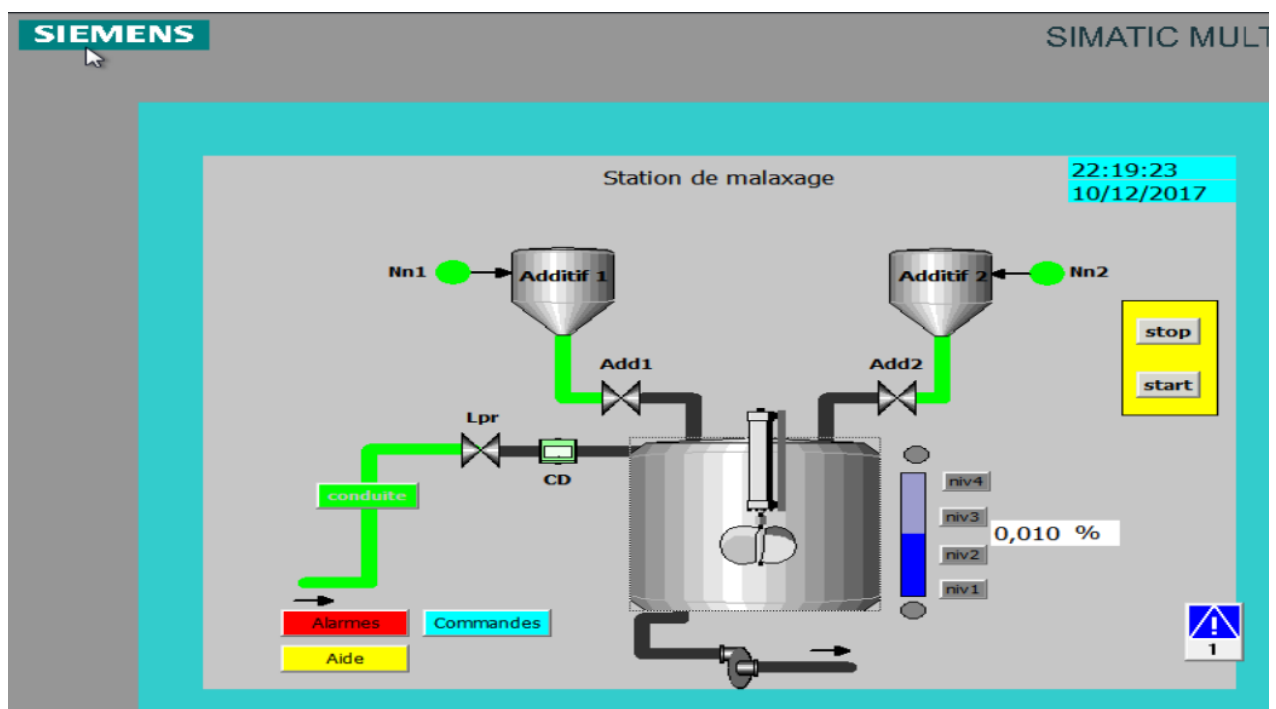
### 1ere vue : commandes

Dans cette vue l'utilisateur peut visualiser et surveiller l'évolution de la station ainsi il peut intervenir à tout moment (contrôler la station).



### 2eme vue : (schématisation de la station de malaxage)

Cette vue permet à l'opérateur de voir la représentation schématisée de la station de malaxage et de détecter le comportement normal ou anormal du système.



## Les alarmes:

Pour un bon fonctionnement de tout système, ce dernier doit contenir des alarmes qui s'activent à la seconde ou une anomalie est détectée, Un message s'affichera sur l'écran.

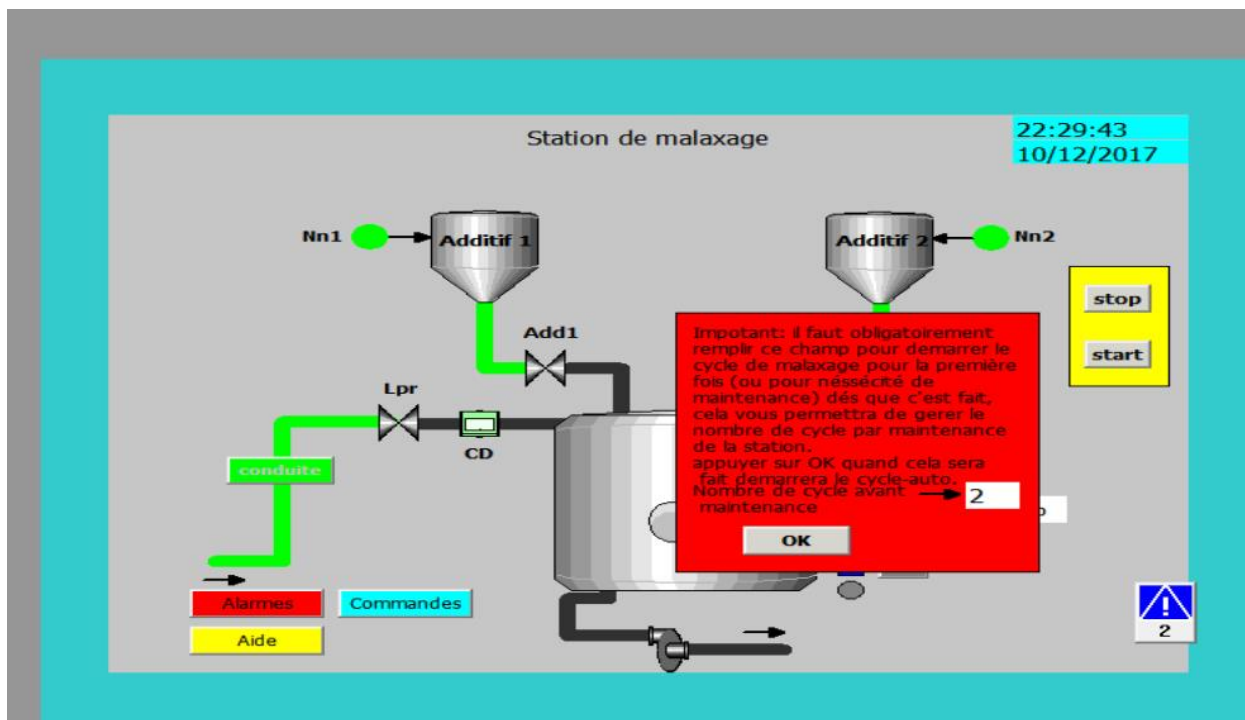
### a-Les alarmes tout ou rien :

Texte	...	Cl...	Vari...	Nu...	Adresse de dé...
Reservoir de l'additif 1 est à moins du minimum naecessaire	1	E.	a...	0	M 11.0
Resoivoire de l'additif 2 est à moins du minimum naecessaire	2	Er...	alar...	1	M 11.1
Pas de debit dans la conduite principale	3	Er...	alar...	2	M 11.2
Attention un stop a été detecter	4	Er...	alar...	3	M 11.3
Chauffe ou endomagement du moteur de malaxage	5	Er...	alar...	4	M 11.4
chauffe ou endomagement de la pompe de sortis	6	Er...	alar...	5	M 11.5
Risque de debordement niveau max atteint	7	Er...	alar...	6	M 11.6
Niveau minimal atteint attention	8	Er...	alar...	7	M 11.7
Nécessité de faire la maintenance du syteme de malaxage	9	Er...	alar...	8	M 10.0

### b-Les alarmes analogiques :

Texte	Numéro	Classe	Variable surve...	Valeur limite s...	Déclencheur
Attention le niveau max est atteint !! garder un oeil sur	1	Erreurs	capteur_de_nive...	95	Si front montant
Attention le niveau min est atteint !! garder un oeil sur	2	Erreurs	capteur_de_n...	1	Si front desce...


### Exemple d'alarme : (alarme de maintenance)





Vue de l'aide (le guide) :

**SIEMENS** SIMATIC MULTI P

Aide 22:18:48  
10/12/2017

 principalement utiliser pour visualiser un etat marche c'est a dire un fonctionnement optimal

 principalement utiliser pour visualiser un etat a l'arret et/ou alarmes quelconque


 principalement utiliser pour visualiser un etat de defaillance

**Mode opératoire**  
A l'état initial le réservoir de stockage est vide.  
L'opérateur active la vanne d'alimentation LPR manuellement pour lancer le cycle de remplissage.  
Le remplissage du réservoir de malaxage doit être arrêté lorsque le niveau NIV4 est détecté et redémarré en mode automatique lorsque les conditions sur *NIV1, Nn1 et Nn2* sont vérifiées.

Votre solution de commande doit respecter les contraintes suivantes :

- La mise en marche du cycle de malaxage doit être inhibé lorsque les capteurs de niveau *Nn1* et *Nn2* sont désactivés et le niveau *NIV4* est détecté.
- Le système comporte un indicateur de maintenance qui jure le cycle de malaxage après *m* nombre de démarrages du moteur malaxeur avec signalisation de la période de maintenance.
- La vanne *ADD1* et le moteur malaxeur sont activés lorsque le niveau *NIV2* est détecté.
- La vanne *ADD2* est activée lorsque le capteur *NIV3* est détecté.
- Le capteur *NIV4* désactive toutes les vannes de remplissage.
- Le moteur malaxeur est arrêté 15 min après la détection du niveau *NIV4*.

Alarmes Commandes Station de malaxage



### Conclusion :

Tout travail demande un bon plan de réalisation, dans notre cas, on a proposé une solution sous simulateur qui permet à l'opérateur la visualisation de la station avant l'implémentation de la solution sur le terrain ce qui évitera une installation qui peut être défective donc les pertes seront énormes et aussi avoir une idée sur le coût de l'installation.