

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TIZI-OUZOU



FACULTE DU GENIE ELECTRIQUE ET D'INFORMATIQUE
DEPARTEMENT D'AUTOMATIQUE

Mémoire de Fin d'Etudes MASTER PROFESSIONNEL

Domaine : Sciences et Technologies

Filière : Génie électrique

Spécialité : Automatique et informatique industrielles

Présenté par :

Lynda ABRI

Naima BEN ANTEUR

Mémoire dirigé par M^{ème} CHABALLAH Fatima et co-dirigé par Mr Malek SAOU

Thème

**Etude et amélioration d'une
grenailleuse à l'aide d'un Automate S7-
300**

Mémoire soutenu publiquement le 21/07/2016, devant le jury composé de :

Président : M .CHELI

Examinateur : KHERRAZ KHEDOUJA

Examinateur : BOUKENDOUR OUIZA

Promotion : 2016

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements à notre promotrice M^{me} CHABALLAH pour la confiance qu'elle nous a accordée et pour toutes les orientations et conseils qu'il nous a prodigués. Qu'elle trouve ici le témoignage de notre profonde et sincère reconnaissance.

Nous remercions également les membres du jury d'avoir accepté d'évaluer notre travail.

Pareillement, nos profonds remerciements vont à notre Co-encadreur Mr SAOU pour les orientations et le sacré soutiens qu'il nous a fourni.

Enfin, un grand merci pour toute personne ayant contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail ;

A mes très chers parents ;

A mon cher frère : Abdou

A mes chères sœurs : Hafida, Sabrina ;

A mes neveux; ayoub, mayes;

A mon Cher fiancé ; Sofiane, mes

Beaux parents et mes belles sœurs ;

A mes amis : souilla, Hayat,

Dalila, Sabrina, Saïd, kamel.

A ma chère binôme Naima

avec laquelle j'ai partagé ce

travail et sa famille ;

Lynda.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail ;

A mes très chers parents ;

A mon cher frère : Abdou

A mes chères sœurs : Hafida, Sabrina ;

A mes neveux; ayoub, mayes;

A mon Cher fiancé ; Sofiane, mes

Beaux parents et mes belles sœurs ;

A mes amis : souilla, Hayat,

Dalila, Sabrina, Saïd, kamel.

A ma chère binôme Naima

avec laquelle j'ai partagé ce

travail et sa famille ;

Naima.

Table des matières

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre I : Description générale de la SNVI et de la grenailleuse	
I.1 Introduction	2
I.2 Représentation générale de la SNVI.....	2
I.2.1 Mission de l'entreprise SNVI et sa composition	2
I.2.2 Présentation de l'unité fonderie Rouïba	3
I.3 Description de la grenailleuse	3
I.3.1 La partie mécanique	4
a. Turbine	4
b. Courroie.....	5
c. Séparateur d'abrasif.....	5
d. Convoyeur à vis.....	6
e. Convoyeur de travail	6
f. Les portes pivotantes.....	6
g. Trémie	7
h. Rotateur de travail	7
i. Elévateur à godets	7
I.3.2 La partie pneumatique.....	7
a. Groupe conditionnel	8
1. Filtre	8
2. Régulateur de pression	9
3. Lubrificateur.....	9
b. Vérin double effet.....	9
c. Distributeur.....	10
d. Réducteur de débit uni directionnel(RDU).....	11
e. Clapet Anti retour	11
f. Les vannes.....	12
g. Le manomètre.....	12
I.3.3 La partie électrique	12
a. Le contacteur	12
b. Le relais thermique.....	13
c. Sectionneur	14
d. Moteur asynchrone triphasé	15
e. Les fins de courses.....	15
f. Le pupitre de la machine.....	15
I.3.4 Conclusion	16
Chapitre II : Modélisation de la machine avec GRAFCET	
II.1 Introduction	17
II.2 Cahier des charges	17
II.3 Fonctionnement de la machine	18
1. Préparation de la grenailleuse	18
2. Les conditions initiales.....	18
II.4 GRAFCET	19
II.4.1 Définition du GRAFCET.....	19

II.4.2Exemple d'un GRAFCET	20
II.5Eléments de base du GRAFCE.....	20
II.5.1Etape initiale	20
II.5.2Etapes.....	21
II.5.3 Transitions	21
II.5.4 Réceptivités	22
II.5.5 Liaisons orientés.....	22
II.5.6 Action	22
II.5.7 Les séquences multiples	23
II.5.8Divergence et convergence en OU	23
1. Divergence en OU	24
2. Convergence en OU	24
II.5.9 Divergence et convergence en ET.....	24
1. Divergence en ET	25
2. Convergence en ET	25
II.5.10 Saut d'étapes.....	25
II.5.11 Reprise de séquence.....	26
II.6 Règles des syntaxes	26
II.7 Règle d'évolution du GRAFCET	26
II.8 Niveau d'un GRAFCET	27
II.8.1 Grafcet niveau1.....	27
II.8.2 Grafcet niveau2.....	27
II.9 Mise en équation d'un GRAFCET	28
II.10 Grafcet et fonctionnement de la machine	29
II.11 Modification apportée à la machine	29
II.11.1 Capteur de niveau	29
II.11.2 Détecteur de rotation	30
II.11.3 Capteur inductif	30
II.12 conclusion	31

Chapitre III : Développement de la solution de commande

III.1 Introduction	32
III.2 Définition	32
III.2.1 Structure d'un système automatisé de production.....	32
III.2.2 Partie opérative.....	33
III.2.3 Partie commande.....	33
III.2.4Poste de control	33
III.3 Architecteurs des automates	33
III.3.1 Aspect externe	33
III.3.2 Aspect interne.....	33
III.4 Avantages et inconvénients des automates	35
III.4.1 Avantages	35
III.4.2 Inconvénient	35
III.5 Critère et choix de l'automate	35
III.6 Présentation générale du S7-300	36
III.6.1 Les modules constitutionnels de S7-300	37
1. Module d'alimentation	37
2. Unité centrale	37
3. Module de copleur (IM)	37

4. Module de fonction(FM)	38
5. Module de communication(CP)	38
6. Module entrée/sorties TOR	38
7. Chassis (rack)	38
III.6.2 Caractéristique de l'aotomate S7-300	38
III.6.3 Programmation de l'API S7-300	39
III.7 Les blocs du programme utilisateur	39
III.7.1 Bloc d'organisation(OB)	39
III.7.2 Bloc fonctionnel(FB).....	39
III.7.3 Fonction(FC)	39
III.7.4 Bloc de donnée(DB).....	40
III.8 Création d'un projet dans S7-300.....	40
III.9 Conclusion.....	43

Chapitre IV : Développement d'une plate-forme de supervision

IV.1 Introduction	44
IV.2 Définition de la supervision	44
IV.3 Constitution d'un système de supervision	44
IV.3.1 Module de visualisation (affichage).....	44
IV.3.2 Module d'archivage	44
IV.3.3 Module de traitement	44
IV.3.4 Module de communication.....	44
IV.4 Le logiciel de supervision WINCC FLEXIBLE....	45
IV.5 Structure du logiciel	45
IV.5.1 Logiciel de configuration	46
IV.5.2 Logiciel RUNTIME	46
IV.6 Création d'un projet sous WINCC flexible 2008.....	46
IV.6.1 Création d'un nouveau projet.....	47
IV.6.2 sélection de pupitre	48
IV.6.3 Espace de travail	49
IV.7 Plateforme de supervision de la station.....	50
IV.7.1 Vue d'accueil	50
IV.7.2 Vue des moteurs	50
IV.7.3 Vue de la machine	51
IV.8 conclusion	52
Conclusion général	53

Introduction générale

Introduction générale

L'émergence de la rude compétitivité entre les entreprises industrielles a rendu l'automatisation des systèmes de production indispensable dans l'industrie moderne pour atteindre une production optimale avec un minimum de pénibilité.

Pour cela, les entreprises industrielles courent à l'acquisition de systèmes de production très sophistiqués, de haute technologie et complètement automatisés, ou tout simplement, modernisent leurs systèmes de production déjà existés.

Le cas chez la SNVI, Rouiba, qui a contribué aux progrès économique que connaissait l'industrie et ce dans le but de couvrir la demande sur le marché local et africain, et qui ne cesse à changer complètement des chaînes de production, ou les améliorer en parties et les moderniser.

Ce que nous allons faire dans notre projet de fin d'étude, c'est proposer à la grenailleuse l'addition d'une Interface Homme Machine, des capteurs inductifs à l'intérieure de cette machine et des capteurs de niveau pour indiquer le niveau d'abrasif dans la trémie.

Pour se procéder, nous allons suivre les étapes suivantes :

- ✓ Le chapitre I sera destiné à la représentation de l'entreprise et de la grenailleuse.
- ✓ Le chapitre II traitera la modélisation de la machine avec l'outil graphique GRAPHCET.
- ✓ Le chapitre III sera consacré à la programmation de la machine avec le logiciel Step7 de Siemens.
- ✓ Le chapitre IV sera focalisé sur le développement et simulation d'une plate forme de supervision réalisé sous WinCC flexible 2008.

Nous clôturerons notre travail avec une conclusion générale.

Chapitre I :

Description Général

De La SNVI et de La

Grenailleuse

I.1 Introduction :

Dans ce chapitre, nous allons présenter la **SNVI** (société nationale de véhicules industriels), qui est composée d'un nombre important d'unités qui assure différentes tâches, ce qui rend l'adaptation de leurs différentes machines. Parmi ces unités on parle de la **fonderie**, ou on a fait une étude technologique sur la **grenailleuse**, qui est dotée des équipements mécanique, pneumatique, et aussi électrique.

I.2 Représentation générale de la SNVI : [1]

La SNVI, depuis sa création en 1981, suite à la restructuration de la SONACOME (société nationale de construction mécanique) a contribué aux progrès économique que connaissait l'industrie, et ce dans le but de couvrir la demande sur le marché local et africain.

I.2.1 Missions de l'entreprise SNVI et sa composition :

L'entreprise nationale SNVI est composée de :

- Trois(03) unités de production :
 - Unités **CVI** : complexe de véhicules industriels : Unité capacité de production 7500 véhicules /an.
 - Unité **UCR** : unité carrosserie Rouïba.
 - Une Unité **UFR** : Unité fonderie Rouïba.
- Une (01) unité centrale commerciale et une (01) unité gérante.

La SNVI est chargée dans le cadre du plan national de développement socioéconomique de la recherche, de la production, de l'exportation, de la distribution et de la maintenance, et parmi les véhicules industriels fabriqués par la SNVI on cite :

- Les camions.
- Les autobus.
- Les autocars.
- Les camions spéciaux.
- Les remorques et semi-remorques.

Dans le cas général tous les véhicules sont destinés au transport routier (transport du personnel et de marchandises). D'autre part, la SNVI est chargée d'assurer et de promouvoir les activités d'après vente de véhicules industriels et d'assister également les grands utilisateurs de ses produits dans la mise en place de leurs propres moyens de maintenance.

I.2.2 Présentation de l'unité fonderie Rouïba :

L'intégration de la fonderie de Rouïba au complexe véhicules industriels a été réalisée par la **RVI** (.....) France et la **SNC** (.....) Canada en 1980, elle a été réceptionnée et mise en production au début de 1985 ; cela après avoir subi une montée en cadence durant toute l'année 1984. Elle a bénéficié d'une gestion autonome depuis 1987 tout en restant attachée à la direction de la **SNVI**, sa capacité nominale est de:

- **1200** employés dont la plupart a été formée en France chez le constructeur **RVI**.
- **10** milles tonnes de pièce en fonte à graphite sphéroïdal (**GS**) par an.
- **330** tonnes de pièces en alliage d'aluminium pour un effectif initial.

Le processus de fabrication de pièces mécanique pour véhicules est très complexe, les opérations de la fonderie se situent en amont de celui-ci, la fonderie transforme la matière première. La réalisation des bruts de fonderie consiste à transformer les métaux par la fusion à **1500°C**, leurs coulées dans des moules réalisés auparavant à base de sable.

Les équipements de production sont très onéreux, d'où la nécessité d'un personnel formé, compétent et disponible pour la maintenance, le fonctionnement et la surveillance.

La fonderie a été conçue pour satisfaire une production de **214** références de pièces **GS** et couvrir les besoins de **3000** véhicules à fabriquer.

I.3 Description de la grenailleuse : [2]

La **grenailleuse** est une machine qui projette de la **grenaille** sous forme de micro-billes à grande vitesse, pour décaper et nettoyer les surfaces qui recouvrent les pièces brutes finis ou non finis (dessablage, décalaminage et nettoyage de la rouille). Ce principe s'appelle le **grenailage**. Il existe plusieurs types de machine à grenaille et parmi elles, on a étudié la grenailleuse à quatre turbines à charge suspendu et ses différentes parties, comme la montre la figure suivante :

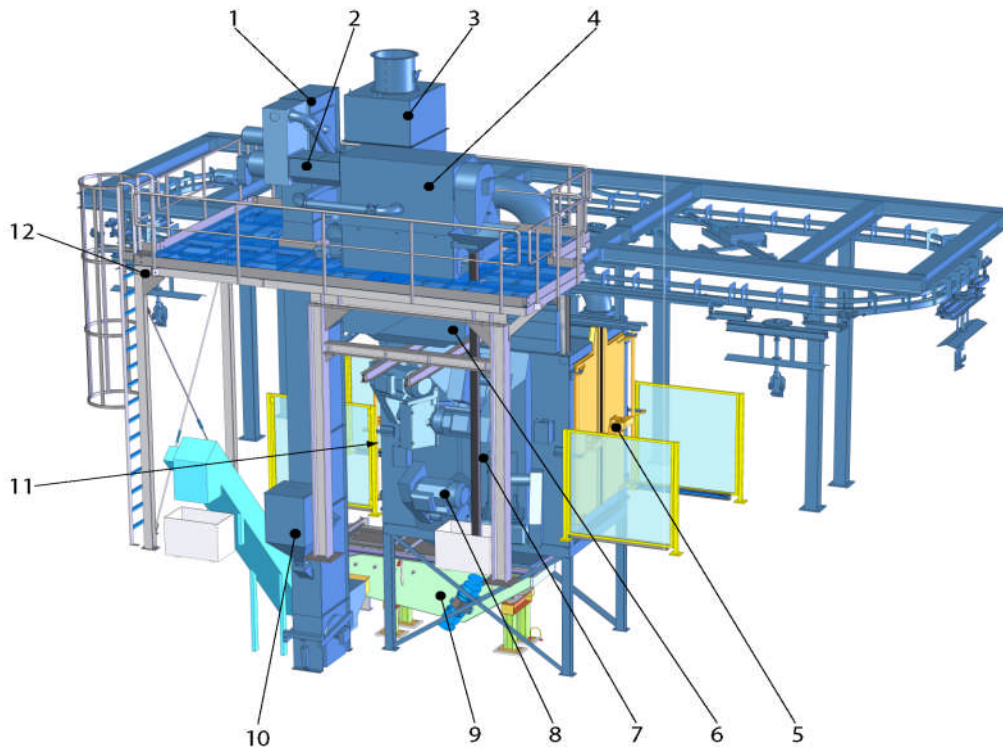


Figure I.1 : Schéma de la grenailleuse

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 Élévateur à godets (élévateur d'abrasif) | 2 Convoyeur à vis (vis séparatrice) |
| 3 Réservoir collecteur | 4 Séparateur d'abrasif |
| 5 Porte pivotante d'admission | 6 Réservoir de grenaille |
| 7 Cabine de grenailage | 8 Turbine |
| 9 Couloir vibrant | 10 Distributeur de grenaille |
| 11 Porte pivotante de sortie | 12 Marches et plateformes |

La machine est subdivisée en trois parties de base :

- Partie mécanique
- Partie pneumatique
- Partie électrique

I.3.1 La partie mécanique :

La grenailleuse est constituée de plusieurs éléments mécaniques qui sont définis comme suit :

a- Turbine :

La turbine étant l'élément principal de la machine de grenailage, car elle sert à projeter l'abrasifs sur l'objet à nettoyer, elle est installée sur un palier. (figure I.2).

Dans cette machine on a quatre turbines qui sont installées superposé l'une par rapport à l'autre :

- Celles qui tournent dans le sens des aiguilles de la montre.
- Celles qui tournent dans le sens contraire.

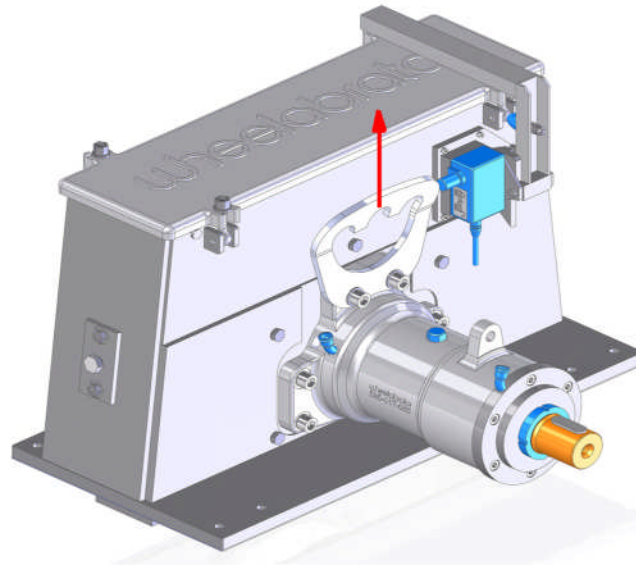


Figure I.2 : Turbine

b- Courroie :

Les courroies sont des pièces constituées d'une matière souple refermée sur elles-mêmes, elles sont utilisées pour l'entraînement de la turbine.

c- Séparateur d'abrasif :

La séparation d'abrasif est d'enlever les particules brisées de l'abrasif, de même que les matières indésirables dont la densité est inférieure à celle de l'abrasif utilisé. Cette séparation a lieu avant que l'abrasif utilisé soit renvoyé dans la trémie d'entreposage de l'abrasif pour être réutilisé par la machine. (figure I.3).

La séparation s'effectue en laissant l'abrasif usé s'écouler en un courant étendu, mais de faible densité sur des déflecteurs. Un courant d'air uniforme contrôlé passe à travers la cascade d'abrasif.

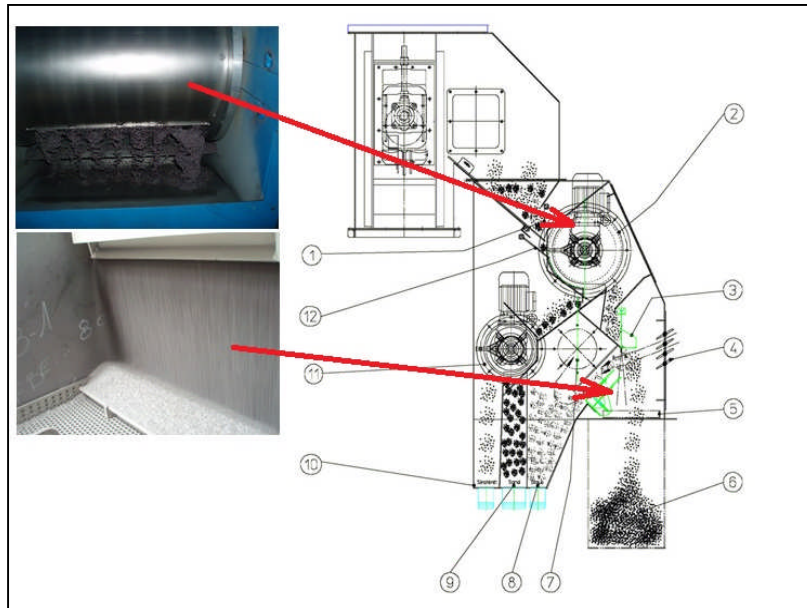


Figure I.3 : Le séparateur d'abrasif

- | | |
|---|---|
| 1. Arrivée du mélange contaminé | 8-particules éliminées |
| 2. Tambour magnétique de grand diamètre | 9- Sable |
| 3. Volet basculant avec lest | 10- Grenaille épurée redirigée au pied de l'élevateur |
| 4. Arrivée d'air frais | 11- deuxième tambour magnétique |
| 5. Tamis | 12- Déflecteur |
| 6. Grenaille épurée | |
| 7. Aspiration générée par le filtre de dépoussiérage de la grenailleuse | |

d- Convoyeur à vis (vis séparatrice) :

Le mélange de grenaille est transféré vers le séparateur par le convoyeur à vis avec séparateur à tambour. Le séparateur à tambour permet d'effectuer une première élimination des impuretés les plus grossières.

e- Convoyeur de travail :

Le convoyeur est un dispositif conçu pour transporter les pièces à traitées dans la machine, et les ressortir après l'opération de traitement à l'aide des portes pièces sous forme d'un sapin.

f- Les portes pivotantes :

Les portes pivotantes isolent la chambre de grenailage afin d'éviter toute déperdition de grenaille.

g- Trémie :

La trémie d'entreposage de l'abrasif est habituellement située au sommet de la machine, et possède une capacité qui lui permet d'emmagasiner suffisamment d'abrasif propre utilisable, pour maintenir un débit uniforme d'abrasif dans la grenailleuse.

h-Rotateur de travail :

Le rotateur de travail fait tourner la pièce à l'intérieur de la machine.

i- Elévateur à godets (élevateur d'abrasif):

L'élevateur à godets (figure I.4), se compose de la tête avec entraînement, du puits du pied et du puits de montage. Au moyen d'une courroie circulant dans le puits et des godets fixés sur cette courroie, la grenaille monte depuis le pied de l'élevateur à godets et est éjectée en haut dans la tête de l'élevateur via le caisson d'éjection.

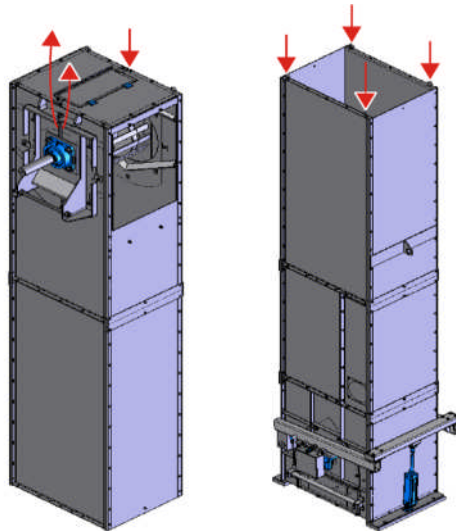


Figure I.4 :Elévateur à godets

I.3.2 La partie pneumatique :

La pneumatique est une partie très importante pour le fonctionnement de la machine, elle est le moyen de transmission à distance par intermédiaire de pression.

Le schéma pneumatique de notre machine est composé de plusieurs organes qui sont :

- groupe conditionnel
- vérins
- distributeur
- réducteurs de débit
- vannes
- manomètre

a- Groupe conditionnel :

Pour le traitement de l'air, le matériel utilise un conditionnement d'air comprimé appelée FRL (filtre – régulateur- lubrificateur) (figure I.5). L'air à la sortie du compresseur est véhiculé dans des conduites en acier vers le lieu d'utilisation. Sa qualité est indispensable pour assurer la longévité de l'équipement pneumatique. L'unité de conditionnement est destinée à préparer l'air en vue de son utilisation dans les systèmes en le débarrassant des poussières, vapeur d'eau et autres particules nuisibles qui risqueraient de provoquer des pannes dans l'installation.

Cet ensemble est constitué de trois appareils montés en série dans un ordre déterminé, il se compose de la façon suivante :

- un **filtre** qui épure l'air et purge de l'eau qu'il contient.
- un **régulateur de pression** qui maintient l'air à une pression constante et réglable.
- un **lubrificateur** qui a pour rôle d'incorporer à l'air un brouillard d'huile afin de lubrifier les parties mobiles des composants pneumatique.

Le groupe de conditionnement se monte à l'entrée de l'installation pneumatique du système. Il faut également prévoir une vanne d'isolement pour l'opération de maintenance.

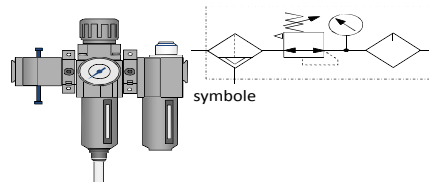


Figure I.5 : Représentation symbolique détaillée et simplifiée de groupe conditionnel

1-filtre :

Le filtre présenté par la figure I.6 a pour rôle de débarrasser l'air comprimé de toutes les impuretés, et de l'eau condensée en suspension afin de protéger l'équipement de l'installation. Selon la cartouche filtrante choisie pour le filtre, les impuretés retenues varieront de $0.01\mu\text{m}$ à $40\mu\text{m}$. Il convient de vider régulièrement le bol de la condensation récupérée et de nettoyer la cartouche des impuretés qui pourraient obturer ses pores (orifice).

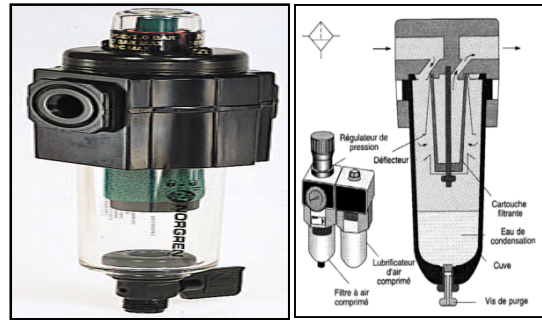


Figure I.6 : le filtre

2- régulateur de pression :

Le rôle de cet appareil est de maintenir l'air comprimé à une pression constante, quelque soient les fluctuations en air du réseau. Il doit régler la pression en fonction de la demande sur le réseau. Il est souvent associé à un manomètre qui permet de contrôler la pression.

3- lubrificateur :

Son rôle est de lubrifier l'air au moyen d'un brouillard d'huile pour le fonctionnement des appareils pneumatique. (Figure I.8).



Figure I.8 : lubrificateur

b- Vérin double effet :

Un vérin double effet doit recevoir une pression alternativement sur face du piston pour faire sortir et entrer la tige. Il est moins coûteux qu'un vérin simple effet, il est utilisé dans les applications pneumatiques ne nécessitant pas de retour en position initiale en cas de coupure de pression. Voir (figure I.9).

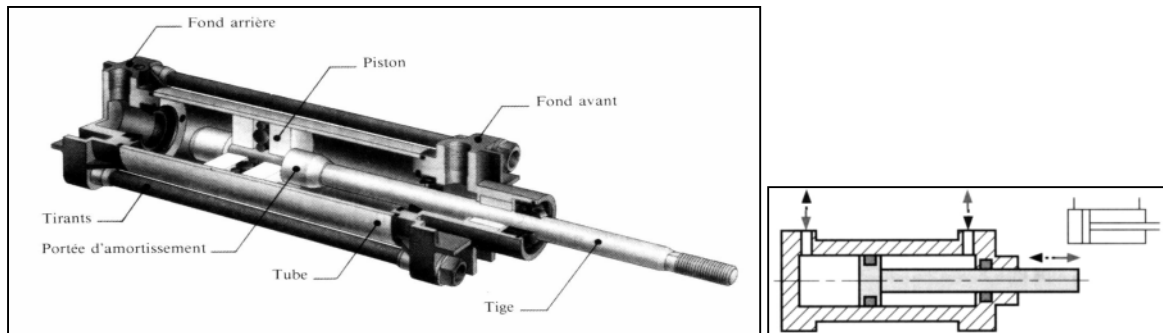


Figure I.9 : vérin double effet

Son fonctionnement est illustré par la (figure I.10) tel que :

Sous l'action de l'air comprimé sur piston par l'orifice A, la tige de vérin sort. L'orifice B est à l'échappement, la chambre se vide et l'air retourne à l'atmosphère, cette chambre est soumise à la pression P. l'air comprimé arrive par l'orifice B. la pression agit sur la face avant du piston et la tige de vérin rentre .la chambre arrière est de ce fait à l'échappement, l'air retourne à l'atmosphère.

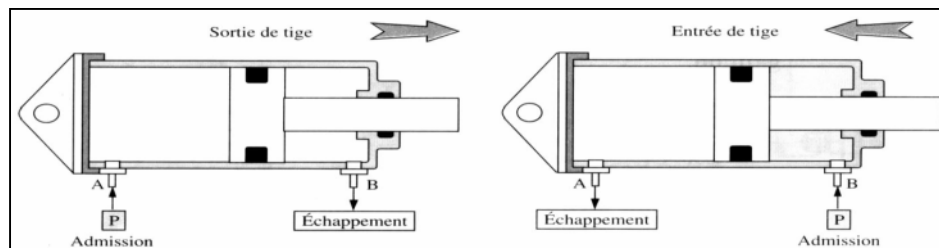


Figure I.10 : Principe de fonctionnement de vérin double effet

c- Distributeur :

Un pré actionneur pneumatique, appelé encore distributeur, son rôle est la commande de l'établissement et l'interruption de la circulation de l'énergie pneumatique entre la source génératrice (circuit de distribution du fluide) et l'actionneur pneumatique.

Ce distributeur est donc destiné à diriger le fluide sous pression vers l'actionneur. En sens inverse, et par une autre voie, il assure le retour sans pression à l'air libre (échappement).

En règle générale, les distributeurs possèdent les mêmes éléments de base tel que :

- Le corps
- Le tiroir cylindrique en acier
- Les pilotages pneumatiques

➤ Une série de joint

Dans notre machine il n'y a que des vérins à double effet ; il comporte deux orifices sur lesquels il faut alterner des états de pression et d'échappement ; les distributeurs qu'on peut utiliser sont : Les distributeurs 4/2 et les distributeurs 5/2 .voir la **figure I.11**.

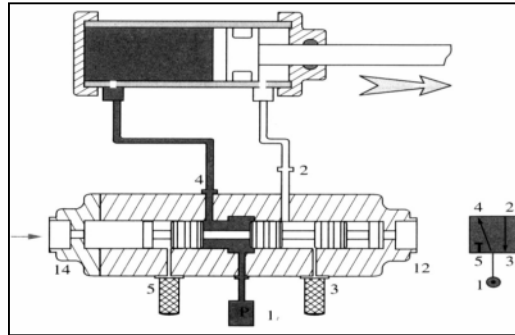


Figure I.11: distributeur

d- Réducteur de débit unidirectionnel (RDU) :

Ces composants sont destinés à régler le débit d'air, les RDU sont unidirectionnel. Ils doivent assurer le freinage du débit d'air dans un sens et le plein passage dans l'autre sens. Le clapet anti-retour obstrue le passage dans le sens N°1 et l'oblige à passer par l'étrangleur. . La **figure I.12** présente le symbole de réducteur.

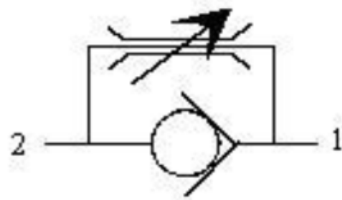


Figure I.12 : le réducteur de débit

e- Clapets Anti-retour :

Ils assurent le passage de l'air dans un sens et bloquent le débit dans l'autre sens. Une bille peut se déplacer dans une cavité. Lorsque l'air se déplace dans le sens contraire au sens de passage, la bille obstrue le passage et empêche l'air de s'échapper. Cet élément peut être utilisé pour maintenir un circuit sous pression en cas de coupure d'alimentation. Voir la figure I.13

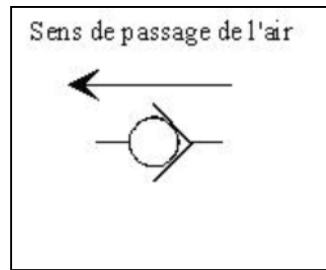


Figure I.13 : clapet Anti-retour

f- Les vannes :

Une vanne est aussi une forme de distributeur, du coup elle garde toutes les caractéristiques exposées précédemment. Elle offre l'avantage de supporter des pressions plus importantes qu'un distributeur. Quelle que soit le fabricant, le type de vanne ou sa génération.

g- Le manomètre :

Les manomètres les plus courants sont aiguillés, ils indiquent la pression dans le circuit d'air comprimé, qui agit sur un fin tube qui se déforme provoquant ainsi, la déviation de l'aiguille. Comme ils existent des manomètres numériques dont certains disposent d'une interface qui permet d'acquérir des mesures sur un ordinateur ou un automate.

I.3.3 La partie électrique :

La partie électrique est constituée d'une armoire indépendante qui contient l'ensemble des équipements électriques que ce soit de commande ou de puissance. Parmi ces éléments on peut distinguer :

- Des relais thermiques à action différée et instantanée qui assurent la protection contre les surcharges de tous les moteurs à action différée et instantanée.
- La boîte de raccordement, facilement accessible, qui permet le démontage des ensembles de la machine et un entretien facile et rapide.
- Des câbles reliant l'armoire à la machine sont groupés au fiscaux dans des gains étanches et inattaquable aux huiles et solvant usuels.
- Des boutons groupés sur le pupitre et l'armoire électrique.
- Un sectionneur général placé sur l'armoire qui permet de mettre la machine sous tension.

a- Le contacteur :

Le contacteur est un appareil mécanique commander par un électroaimant fonctionne en « tout ou rien » permettant la commutation électrique, il est chargé de transmettre un ordre de la partie commande à la partie puissance, il permet aussi d'établir ou d'interrompre un courant nominal important avec une faible énergie de commande, et aussi la protection contre les chute de tension.

Chapitre I : Description générale de la SNVI et de la grenailleuse

Le contacteur est composé de contact normalement ouvert ou normalement fermé, l'excitation d'une bobine est parcourue par un courant électrique agit sur un ou plusieurs contacts ouvre les contacts normalement fermés et ferme les contacts normalement ouverts et ils ont revient à l'état initial leurs de la désexcitation de la bobine. (Figure I.14).

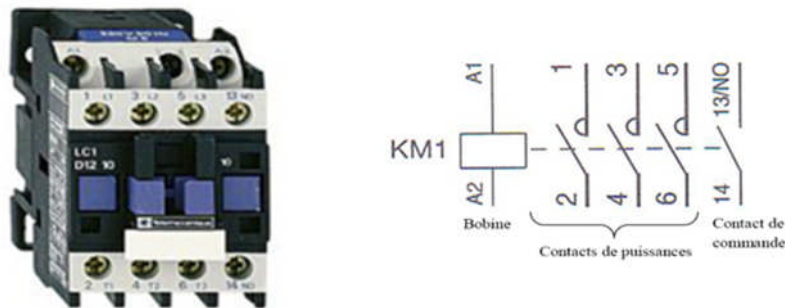


Figure I.14 : le contacteur et son symbole

Nomenclature	Rôle
KM 1	Mise sous tension générale
KM 2	Moteur roue N°1
KM3	Moteur roue N°2
KM4	Moteur roue N°3
KM5	Moteur roue N°4
KM6	Moteur élévateur à godets
KM7	Moteur rotateur de travail
KM8	Moteur convoyeur de travail

Tableau I.1 : Les différents contacteurs de puissance

b- Le relais thermique :

C'est un appareil qui protège les récepteurs contre les surcharges faibles et prolongés le déséquilibre des circuits et coupures de phase. (Figure I.15).L'organe essentiel est le bilame qui est constitué de deux lames minces en métal soudées à plat sur toute leur longueur. Les métaux sont choisis de sorte que leurs coefficients de résistivité soient à peu près égaux pour obtenir un échauffement.

Relais thermique comprennent trois bilames sur lesquelles sont bobinées des enroulements chauffants. Lors d'un incident, les bilames se déforment, se dilatent et actionnent le dispositif de déclenchement.



Figure I.15 : le relais thermique et son symbole

c- Sectionneur :

Toute intervention sur un équipement électrique doit se faire hors tension en l'isolant totalement de son réseau d'alimentation. Le sectionneur permet de réaliser cette fonction, il est constitué :

- D'un bloc de trois ou quatre (contact puissance) permettant la coupure de chaque phase et éventuellement du neutre.
- D'un ou deux contact axillaires de pré coupure. Ce sont des dispositifs ajoutés.
- D'un dispositif de commande manuelle.

Le sectionneur étant actionné manuellement, c'est un appareil "lent" qui ne doit jamais être manœuvré alors que le circuit est en charge. Le courant doit d'abord être interrompu par le contacteur du moteur.(figure I.16).

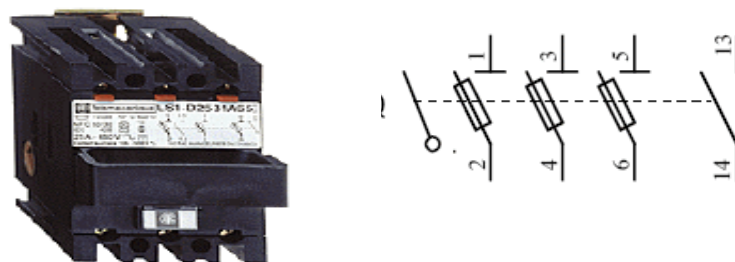


Figure I.16: Sectionneur et son symbole

d-Moteur asynchrone triphasé :

Le moteur asynchrone triphasé (figure I.17), est l'agrément utilisé dans l'industrie, sa simplicité de construction en fait un matériel très fiable et qui demande peu d'entretien, il est constitué d'une partie fixe, le stator qui comporte le bobinage, et d'une partie rotative, le rotor qui est bobiné en cage d'écureuil. Les circuits magnétiques du rotor et de stators sont constitués d'un empilage de courant de Foucault, le moteur asynchrone transforme l'énergie électrique apportée par le courant alternatif monophasé ou triphasé en énergie mécanique.



Figure I.17 : moteur asynchrone et son symbole

e- Les fins de courses :

Les fins de courses sont des contacteurs à commande mécanique utilisés pour limiter la course et donner la position d'un objet. (figure I.18).



Figure I.18 : Fins de courses

f- Le pupitre de la machine :

Il est constitué des éléments permettant le dialogue entre l'opérateur et la partie commande afin de gérer l'ensemble de marche et arrêt du système. (figure I.19).

L'opérateur envoie des consignes et reçoit des informations principalement visuelles. On peut dire également que le pupitre machine est interface homme /machine.



Figure 1.20: pupitre de la machine

I.3.4 Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté la SNVI et la grenailleuse, et on a donné une description détaillée des différents équipements utilisés dans cette machine, qu'ils soient électriques, mécanique ou pneumatique, ainsi que leurs principes de fonctionnement.

Le prochain chapitre sera consacré à l'élaboration de cahier des charges régissant le fonctionnement de la grenailleuse et à sa modélisation en utilisant l'outil GRAFCET.

Chapitre II

Modélisation De

La Machine avec

Grafcet

Chapitre III : Développement De La Solution De Commande

III.1 Introduction :

Les automates programmables industriels, étaient conçus à l'origine, pour automatiser les chaînes de montages automobiles aux USA (United States of American). L'industrie automobile GM (General Motors), réclamait plus d'adaptabilité pour les systèmes de commande puisque les ordinateurs à l'époque étaient non adaptés aux contraintes du monde industriel.

III.2 Définition :

L'automate programmable industriel est un système électronique fonctionnant de manière numérique, destiné à être utilisé dans un environnement industriel, qui utilise une mémoire programmable adaptée par l'utilisateur pour stockage interne des instructions orientées, dans le but de mise en œuvre de fonctions spécifiques telles que les fonctions d'automatisme (comptage, temporisation.....).

III.2.1 Structure d'un système automatisé de production :

Tout système automatisé peut se composé selon le schéma suivant :

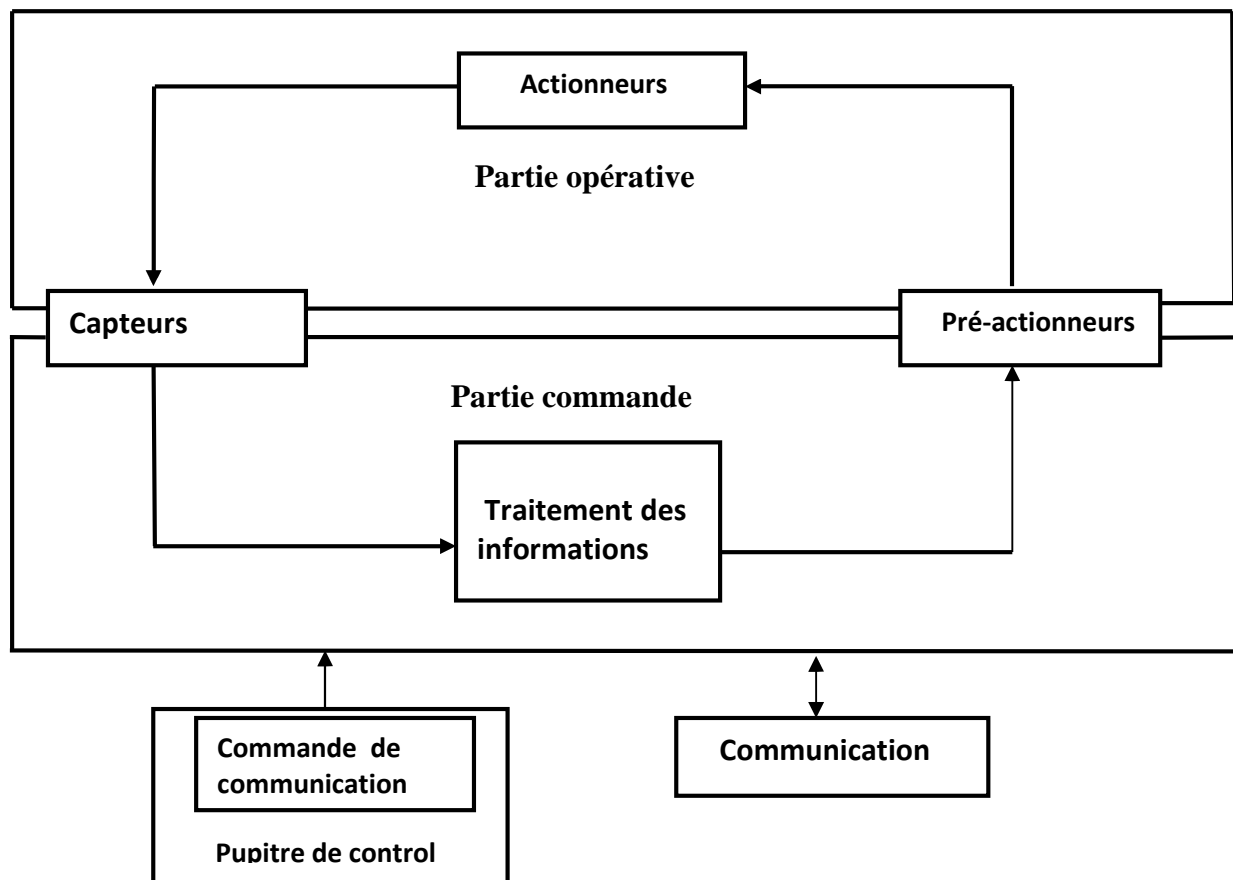


Figure III.1 : structure d'un système automatisé

III.2.2 Partie opérative :

C'est cette partie qui opère sur la matière d'œuvre afin de lui donner la valeur ajoutée, elle se compose :

- Des actionneurs (moteurs, vérins) agissent sur la partie mécanique du système.
- Des capteurs et les détecteurs permettent d'acquérir le divers état du système.
- Des pré-actionneurs permettent de commander les actionneurs, et ils assurent l'énergie entre la source de puissance et les actionneurs.

III.2.3 Partie commande :

Cette partie reçoit les informations de la partie opérative (capteurs) et de consignes du pupitre de commande, qui permettent de commander les pré-actionneurs en fonction de ces consignes et de son programme de gestion des tâches, elle envoie des informations au pupitre de signalisation.

III.2.4 Poste de control :

Composé de pupitre de commande et de signalisation pour commander le système, il permet de visualiser les différents états du système à l'aide du terminal d'interface homme machine (IHM).

III.3 Architecture des automates :

L'architecture des automates est décomposée en deux aspects, externes et internes.

III.3.1 Aspect externe :

Les automates peuvent être de type compact ou modulaire.

Type compact : On distingue les modules de programmations des micros automates (logo siemens, zelio de Schneider), il intègre l'alimentation, le processeur, les entrées et les sorties.

Type modulaire : le processeur, l'alimentation, les entrées et sorties résident dans les unités séparées (modules sont fixés par un ou plusieurs racks).

III.3.2 Aspect interne :

La structure interne d'un automate programmable industriel (**API**) se représente comme indique la figure suivante :

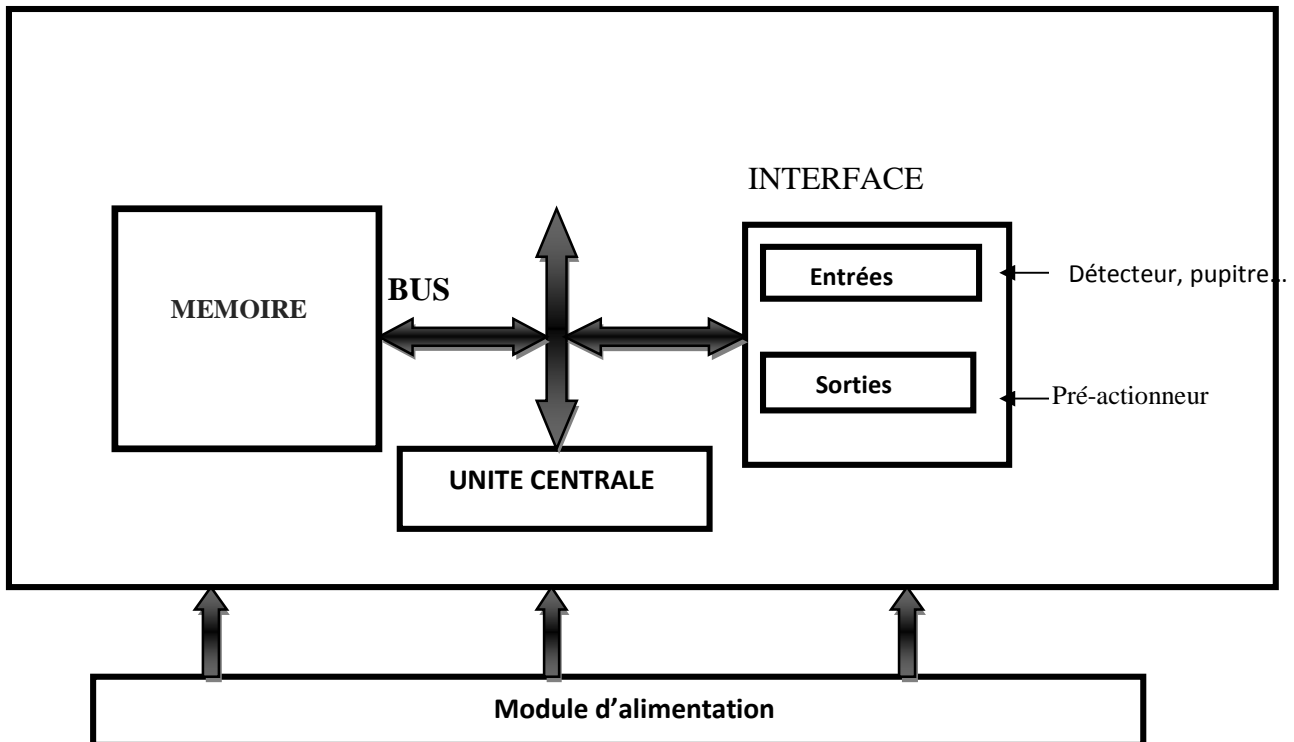


Figure III.2 : la structure interne d'un automate programmable

a-Module d'alimentation :

C'est un module qui est destiné à redresser la tension du réseau pour l'alimentation de la CPU, et éventuellement les modules entrées /sorties de l'API en courant continu. Cette alimentation ne fournit pas les signaux entrants des modules entrées/sorties.

b- Unité centrale :

A base de microprocesseur, elle réalise toutes les fonctions logiques, arithmétiques, et de traitements numériques (transfert, comptage, temporisation,.....etc.).Elle est constituée de :

- **Processeur :**

Le processeur est le cerveau de l'unité centrale, c'est l'ensemble fonctionnel chargé d'assurer le contrôle de la machine et d'effectuer les instructions du programme.

- **Registre :**

Le processeur est organisé autour d'un certain nombre de registres. Un registre est une mémoire rapide à semi-conducteur complétée de dispositifs logiques, permettant la manipulation des informations qu'elle contient ou leur combinaison avec des informations extérieures.

c-Bus interne :

Il permet la communication de l'ensemble des blocs de l'automate et des éventuelles extensions.

d-Mémoire

Elle permet de stocker le système d'exploitation (**ROM** ou **PROM**), le programme (**EPROM**) et les données système lors de fonctionnement (**RAM**).

Cette dernière est généralement secourue par pile ou batterie. On peut augmenter la capacité mémoire par adjonction de barrettes mémoire de type **PCMCIAL**.

e- Interfaces entrées/sorties « E /S » :

Elles permettent les échanges d'informations avec l'environnement extérieur de l'automate. Elles adaptent les signaux entrants et sortants en tension, filtrer des influences extérieures.

III.4 Avantages et inconvénients des automates :

On peut citer les avantages et les inconvénients des automates en quelques points qui sont les suivants :

III.4.1 Avantages :

- Simplifications du câblage
- Modification facile du programme à effectuer par rapport a la logique câblée.
- Enorme possibilité d'exploitation : facilité de diagnostic pour une meilleure maintenance.
- Fiabilité.
- La flexibilité : possibilité d'ajout ou de suppression d'une ou plusieurs entrées/sorties.
- Possibilité de mettre en œuvre plusieurs automates en réseaux.

III.4.2 Inconvénients :

- Utilisation du personnel formé à cette technologie.
- Le cout de la réalisation reste élevé si le fonctionnement de l'installation est simple.

III.5 Critère et choix de l'automate :

D'après le cahier des charges établi, l'automate choisi doit répondre à certains critères qui sont :

- La capacité de traitement du processeur.
- Le nombre entrées/sorties.
- La nature des entrées/sorties (numériques, analogique, booléennes).
- La fiabilité.

- La qualité du service après vente.
- La durée de garantie.

et un autre critère très important est celui de la fonction de communication que l'automate doit assurer pour pouvoir communiquer avec les autres systèmes de commande (API, supervision) et d'offrir les possibilités de communication avec des standards normalisés (profibus...).

Notre choix s'est orienté vers l'API SIMATIC S7-300 de SIEMENS qui nous offre une possibilité d'extension jusqu'à 32 modules d'entrées/sorties.

III.6 Présentation générale du S7-300 :

Le système d'automatisation SIMATIC S7-300 (**figure III.3**), est un automate modulaire de meilleure gamme. SIMATIC S7-300 désigne un produit de la société SIEMENS, il est synonyme de la nouvelle gamme des automates programmables.

Les automates programmables SIEMENS sont des appareils fabriqués en série. Tous les éléments logiques, fonctions de mémoire, temporisations, compteurs, etc., nécessaires à l'automatisation, sont prévus par le fabricant et sont intégrés à l'automate. Ils se distinguent principalement, par le nombre des :

- Entrées /sorties
- Compteurs
- Temporisations
- Mémentos
- la vitesse de travail

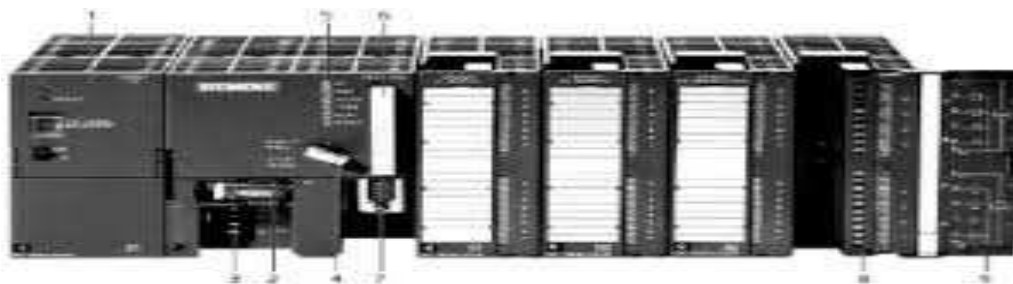


Figure III .3 : Automate modulaire SIEMENS

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1- Module d'alimentation | 6- Carte mémoire |
| 2- Pile de sauvegarde | 7- Interface multi point (MPI) |
| 3- Connexion au 24V cc | 8- Connecteur frontal |
| 4- Commutateur de mode (à clé) | 9- Volet en face avant |
| 5- LED de signalisation d'état et de défauts | |

III.6.1 Les modules constitutionnels de S7-300 :

L'automate programmable S7-300 est un système d'automatisation modulaire offrant la gamme du module suivant :

1- Module d'alimentation (PS) :

Le module d'alimentation convertit la tension secteur 220/380V AC en 24V DC nécessaire pour l'alimentation de l'automate. Pour contrôler cette tension une led qui s'allume en indiquant le bon fonctionnement et en cas de surcharge un témoin se met a clignoté.

Les modules prévus pour l'alimentation de l'automate sont les suivants :

2. Unité central (CPU) :

Le S7-300 dispose d'une large gamme de CPU à différents niveaux de performance, on compte des versions suivantes :

- CPU à utilisation standard : CPU 313, CPU 314....
- CPU avec fonction intégrées : CPU 312 IFM et la CPU 314 IFM.

Les fonctions intégrées permettent d'automatiser à moindre cout des taches qui ne nécessitent pas la performance d'un module de fonction. La CPU 314 IFM dispose des fonctions intégrée suivantes :

- La fonction intégrée fréquencemètre.
- La fonction intégrée compteur.
- La fonction intégrée compteur A/B.
- CPU avec interface PROFIBUS DP : CPU 315-2 DP, CPU 316-2DP et CPU 318-2DP elles sont utilisées pour la mise en place des réseaux.

Toutes ces CPU peuvent être utilisée uniquement comme DP maitre ou esclave DP à l'exception de la CPU 318-2DP qui est utilisée uniquement comme maitre DP.

3. Module de coupleur (IM) :

Les coupleurs permettent de configurer le S7-300 sur plusieurs rangées et assurent la liaison entre les châssis (le châssis d'extension et le châssis de base) et le couplage entre les différentes unités. Ainsi la communication entre les entées/sorties et d'autre périphérique et l'unité centrale est assurée.

Pour la gamme S7-300, les coupleurs disponibles sont :

- IM 365 : pour les couplages entre les châssis distant d'un mètre au maximum.
- IM 360/361 : pour les couplages allant jusqu'à 10 mètres de distance.

4. Module de fonction (FM) :

Ces modules réduisent la charge de traitement de la CPU en assurant des tâches lourdes de calcul. Comme ils assurent, aussi, les fonctions spéciales telles que le comptage, la régulation et la commande numérique

5. Module de communication (CP) :

Les processeurs de communication (CP) réalisent le couplage point-à-point qui relie les partenaires de communication (automates programmables, scanner, PC,...etc.). On peut citer les modules suivants : CP340, CP 341,.....

6. Module d'entrée/sortie TOR:

Les modules d'entrées /sorties sont des interfaces de communication entre l'unité Centrale et les différents capteurs et actionneurs. Ils assurent le filtrage et l'adaptation des Signaux électriques.

- **Les modules d'entrées** : Ils permettent à l'automate de recevoir des informations prévenantes, soit de la part des capteurs (entrées logique, analogiques ou numérique) ou bien du pupitre de commande.

- **Les modules de sorties** : Les modules de sorties permettent de raccorder l'automate avec les différents prés-actionneurs et actionneurs.

Les prés-actionneurs sont les (contacteurs, distributeurs, relais de puissance etc.).

Les actionneurs (moteur, éléments de signalisation, etc.).

7. Le châssis (rack) :

Il est constitué d'un profilé support en aluminium et bus de fond de panier avec connecteur. Il permet le montage et le raccordement électrique de divers modules de l'automate.

III.6 .2 Caractéristique de l'automate S7-300 :

L'automate S7-300 offre les caractéristiques suivantes :

- Gamme diversifiée de CPU.
- Gamme complète de modules.
- Possibilité d'extension jusqu'à 32 modules.
- Bus de fond de panier intégré au module.
- Possibilité de mise en réseau avec 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.6.3 Programmation de L'API S7-300 :

Un API est programmé à l'aide de langages spécialisés, fournis par son constructeur (ex : step7 pour SIEMENS et PL7 pour SCHNEIDER), et utilisables à travers d'une interface (un logiciel sur PC, un pupitre....).

Un standard définit cinq langages correspondant aux familles de langages les plus utilisées pour la programmation des API :

- Le langage de programmation STEP7.
- Langage CONT (LD : ladder diagram).
- Langage LOG.
- Langage LIST (IL : Instruction Liste).
- Le GRAFCET (S7-GRAPH).

III.7 Les blocs du programme utilisateur :

On a quatre blocs qui sont les suivants :

III.7.1 Bloc d'organisation (OB) :

Un OB est appelé cycliquement par le système d'exploitation et constitue donc une interface entre le programme utilisateur et le système d'exploitation. L'OB contient des instructions d'appel de blocs indiquant à l'unité de commande de l'automate l'ordre dans lequel il doit traiter les blocs.

III.7.2 Bloc fonctionnel (FB) :

Un bloc fonctionnel contient un programme qui est exécuté dès son appel par un autre bloc de code. Il facilite la programmation de fonction complexe, comme la commande de moteur (accélérateur,....etc.).

III.7.3 Fonction (FC) :

Les fonctions font partie des opérations que le concepteur programme. Elles ne possèdent pas de mémoires. Les variables temporaires d'une fonction sont sauvegardées dans la pile de données locales. Ces données sont perdues après exécution de la fonction.

Les fonctions peuvent faire appel à des blocs de données globaux pour la sauvegarde de données. Une fonction contient un programme qui est exécuté lorsqu'elle est appelée par un autre bloc de code. Elle peut-être utilisée pour :

Renvoyer une valeur de fonction au bloc appelant (exemple: fonction mathématique).

Exécuter une fonction technologique.

III.7.4 Bloc de données (DB) :

Les DB sont utilisés pour la mise à disposition de l'espace mémoire pour des variables de type données, il ya deux types de bloc.

Tous les FB, FC, OB peuvent lire les données contenues dans un DB global ou écrire des données dans un DB global. Ces données sont conservées dans le bloc de données même lorsqu'on quitte le DB.

III.8 Création d'un projet dans S7-300 :

Pour créer un projet STEP7, on dispose d'une certaine liberté d'action, en effet on a deux solutions possibles soit :

Commencer par la configuration matérielle, ou bien par écrire le programme.

Dans notre cas les procédures suivies pour la création du projet sous le logiciel STEP7 sont comme suit :

1- Lancer SIMATIC manager par un double cliques sur son icône



2- La fenêtre suivante permet la création d'un projet.

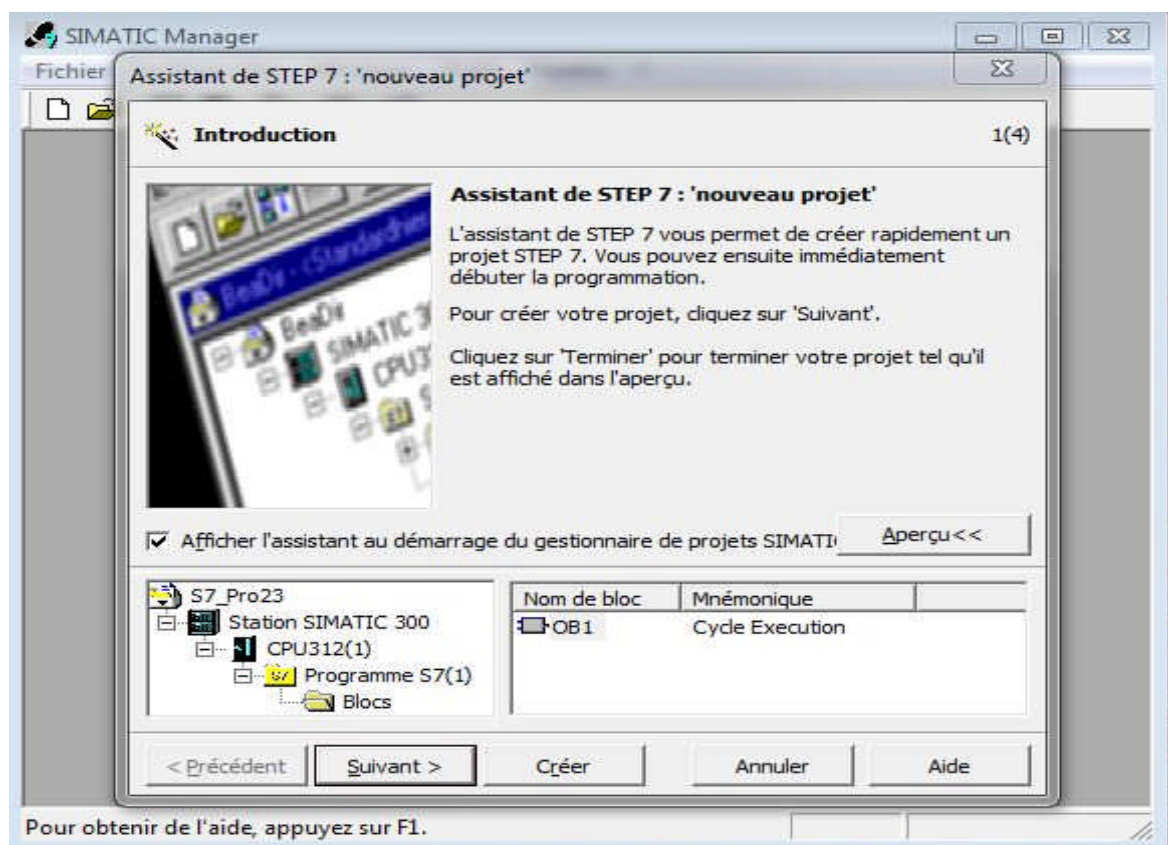


Figure III.4 : fenêtre de création d'un projet

3- On clique sur suivant, la fenêtre suivante nous permet de choisir la CPU.

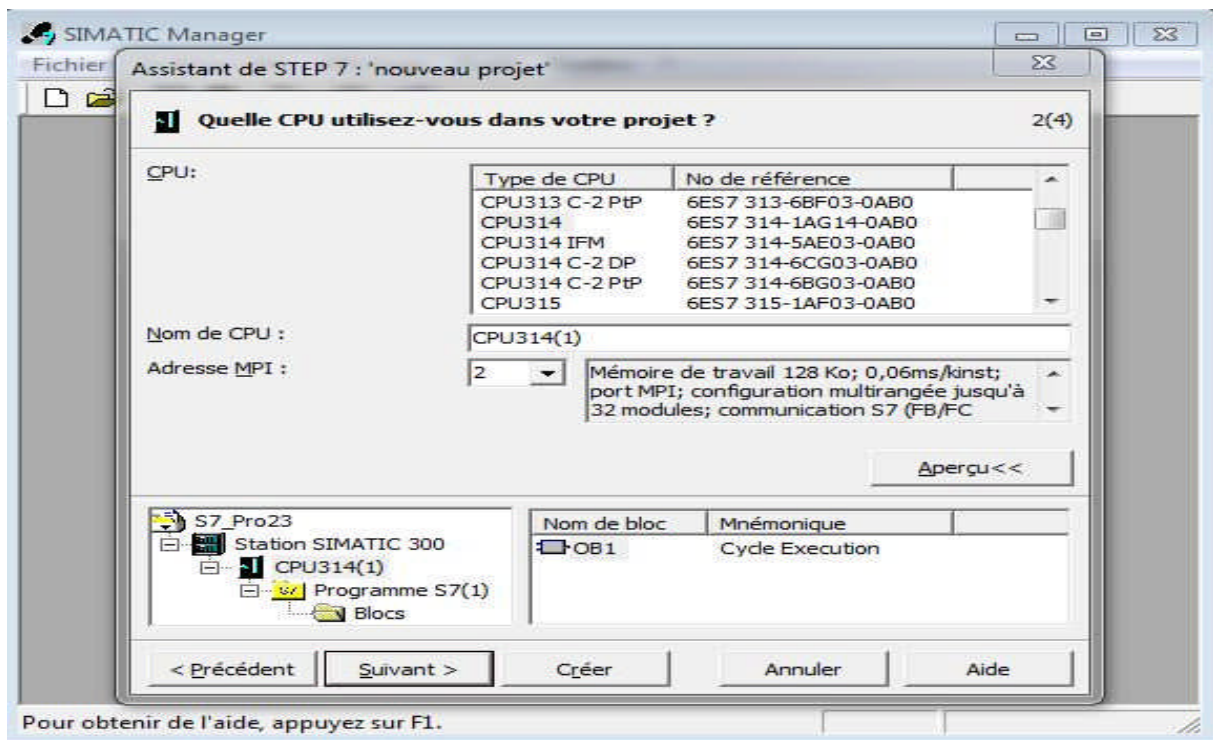


Figure III.5: CPU 314 Sélectionnée

4- Après validation de la CPU, une fenêtre qui apparait permet de choisir les blocs et le langage de programmation à insérer.

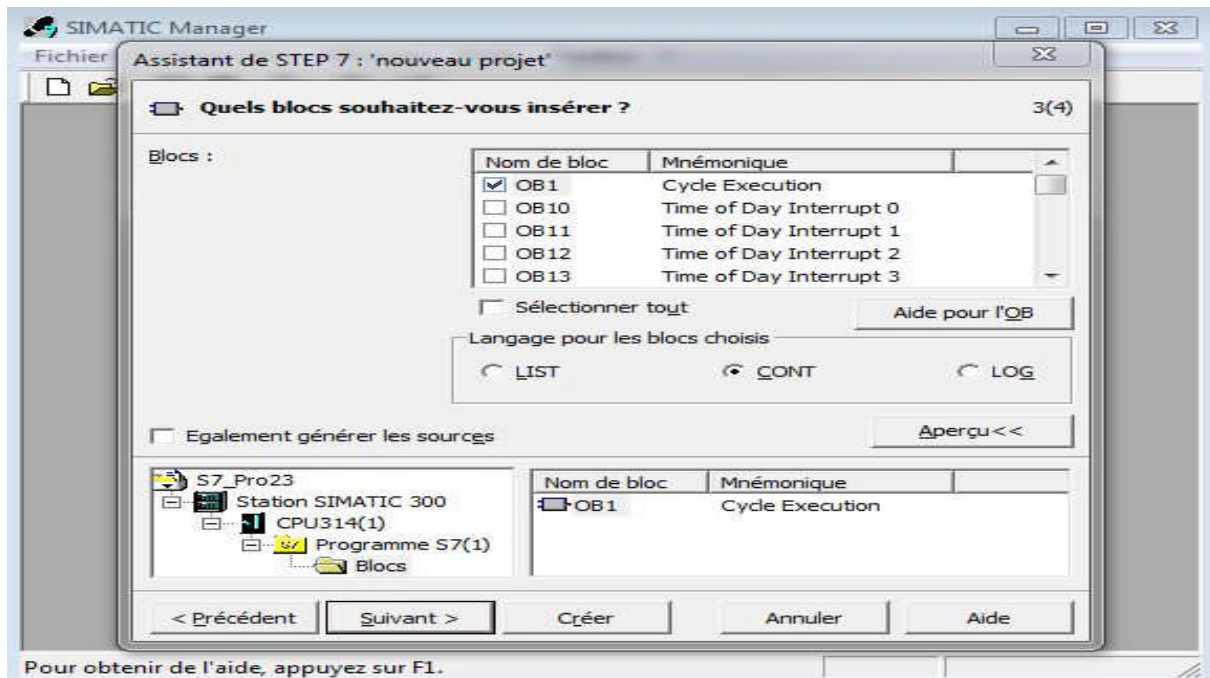


Figure III.6 : Sélection des blocs et le langage de programmation (CONT)

Chapitre III : Développement de la solution de commande

5- En cliquant sur suivant, une dernière fenêtre pour nommer le projet crée :

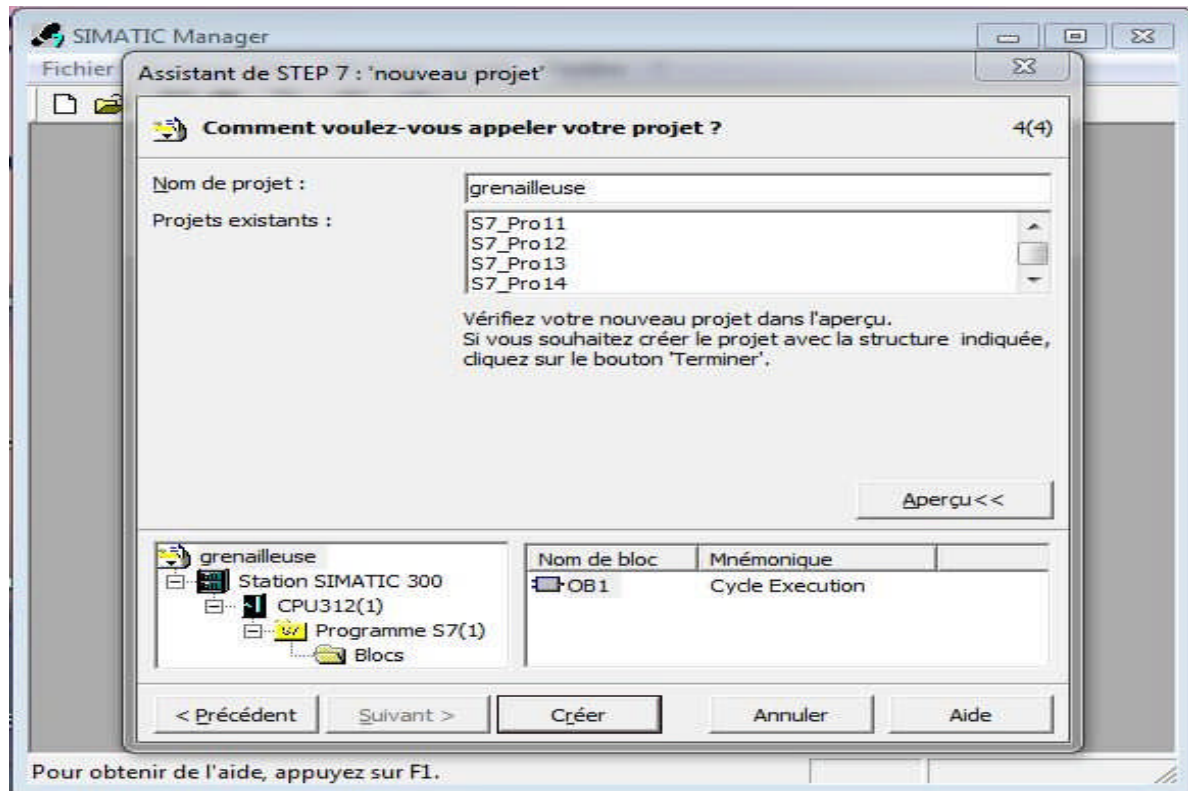


Figure III.7 : Nomination du programme.

6- Une fois le projet créé, il est nécessaire de configurer le matériel à utiliser comme le montre la figure suivante :

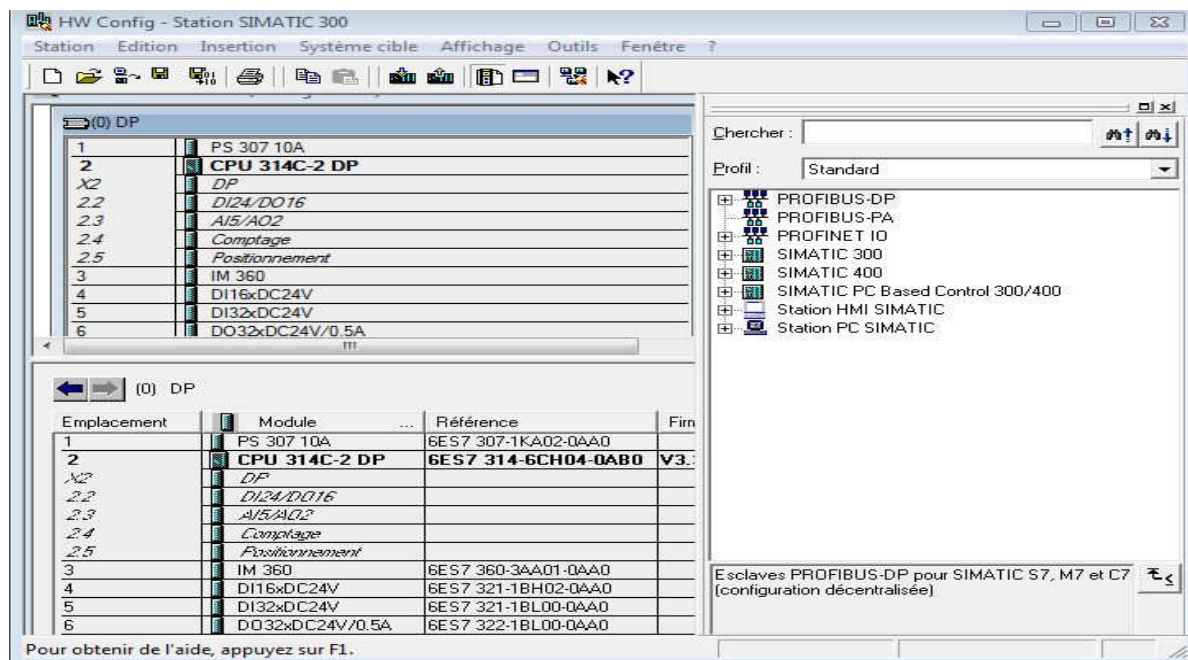


Figure III.8 : configuration matériels

7- En suite on passe au programme utilisateur que nous avons écrit pour commander la machine, ce dernier est composé d'objets définis dans l'environnement de STEP7.

III.9 Conclusion :

Aujourd'hui, l'automate programmable n'est plus seulement une machine séquentielle mais, il est beaucoup plus considéré comme un calculateur de processus grâce aux énormes progrès, quant à la structure de base, la qualité et la diversité des outils proposés, et ses langages de programmation. Son insertion dans le procédé à automatiser constitue un passage pour augmenter la performance des processus.

Chapitre IV :

Développement D'une

Plate-forme

De supervision

Chapitre IV : Développement d'une Plateforme de Supervision

IV.1 Introduction :

Les outils de supervision dans les milieux industriels sont nécessaires pour le suivi et le pilotage informatique des procédés de fabrication automatisée. L'opérateur a besoin d'un maximum de la vision à distance des organes physiques (capteurs et actionneurs). Cette vision s'obtient au moyen de l'interface Homme-Machine (IHM). Notre objectif dans ce chapitre est de réaliser une plate-forme de supervision.

IV.2 Définition de la supervision :[5]

La supervision est une forme évoluée de dialogue Homme/Machine. Elle présente beaucoup d'avantages pour le processus industriel de production. Elle facilite à l'opérateur la surveillance de l'état de fonctionnement d'un procédé ainsi que son contrôle. Le logiciel de supervision permet d'intégrer et de visualiser en temps réel toutes les étapes nécessaires à la fabrication d'un produit et de détecter les problèmes qui peuvent survenir en cours de fonctionnement dans une installation industrielle.

IV.3 Constitution d'un système de supervision :

Un système de supervision est généralement composé d'un logiciel de supervision, auquel se rattachent des données provenant des équipements (automate). Ce système assure l'affichage, le traitement et l'archivage des données, ainsi que la communication avec d'autres périphériques.

IV.3.1 Module de visualisation (affichage) :

Il permet d'obtenir et de mettre à la disposition de l'opérateur toutes les informations nécessaires à l'évaluation du procédé.

IV.3.2 Module d'archivage :

Il mémorise des données (alarme et événement) pendant une longue période, et permet l'exploitation des données pour des applications spécifiques à des fins de maintenance ou de gestion de production.

IV.3.3 Module de traitement :

Il permet de mettre en forme les données, afin de les présenter via le module de visualisation, aux opérateurs sous une forme prédéfinie.

IV.3.4 Module de communication :

Le module de communication assure l'acquisition et le transfert des données et gère la communication avec les automates programmables industriels et autres périphériques.

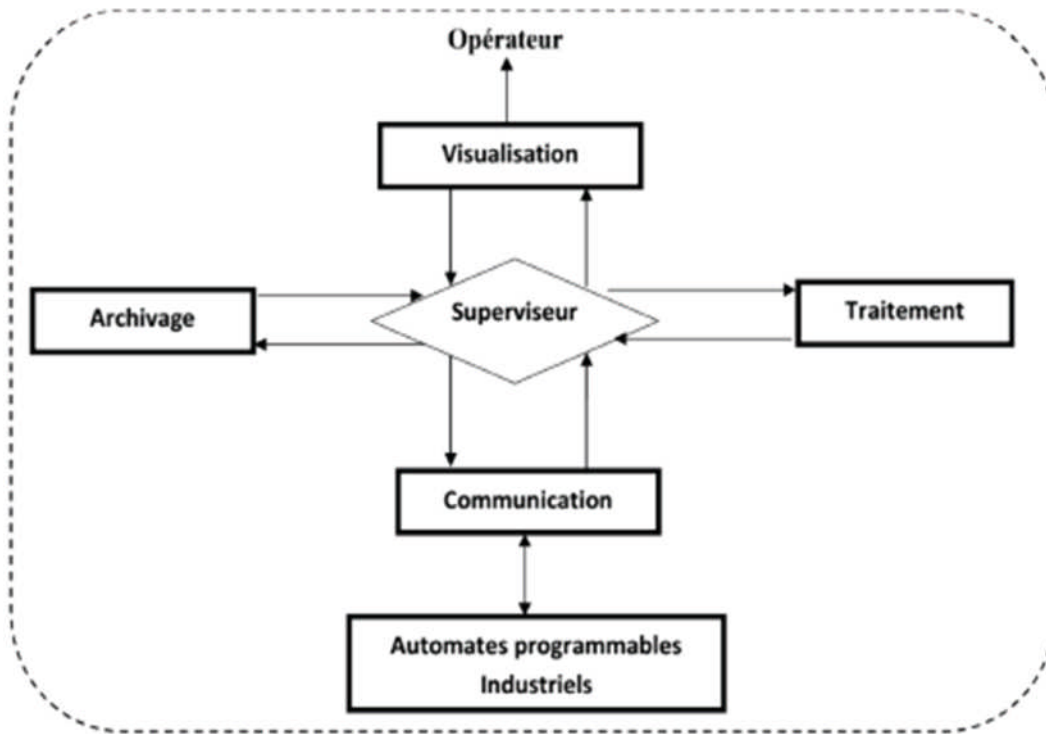


Figure VI.1 : Structure d'un système de supervision

IV.4 Le logiciel de supervision WINCC FLEXIBLE :

WINCC est un système IHM (Interface Homme-Machine), c'est-à-dire entre l'opérateur (homme) et le processus (machine), le contrôle du processus est assuré par l'automate programmable. Une communication s'établit entre WinCC et l'opérateur d'une part et WinCC et l'automate programmable d'une autre part.

WinCC est le logiciel de réalisation d'interface de supervision des processus industriels. Il réunit les moyens d'ingénierie simples et efficaces, de concepts d'automatisation évolutifs avec lesquels il garantit les avantages suivants:

- Simplicité.
- Ouverture.
- Flexibilité.

IV.5 Structure du logiciel :

Le système de base WinCC flexible se subdivise en:

- Logiciel de configuration (CS) qui permet de créer un projet.
- Logiciel Runtime (RT) qui permet de mettre le projet en œuvre dans le cadre du processus. Le projet est alors « en RUNTIME ».

Chapitre IV : Développement d'une Plateforme de Supervision

IV.5.1 Logiciel de configuration :

Le système de base WinCC se compose des sous-systèmes suivants :

- **Système graphique (Graphics Designer)**

C'est l'éditeur qui permet la réalisation et la représentation de tous les éléments de vue statiques et actifs (textes, graphiques ou boutons).

- **Système de signalisation (Alarm Logging)**

C'est l'éditeur permettant de configurer les alarmes qui informent l'opérateur des états de fonctionnement du procédé ou des pannes du processus.

- **Système d'archivage (Tag Logging)**

Ce système est l'éditeur permettant de spécifier les données à archiver.

- **Système de journalisation (Report Designer)**

C'est l'éditeur permettant de réaliser la mise en page des journaux.

- **Communication**

Elle se configure directement sous WinCC Explorer. Toutes les données de configuration sont enregistrées dans la base de données.

- **Gestionnaire des utilisateurs (User Administrator)**

C'est l'éditeur de gestion des utilisateurs et des droits d'utilisateur.

IV.5.2 Logiciel RUNTIME :

Le logiciel RUNTIME permet à l'opérateur d'assurer la conduite du processus. Les tâches incombant au logiciel RUNTIME sont les suivants :

- Lecture des données enregistrées dans la base de données.
- Affichage des vues à l'écran.
- Communication avec l'automate programmable.
- Archivage des données actuelles de RUNTIME comme l'archivage des valeurs de processus et événements de signalisation.
- Conduite du processus comme la spécification de consignes ou la mise en marche/arrêt.

IV.6 Création d'un projet sous WinCC flexible 2008 :

Les principales étapes suivies pour la création de notre application sous WinCC flexible 2008 sont :

Chapitre IV : Développement d'une Plateforme de Supervision

IV.6.1 Création d'un nouveau projet

Au démarrage de WinCC flexible, une fenêtre « WinCC flexible Advanced » s'ouvre avec des choix multiples pour la création de projet. Dans notre cas, nous avons choisi « créer un projet vide ».

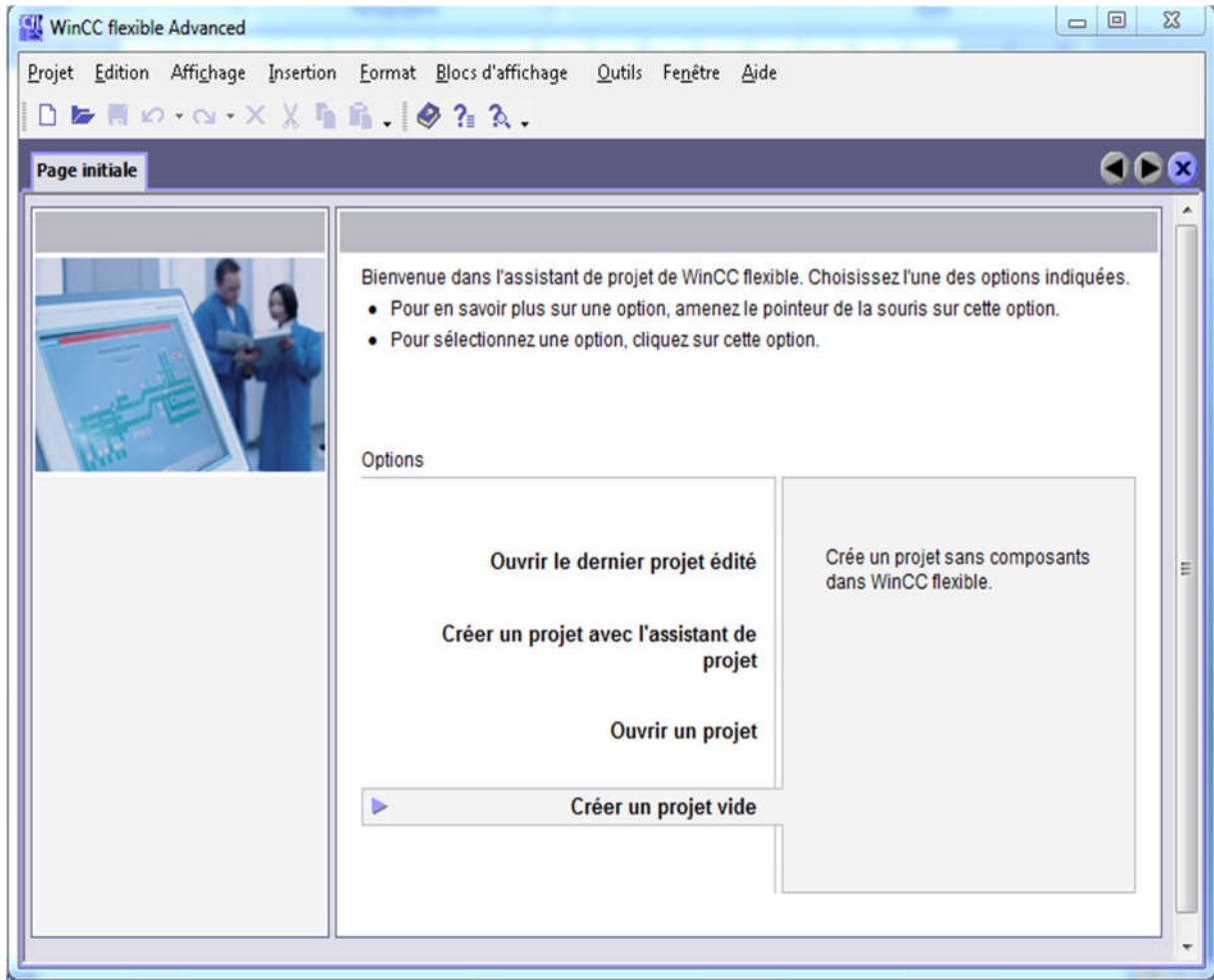
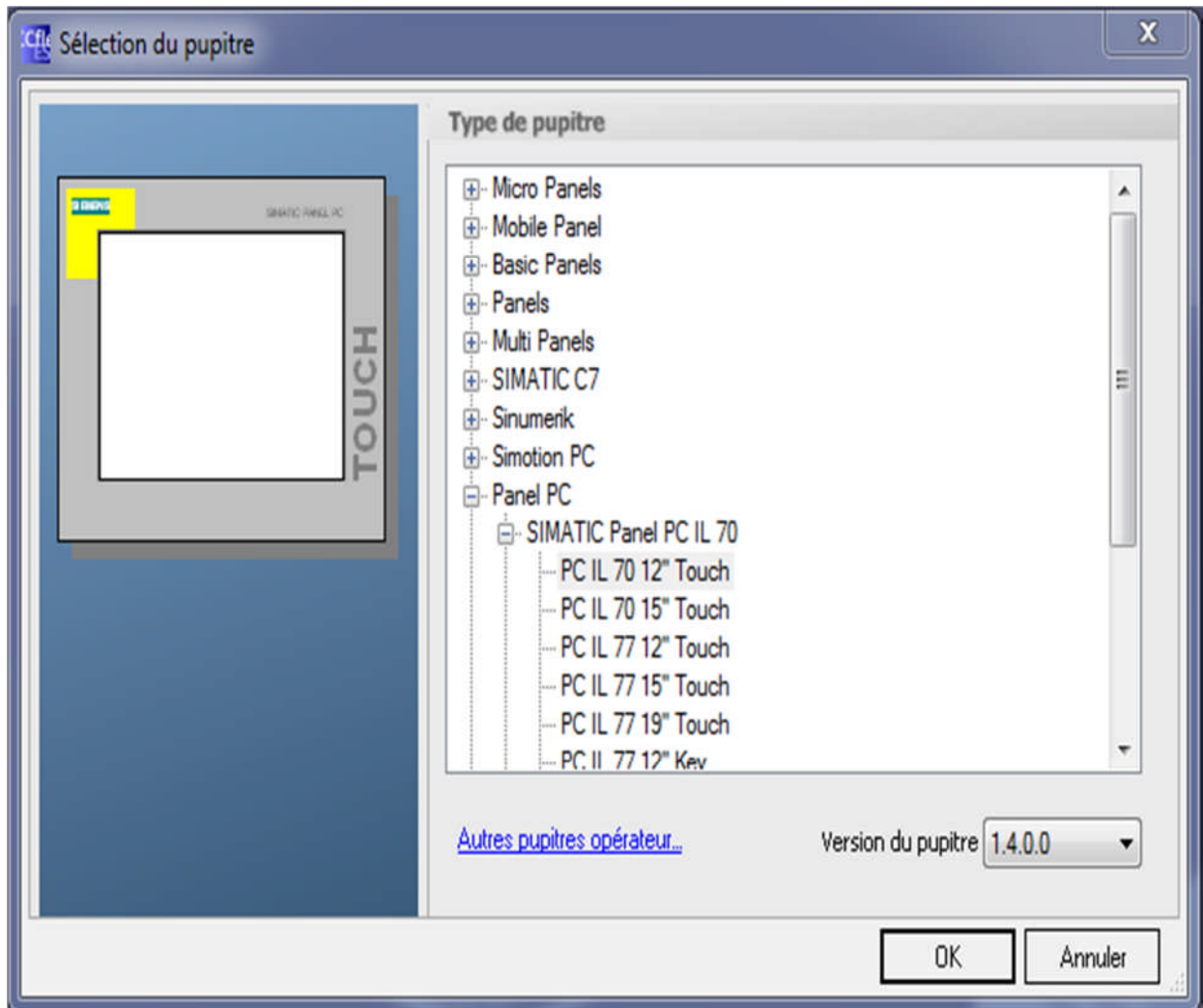


Figure IV.2: Création d'un nouveau projet

IV.6.2 Sélection de pupitre :

Après la création d'un nouveau projet, une nouvelle fenêtre s'ouvre pour le choix de pupitre à utiliser pour notre application.

Chapitre IV : Développement d'une Plateforme de Supervision



IV.3 : Fenêtre du choix de pupitre

IV.6.3 Espace de travail :

Après validation du type du pupitre, l'espace de travail WinCC Flexible Advanced projet-HMI s'ouvre. L'espace de travail de WinCC flexible nous offre tous les outils nécessaires à la présentation d'un quelconque système automatique, mécanique, hydraulique et autres.

Chapitre IV : Développement d'une Plateforme de Supervision

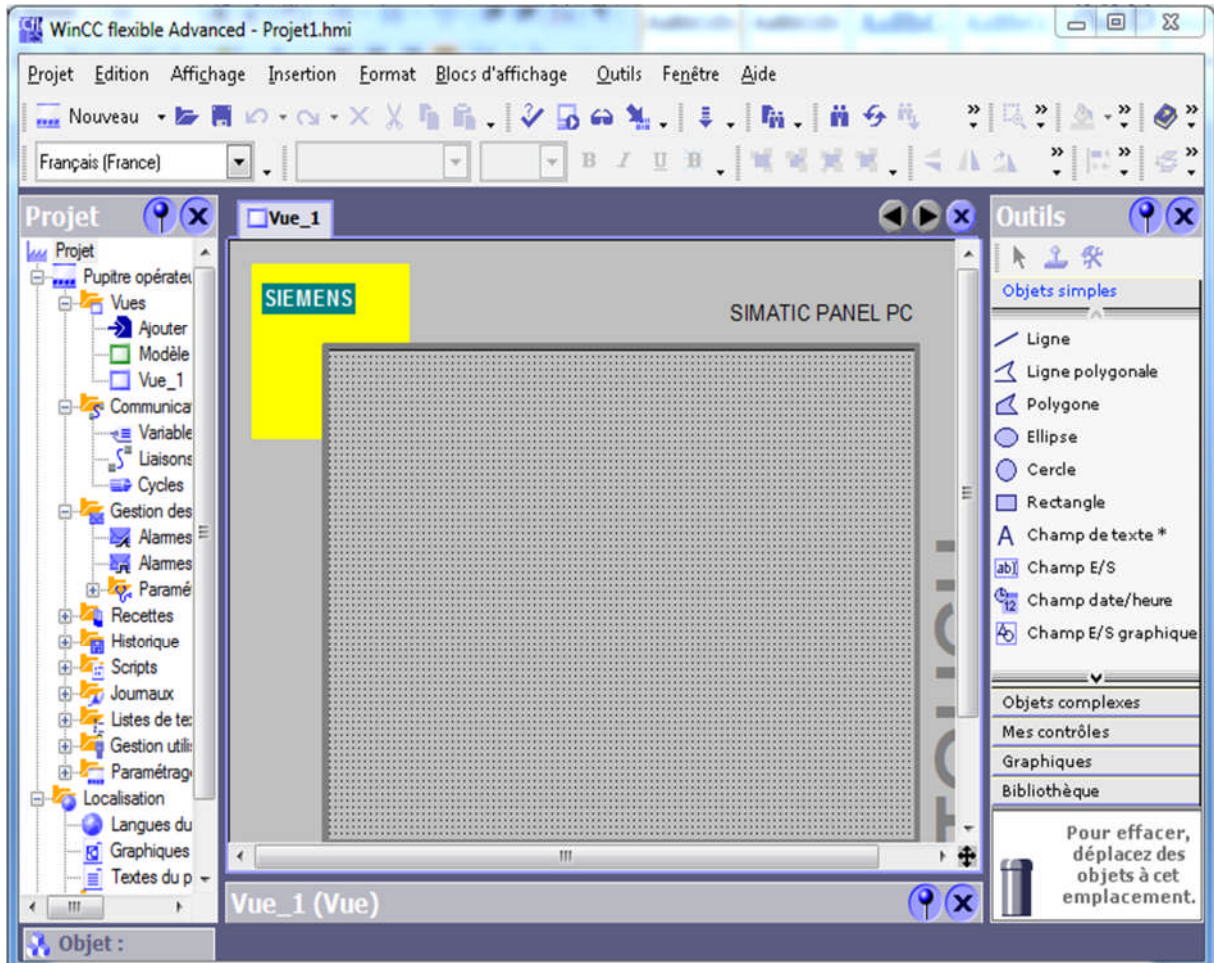


Figure IV.4 : Espace de travail WinCC flexible.

Chapitre IV : Développement d'une Plateforme de Supervision

IV.7 Plateforme de supervision de la station :

L'application WinCC que nous avons élaborée permet de contrôler la commande de notre station qui est constituée de trois (3) écrans.

IV.7.1 Vue d'accueil :

Cette vue nous représente la vue de page de garde. Elle contient les informations de l'entreprise (SNVI) et de l'établissement (UMMTO) et aussi les noms des concepteurs. Cette fenêtre permet aussi l'accès aux vues suivantes :

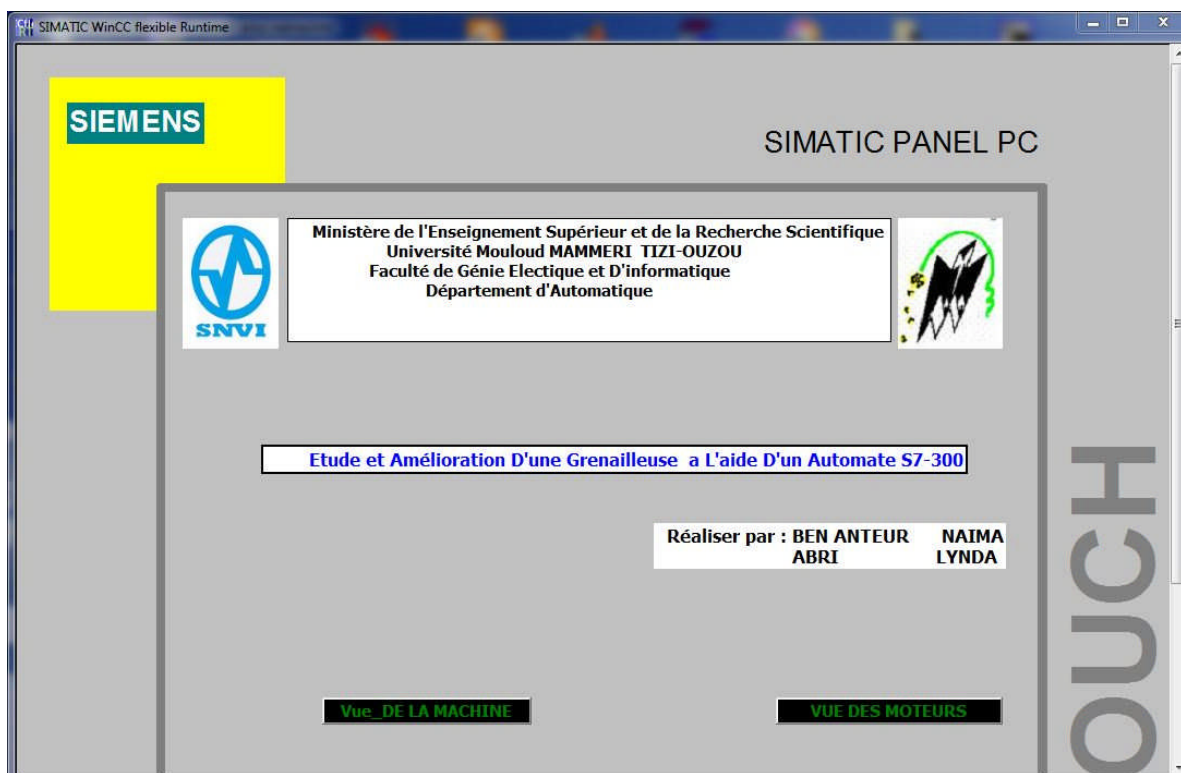


Figure IV.5 : Vue d'accueil

IV.7.2 Vue des moteurs:

La vue suivante, représente les différents moteurs qui mise en marche et d'arrêt, les différentes parties de la grenailleuse.

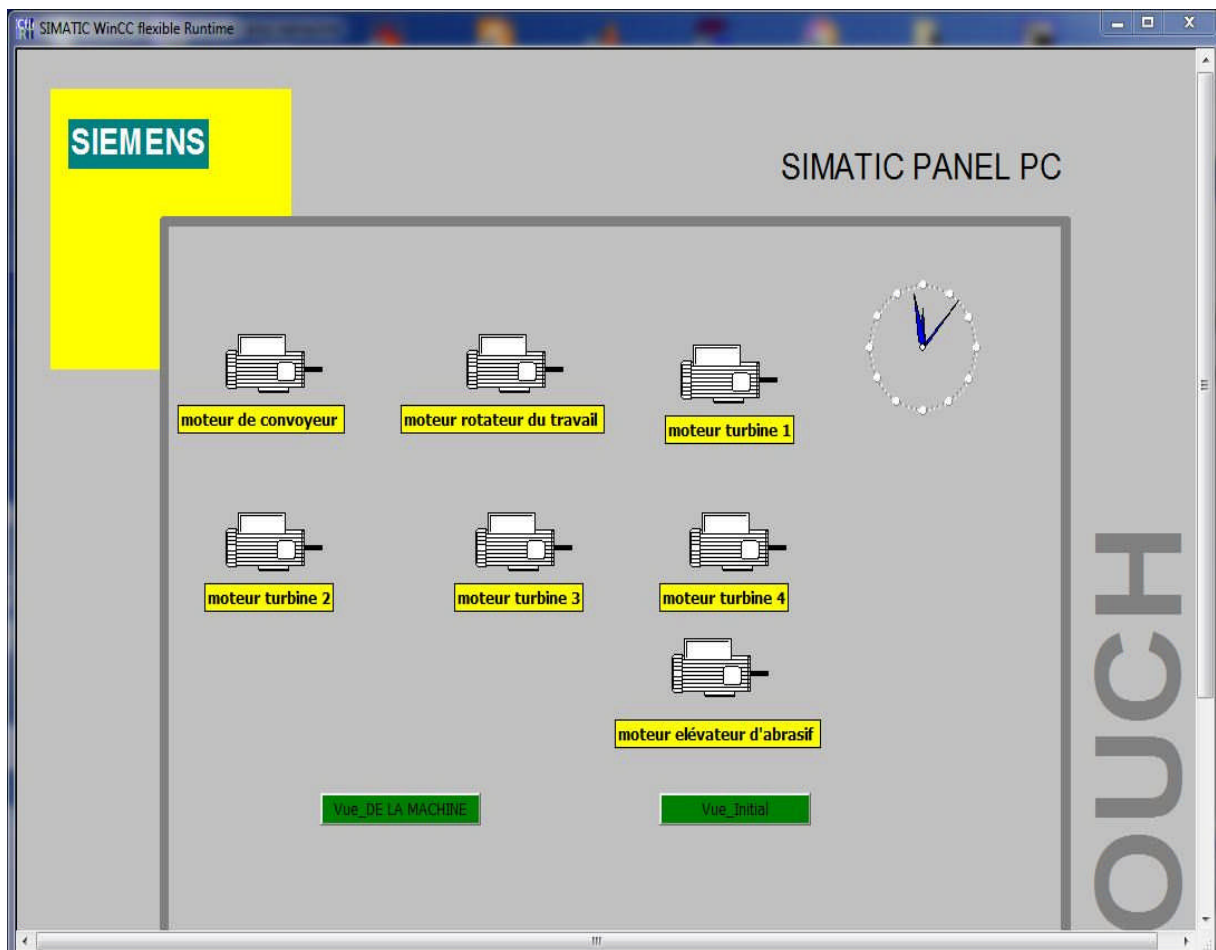


Figure IV.6 : Vue des moteurs

IV.7.3 Vue de la machine:

La vue (figure IV.7) présente la

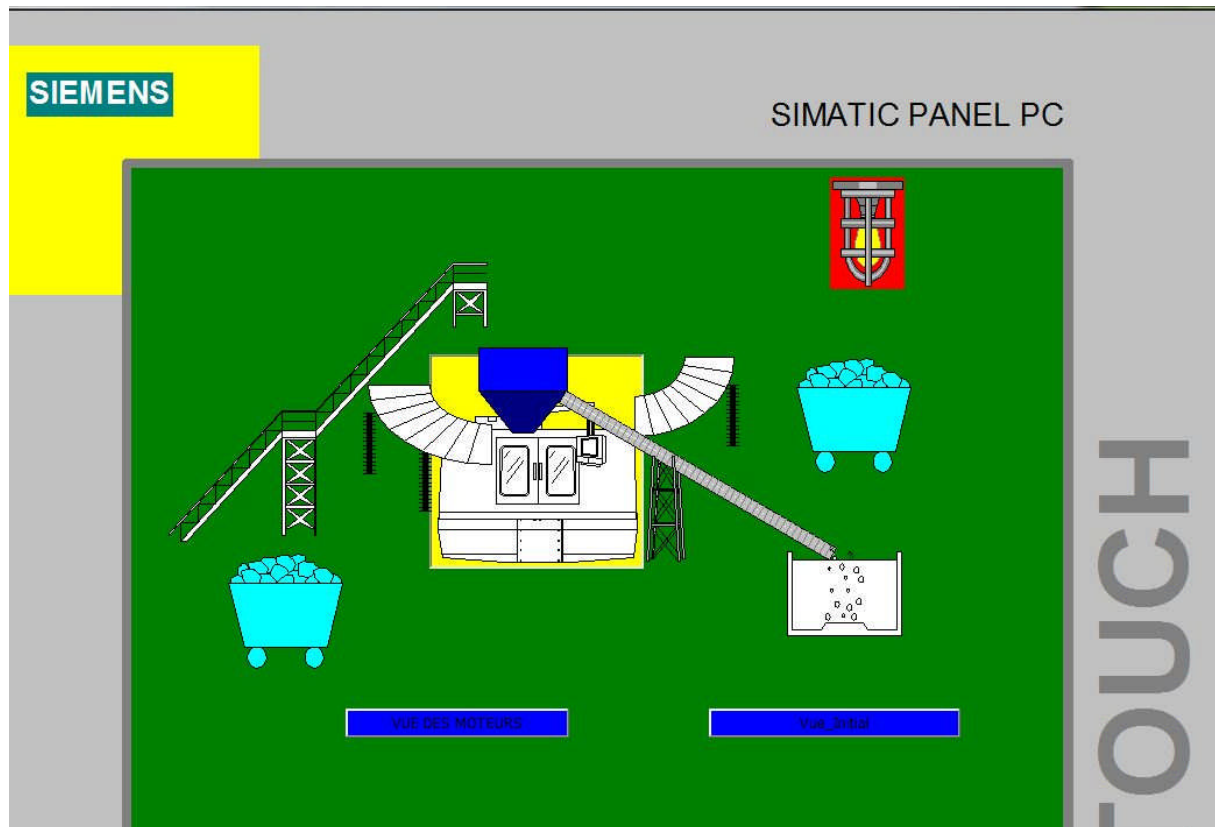


Figure IV.7 : Vue de la machine

IV.8 Conclusion :

Dans ce dernier chapitre, consacré à la supervision de la machine de grenailleuse, SNVI, nous avons décrit la supervision, puis nous avons élaboré sous le logiciel WinCC flexible les écrans qui permettant de suivre l'évolution du procédé, et d'intervenir directement sur la commande du processus.

Conclusion générale

Conclusion générale

Dans le cadre de ce mémoire de fin d'étude nous avons réalisé une étude technologique et amélioration à base S7-300 de la machine de grenailleuse.

Pour accomplir le travail qui nous a été demandé, nous avons passer en premier lieu par présentation de l'entreprise SNVI, puis l'étude de la grenailleuse embarquée sur cette dernière, modélisation par utile grafcet.

Ainsi la création de projet STEP7 avec la configuration matérielle .En fin la supervision de la machine, qui a été réalisée à l'aide du logiciel WinCC flexible 2008.

Les simulations du programme de fonctionnement ainsi que l'application de supervision se sont achevées avec succès, ce qui promet de la possibilité d'être appliqué sur le système réel.

Notre étude via de quelques améliorations sur la machine, en premier lieu on a ajouté un capteur de niveau qui nous indiquons le niveau d'abrasif dans la trémie, une interface homme machine, assurer l'existence des pièces dans le sapin avec le capteur inductif ,et nous a permis mieux maîtriser le logiciel STEP7 ainsi d'apprendre à utiliser le logiciel WinCC flexible 2008.

De plus , le stage au sein de l'usine SNVI,Rouiba nous a permis d'acquérir des nouvelles connaissances et nous intégrer dans le domaine industriel et mettre en œuvre les connaissances acquises sur les installations réelles.

Bibliographie

Bibliographie

[1] : Documentation SNVI.

[2] : Documentation Wheelabrator.

[3] : René Davis, Hassane Allah, « Du Grafset aux réseaux de Pétrie », Edition HERMES, Paris, 1992, 1997,493P.

[4] : Gilles Michel, Bernard Girard, « Les API Architecture et Application des Automates programmables Industriels », Edition Dunod, Paris 1988,335P.

[5] : PDF : Manuel-utilisateur-wince-flexible-fr-FR.