République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Dr. Yahia Farès de Médéa

Faculté des Sciences et de la Technologie

Département du Génie Electrique et de l'Informatique



Projet de fin d'étude pour l'obtention du diplôme

de Master en Automatique des Systèmes

THEME

COMMANDE PAR AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL D'UNE MACHINE DE MISE EN ÉTUI (ZANASI NIGRISSPA):

ETUDE, CONCEPTION ET RÉALISATION

Proposé et dirigé par:

Dr. BOU HADDA Mounir.

Mr TEBIB Abderrezak

Présenté par:

Mr ATCHI Adel

Mr CHABANE Nabil

Année universitaire: 2013-2014

Remerciements

***A**u terme de ce travail :*

***N**ous tenons à remercier tout d'abord **Dieu** le tout puissant et maître de l'univers qui nous a donné la force nécessaire, la fort volonté et la patience afin d'accomplir ce travail.*

***N**ous tenons à exprimer notre gratitude à nos enseignants de Département Génie Electrique et d'Informatique de l'université DR. Yahia Fares De Medea.*

***N**ous remercions également par la même occasion, notre promoteur M .Bouhedda Mounir et M. Tebib Abderrazak pour l'aide quel nous a apporté, pour sa disponibilité, ainsi pour ses précieux conseils. L'honneur qu'il nous a fait, en présidant le jury de cette thèse.*

***N**ous exprimons, également nos remerciements à l'examinateur qui participer à l'examen de ce travail.*

Enfin nous adressons nos reconnaissances à tous ceux qui nous ont aidés de prés ou de loin.

Dédicaces

Au nom d'Allah le Miséricordieux le très miséricordieux.

J'ai l'immense honneur de dédier ce mémoire :

A mes très chers parents qui étaient présents pour moi durant toute ma vie.

A mes frères et ma famille.

A mes amis.

A notre encadreur M.Tebib Abderrazak

A tous ceux qui m'aiment et ceux que j'aime.



Atchi Adel

Dédicaces

Au nom d'Allah le Miséricordieux le très miséricordieux.

J'ai l'immense honneur de dédier ce mémoire :

A mes très chers parents qui étaient présents pour moi durant toute ma vie.

A mes frères et ma famille.

A mes amis.

A notre encadreur M.Tebib Abderrazak

A tous ceux qui m'aiment et ceux que j'aime.



Chabane Nabil

Table des matières

LERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**STE DES FIGURES……..I**
LISTE DES TABLEAUX……II
CHAPITRE I : GÉNÉRALITÉS SUR LES SYSTÈMES AUTOMATISÉS..... ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.
I.Introduction……2
I.1Systèmeautomatisé ……2
I.2Définition..……...2
I.2.1 Système **……2**
I.2.2Automatisme ……3
I.3 Les objectifs de l'automatisme ……..3
I.3.1 Coût et qualité ……4
I.3.2 Critère d'exploitation……..4
I.3.2.1 Sécurité ……4
I.3.2.2 Maintenance ……4
I.4 Structure d'un système automatisé ……...4
I.5 Partie commande ……5
I.5.1Dialogue homme machine ……....6
I.6 Partie opérative……...6
I.6.1 Le pré actionneur ……7
I.6.2 Pré actionneur électrique…….7
I.6.3 Pré actionneur pneumatique……7
I.6.4 Actionneur……...7
I.6.4.1 Différents types d'actionneurs……8
I.7 Les capteurs ……8
I.7.1 Type de capteur……8
I.7.1.1 Capteurs analogiques……8
I.7.1.3 Capteurs logiques……..9
I.8 La technologie câblée et programmée ……9
I.8.1La logique câblée**……9**
I.8.1.1 les caractéristiques de la logique câblée……..10
I.8.1.2 Avantag**e……..10**
I.8.1.3 Inconvénients…….……10
I.8.2 La logique programmée……..11
I.8.2.1 les caractéristiques de la logique programmée……...…11
I.8.2.2 les avantages de la logique programmée……12
I.8.2.3 Inconvénients……..12
I.9 l'automate programmable……..12
I.9.1 Historique…..……..12
I.9.2 Définition ……12
I.9.3 Présentation……..13

I.10 Programmation……15
I.10.1Différent langages de programmation……..15
I.10.2 Architecture et insertion dans un système automatisé……17
I.10.2.1 Bus……17
I.10.2.2 L'alimentation……18
I.11 Les caractéristiques d'un API ……..18
I.11.1 les entrées /sorties ……18
I.11.2 La structure mémoire……18
I.11.2.1 la mémoire vive ……18
I.11.2.2 la mémoire morte ……18
I.12 Domaine d'emploi des automates……..18
I.13 Le cycle d'un automate……19
I.13.1 Acquisition des entrées……19
I.13.1.1 La première phase…….....19
I.13.2Exécution du programme ……19
I.13.2.1 La seconde phase ……..19
I.13.3 Mise à jour des sorties……..20
I.13.3.1 La troisième phase ……20
I.14 Principe de fonctionnement ……..20
I.14.1 La lecture……20
I.14.2 Le traitement……20
I.14.3 La commande……20
I.15 Interactions homme-machine……21
I.15.1 Les différentes techniques……..21
I.14 Conclusion……21

CHAPITRE II: DESCRIPTION GENERAL DE LA MACHINE

II.1 Introduction ……...22
II.2 Description générale……...22
II.2.1 Principe général……. …22
II.2.2 Description du système (mis en étui)……23
II.3 La partie commande……. ..23
II.3.1 Panneau de commande……24
II.4 La partie opérative…….. 24
II.4.1 Synchronisme……. 24
II.4.2 Station flacon……. .25
II.4.3 Station Ampoules……26
II.4.4 Station d'aspiration de notice…….……28
II.4.5: Station d'aspiration d'étui……28
II.4.6 Station de déviateur……30
II.5 Partie électrique……32
II.5.1 Les capteurs……32
II.5.1.1 Capteur photo électrique ou cellule photo électrique……32

II.5.1.2 les détecteurs a fibre optique……33
II.5.1.3 les détecteurs de position…….34
II.6 Électrovanne……..35
II.6.1 Électrovannes tout ou rien……36
II.6.2 Électrovannes proportionnelles……..36
II.7 : partie mécanique……36
II.7.1 Moteur principale……..37
II.8 Conclusion……..38

CHAPITRE III: PROGRAMATION ET CONFIGURATION MATERIELLE

III.1 Introduction……...…39
III.2 Identification des entrées/sorties de système à contrôler……39
III.3 Câblage des entrées……41
III.4 Câblage des sorties……....41
III.5 Répartition des taches…… ..42
III.6 Répartition d'un automate programmable……..42
III.7 Choix du XC3Thinget……43
III.7.1 Présentation matérielle……..43
III.7.2 programmation simple……43
III.7.3 Modules d'extension……44
III.7.4 BD Carte……44
III.7.5 Schéma générale des composants d'un automate…… 44
III.8 Dispositifs d'extension…… 45
III.8.1 Spécifications générales XC-E4AD2DA…… .45
III.9 Mise en œuvre du logiciel XCPPro……..47
III.9.1 Constituassions de logiciel XCP pro……..47
III.9.1.1barre d'outils classique……47
III.9.1.2 interface de base……48
III.9.2 Basic interface logiciel XCP pro……48
III.9.3 barre d'outils classique……49
III.9.4 barre d'outils API……..50
III.9.5 Barre d'outils de logique à relais……..50
III.10 Langage de programmation caractéristiques par ……..51
III.10.1 programme de langue……51
III.10.2 Sécurité de programme……51
III.10.3 programme Commentaires……51
III.10.4 Fonctions de base riches……..51
III.10.5 Fonction C Langue Bloquer……51
III.10.6 Arrêtez-vous lorsque POWER ON Fonction……...51
III.10.7 Fonction Communication……52
III.11.2 langage de programmation……52
III.11.2.1 langue d'instructions……52
III.11.2.2 langue Ladder……52

III.11.3 Composants souples fonctions et d'actions……..53
III.14 Boite de dialogue pour un nouveau projet .....…… 54
III.15 Le grafcet…… ..55
III.15.1 Définition……55
III.15.2 Domaine d'application…… .55
III.15.3 Principe du grafcet……. .55
III.16 Configuration de Logiciel touchwin (HMI)……..56
III.16.1 Préparation…….56
III.16.2 Ouvrir le fichier setup…….56
III.16.3 La construction de touchwin……..57
III.16.3.1 Ecran touchwin……57
III.16.3.2 Barre d'outils de logicielle touchwin……..58
III.17 Codeur incrémental……..64
III.17.1 Définition……..64
III.17.2 constitution et principe de fonctionnement…….64
III.17.3 Principe de fonctionnement……....65
III.17.4 Avantages de la lecture optique différentielle en ligne……67
III.18 Variateur de vitesse…….67
III.18.1 Principe de fonctionnement…….68
III.18.2 Commande……....68
III.19 Conclusion……68

CHAPITRE IV REALISATION ET SIMULATION

IV.1.Introduction ……69
IV.2.Présentation de la maquette ……70
IV.2.1 La partie opérative **……70**
IV.2.2 La partie commande ……70
IV.2.3.Panneau de signalisation……71
IV.2.3 Panneau de commande….. ……...72
IV.2.4 Circuit d'alimentation……74
IV.2.5 Câblages E/S de l'automate ……..……..…..75
IV.3.Programation ……76
IV.4.Essais sur la maquette……77
IV.5 Essais sur HMI……81
IV.6.Conclusion ……..81

CHAPITRE V ANNEXE

I Les Fonctions d'un automate thinget XC3……..82
I.1 Opération à grande vitesse……..82
I.2 Extensions…….82
I.3 Plusieurs ports de communication……..82
I.4 Riche soft espace de l'appareil……82

I.5 L'espace de ressource atteint……82
I.6 formulaires du programme……..82
I.7 Des instructions détaillées……83
I.8 Horloge en temps réel……...83
I.9 Taille compacte ; Installation simple……83

II Amélioration des fonctions spéciales de thinget……...83

II.1 Haut débit Compteur d'impulsions dispose une capacité de 80KHz…….83
II.2 Impulsions à haute vitesse de sortie peut atteindre 400 Hz……83
II.3 Interruption Fonction…….83
II.4 Mettre E / S librement……84
II.5 Bloc fonction en langage C……84
II.6 PID sur les processeurs……..84
II.7 Bloc fonction séquentielle (BLOCK)……84
II.8 24 segments compteur à grande vitesse interruption……..84
II.9 PWM - modulation du pulse width…….85
II.10 Test de fréquence…….85
II.11 Temps précis…….85
III Etude technique de la logique câblé…….85
IV Etude technique de la logique câblé……..85
V Transformateur monophasé ……85
V.1 Rôle…….85
V.2 Transport de l'énergie électrique…….86
V.3 Le transport sous basse tension est dons impossible…….....86
V.4 Constitution……86
V.5 Principe de fonctionnement d'un transformateur……87

CHAPITREVI MAINTENANCE

VI.1 Introduction……...89
VI.2 Typologie de la maintenance des machines……...89
VI.2.1 Maintenance corrective…….90
VI.2.3 But de la maintenance préventive……...…..90
VI.3 Différents catégories de la maintenance…….91
VI.3.1 La maintenance interne……...….91
VI.3.2La maintenance externe……91
VI.3.3 La maintenance Mixte…….91
VI.4 Sécurité des équipements…….91
VI.5 Les contrôles……92
VI.5.1 Contrôle de sécurité……..92
VI.5.2 Contrôle de qualité……..…..92
VI.8 Conclusion ……....92

LISTES DES TABLEAUX

CHAPITRE III Prestation et configuration matérielle

Tableau-III-1 : présenté les entrées de automate ……..……..39

Tableau-III-2 : présenté les sorties de automate……...40

Tableau-III-3 : Les sorties de module ……..41

Tableau-III-4 : les composants d'un automate……..45

Tableau-III-5 : Spécifications générales XC-E4AD2DA……..46

Tableau-III-6 : Basic interface logiciel XCP pro……..48

Tableau-III-7 : barre d'outils classique ……49

Tableau-III-8 : barre d'outils PLC……....50

Tableau-III-9 : Barre d'outils de logique à relais……..50

Tableau-III-10 : Composants souples fonctions et d'actions ……53

Tableau-III-10 : Barre d'outils……..58

CHAPITRE IV Annexe

Tableau. V : Tableau des symboles du composant électrique de la machine

LIST DES FIGURES

CHAPITRE I Généralité sur les systèmes automatisés

Figure I.1 : composants d'un système automatises 03
Figure I.2 Structure D'un Système Automatisé 04
Figure I.3 : partie commande 04
Figure I.4 : Dialogue homme – machine..... 05
Figure I.5 : Chaîne d'action..... 05
Figure I.6 : disjoncteur..... 06
Figure I.7:Pré actionneur pneumatique..... 06
Figure I.8: exemple d'un système..... 08
Figure I.9 exemple d'une logique câblée..... 09
Figure I.10 exemple d'une logique programmée..... 10
Figure I.11 automate..... 12
Figure I.12 Architecture et insertion dans un système automatisé..... 16
Figure I.13 : cycle d'un automate..... 21

CHAPITRE II Description général de la machine

Figure-II-1 : Machine de mise en étui 22
Figure-II-2 : les éléments de l'armoire électrique de la machine..... 23
Figure-II-3 : les éléments du panneau de commande..... 24
Figure-II-4 : les éléments opérants le synchronisme..... 25
Figure-II-5 : Station flacon 25
Figure-II-6 : Schéma de commande..... 26
Figure-II-7 : Station ampoule 27
Figure-II-8 : Schéma de commande..... 27
Figure-II-9 : Station d'aspiration de notice..... 28
Figure-II-10 : Schéma de commande..... 29
Figure-II-11 : Station d'aspiration d'étui..... 29
Figure-II-12 : Schéma de commande..... 30
Figure-II-13 : Station de déviateur..... 31
Figure-II-14: Schéma de commande..... 31
Figure-II-15: Les capteurs..... 32
Figure-II-16: cellule photo électrique..... 33
Figure-II-17: détecteur de position..... 35
Figure-II-18: Électrovanne.....

Figure-II-19: machine de mise en étui……..……..37
Figure-II-20: Moteur principale……..…..37

CHAPITRE III Prestation et configuration matérielle

Figure-III-1: Câblage des entrées……41
Figure-III-2 : Câblage des sorties……42
Figure-III-3 : les composants d'un automate……..44
Figure-III-4 : Barre d'outils classique …… 47
Figure-III-5 : 1interface de base…… 48
Figure-III-6 : Ladder…….. 52
Figure-III-7 : d'instructions…… 53
Figure-III-8 : La fenêtre de travail sous XCPpro……..… 54
Figure-III-9 : Navigateur application…… 54
Figure-III-10 : du grafcet……56
Figure-III-11 : Ouvrir le fichier setup……...57
Figure-III-12 : Ecran……57
Figure-III-13 : Codeur incrémental……..…66
Figure-III-14 : principe de fonctionnement……...66
Figure-III-15 :strecteur interne de codeur……...67
Figure-III-16 : variateur……...69

CHAPITRE IV Simulation et réalisation

Figure. IV.1 : Représentation photographique de la maquette……71
Figure. IV.2 : Panneau de signalisation……71
Figure. IV.3 : Panneau de commande……..72
Figure. IV.4 : Transformation d'une tension alternative en une tension continue……73
Figure. IV.5 : Alimentation de 24V……73
Figure. IV.6 : Photo du circuit abaisseur redresseur……75
Figure. IV.7 : Schéma de câblage du système……..76

CHAPITRE V Annexe

Figure. V.1 : Constitution d'un transformateur……..……..87
Figure. V.2 : Constitution d'un transformateur……..……..87
Figure. V.3 : Principe de fonctionnement d'un transformateur ……88

Figure. V.4 : III.1 Les schémas de puissance de la logique câblée……

Figure. V.5 : IV.2 Les schémas de commande de la logique câblée ……..

Figure. V.6 : IV.2 IV.5 Schéma de commande de la logique programmée……

RESUME

Le développement de l'automatisation a influencé en profondeur la vie quotidienne et l'évolution de la société. Tout au long de l'histoire industrielle, cette automatisation a en effet, permis une augmentation constante de la productivité du travail, ce qui a permis de réduire considérablement le temps de travail nécessaire à la production

.

Ce projet est consacré à l'étude de la machine de mise en étui. Elle s'illustre en premier lieu par la description et le principe de fonctionnement de la dite machine pour s'achever sur l'étude technologique de celle-ci. Elle nous permettra de mieux appréhender les contours d'un système automatique câblé, ainsi que la machine, puis évoquer une proposition d'amélioration de cette technologie par un automate programmable.

Puisque on ne peut pas apporter la machine à l'institue, nous avons réalisé une maquette et un HMI qui simulent les mêmes étapes qu'elle.

ABSTRACT

The automation development has deeply influenced the daily life as the society evolution. Throughout the industrial history, this automation has indeed led to a steady increase in labor productivity, which has significantly reduced the time and effort needed for production.

This project is devoted to the study of the cartooning machine. In the beginning, it is illustrated by the description and the functional principle of the mentioned machine to finally finish with the technological study. It will allow us to better understand the contours of a wired automatic system as well as the machine, and then discuss a proposal to improve this technology by a PLC.

Considering we can’t bring the machine to the university, we made a model and an HMI which simulate the same stages as the machine.

ملخّـــص

إنّ تطوّر الأوتوماتكية قد أثر بعمق على الحياة اليومية وتطور المجتمع .على مر التاريخ الصناعي أدت هذه الأوتوماتكية إلى زيادة ثابتة في الإنتاج مما أدى بدوره إلى انخفاض كبير في الوقت والجهد اللازم للإنتاج.

يكرس هذا المشروع لدراسة آلة التعليب: يتضح ذلك أولا من خلال الوصف و مبدأ تشغيل الآلة المذكورة ومن ثمّ استكمال الدراسة التكنولوجية لها ممّا يتيح لنا فهما أفضلا لأبعاد النظام الأوتوماتيكي السلكي والآلة في حد ذاتها ، ثم طرح اقتراح لتحسين هذه التكنولوجيا باستعمال أوتومات مبرمج.

نظرا إلى أنه لا يمكن أن نجلب الآلة إلى الجامعة، قد حضّرنا نموذجا مصغّرا وشاشة تحكم اللذان يحاكيان نفس مراحل عمل الآلة.

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

De nombreux secteurs d'activité (chimie, céramique, automobile, pétrochimie,...) sont de plus en plus soumis à la concurrence du marché. Pour assurer leur avenir, les entreprises doivent désormais faire face à différents enjeux socio-économiques, ce qui les amène à avoir une complexité toujours croissante de leurs systèmes de production pour pouvoir atteindre des objectifs de plus en plus exigeants. Sur le plan économique, les coûts de production, le rendement ainsi que le respect des délais sont des facteurs qui influent sur la compétitivité des entreprises. Sur le plan technique, les principales contraintes portent sur la diversité, la flexibilité, la complexité et la qualité des produits. Des développements au niveau des technologies de l'informatique et de l'automatisation deviennent nécessaires.

Lors de notre stage pratique au niveau de l'usine d'antibiotique du groupe SAIDAL à Médéa nous avons visité presque toute les unités de production de cette usine et nous avons vu qu'il existe des machines et des appareils automatisés importantes, certaines d'entre elles sont avec la nouvelle technologie c'est-à-dire programmée et beaucoup sont d'une ancienne technologie « câblée ».

Nous avons choisit la machine de mise en étui, dotée d'une technologie câblée affine de pratique notre savoir faire sur cette machine ; c'est-à-dire la transformer a technologie programmée utilisent un automate programmable travail effectue.

A cette effet, nous avons présenté un mémoire qui comporte plusieurs parties :

Autrement dit ; nous allons commencer notre travail par un chapitre de généralités sur les systèmes automatisés et ensuite un second chapitre dont on présentera une description et du principe de fonctionnement de la machine ; le troisième chapitre est une étude sur les API en générale et de l'automate Thinget en particulier et sont logicielle et présenter un bon cahier des charges lors de la programmation. Dans le quatrième chapitre nous allons détaillerons notre banc d'essais et nous présenterons nos résultats.et ainsi que la présentation la partie pratique de la maquette. Comme tout travail doit se terminé par un chapitre de annexe, et en fin une conclusion générale.

CHAPITRE I

GENERALITES SUR LES SYSTEMES AUTOMATISES

I. Introduction

L'utilisation toujours croissante de l'automatisation a influencé en profondeur la vie quotidienne et l'évolution générale de la société. Tout au long de l'histoire industrielle, cette automatisation a en effet permis une augmentation constante de la productivité du travail, ce qui a permis de réduire considérablement le temps de travail nécessaire à la production. Ce faisant, la pénibilité des tâches d'exécution s'est, elle également, considérablement réduite. Cette évolution de la nature et des cadences de travail a permis une augmentation du niveau de vie général de la population.

L'automatisation trouve ses origines dans la construction d'automates, dont les premiers modèles remontent à l'Antiquité. Héron d'Alexandrie met au point au I^{er} siècle de nombreux systèmes automatiques utilisant les ressources de l'énergie hydraulique. Les progrès amenés par la mécanique viendront contribuer au développement de la construction d'automates.

I.1 Système automatisé

I.2 Définition.

Une machine peut remplacer le travail manuel par sa performance et sa rapidité, mais cela se fait grâce à un système automatisé ou un automatisme régulé.

Qu'est ce qu'un système automatisé?

C'est l'exécution et le contrôle des tâches techniques par des machines sans qu'il y ait d'intervention humaine. Ou c'est un système technique qui permet de passer d'une situation à une autre sans l'intervention humaine.

Un système est dit automatiser s'il exécute toujours le même cycle de travail pour lequel il a été programmé. (La partie opérative est mécanisée et la partie commande est assurée par un automate) [1].

I.2.1 Système : Un système est un assemblage d'éléments relie entre eux compris dans un ensemble plus grand. En latin et en grec, le mot [système] veut dire combiner, établir, rassemble .Un sous –système est un système faisant partie d'un autre système. Généralement, un système est constitué de composants

(Ou d'éléments) organisées. Ensemble dans le but de faciliter le flux d'information, de matières ou d'énergie

I.2.2Automatisme : c'est un système qui à partir d'information qui lui est fournies, effectue des actions prédéfinies sur son Environnement.

Ces actions sont mises en œuvre selon une procédure précisé qui dépend des informations fournies et des paramètres calculés ou prédéfinis [1].

I.3 Les objectifs de l'automatisme

L'automatisation permet d'apporter des éléments supplémentaires à la valeur ajoutée par le système. Ces éléments sont exprimables en termes d'objectifs par :
Accroître la productivité du système c'est-à-dire augmenté la quantité de produits élaborés pendant une durée donnée. Cet accroissement de productivité exprime un gain de valeur ajoutée sous forme :

- D'une meilleure rentabilité,
- D'une meilleure compétitivité.
- D'amélioration la flexibilité de production ;
- D'amélioration la qualité du produit grâce à une meilleure répétabilité de la valeur ajoutée.
- D'amélioration à des contextes particuliers :
- Adaptation à des environnements hostiles pour l'homme (milieu salin, spatial, nucléaire...),
- Adaptation à des tâches physiques ou intellectuelles pénibles pour l'homme (manipulation de lourdes charges, tâches répétitives parallélisées...),
- Augmenter la sécurité, …etc.

D'autres objectifs, à caractères sociaux, financiers... peuvent s'ajouter à ceux-ci [1].

I.3.1 Coût et qualité

Le consommateur souhaite fabriquer des produits de qualité au coût le plus faible. Il cherche le rapport qualité/prix. Le producteur doit donc proposer des produits à prix compétitif

I.3.2 Critère d'exploitation

I.3.2.1 Sécurité

En aucun cas de poste automatique ne doit être dangereux, toutes les précautions doivent être prises pour éviter tout risque d'accident.

I.3.2.2 Maintenance

Les opérateurs de maintenance sont programmés selon un rythme prédéfini. ils sont effectués en respectant les consignes de sécurité [1].

I.4 Structure d'un système automatisé

Cette figure qui représente les composants d'un système automatisé voir la(**Figure I.1) .**

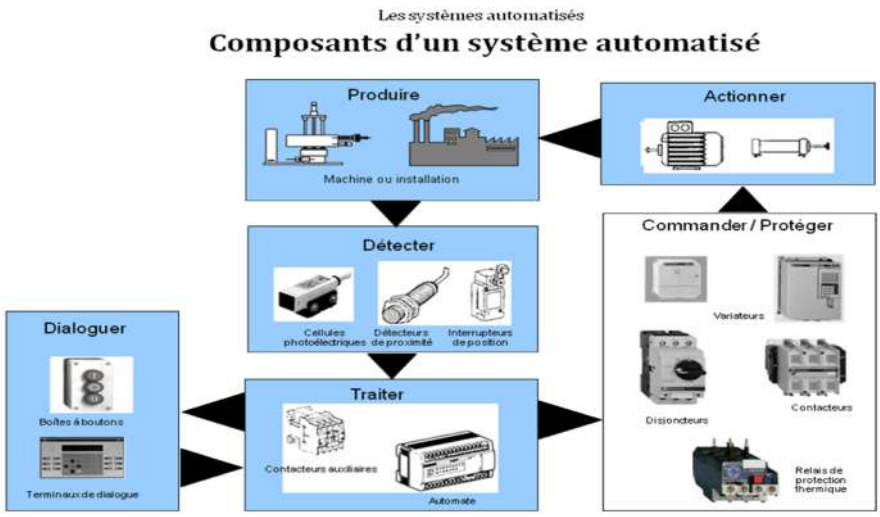


Figure I.1 : composants d'un système automatises [2].

Tout système automatisé peut être décomposé selon la structure suivante :Voir la **(Figure I.2).**

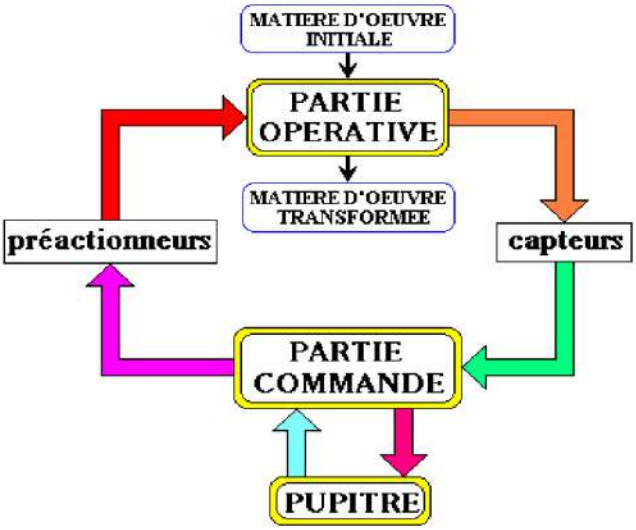


Figure I.2 Structure D'un Système Automatisé [1].

I.5 Partie commande

On distingue dans tous les systèmes automatisés la distribution, la machine ou l'installation, et la partie commande constituée par l'appareillage d'automatisme.

Cette partie commande est assurée par les constituants répondant schématiquement à quatre fonctions de base : la détection, le traitement des données, la commande de puissance et le dialogue homme –machine voir la (**Figure I.3) .**

Les fonctions de la partie commande

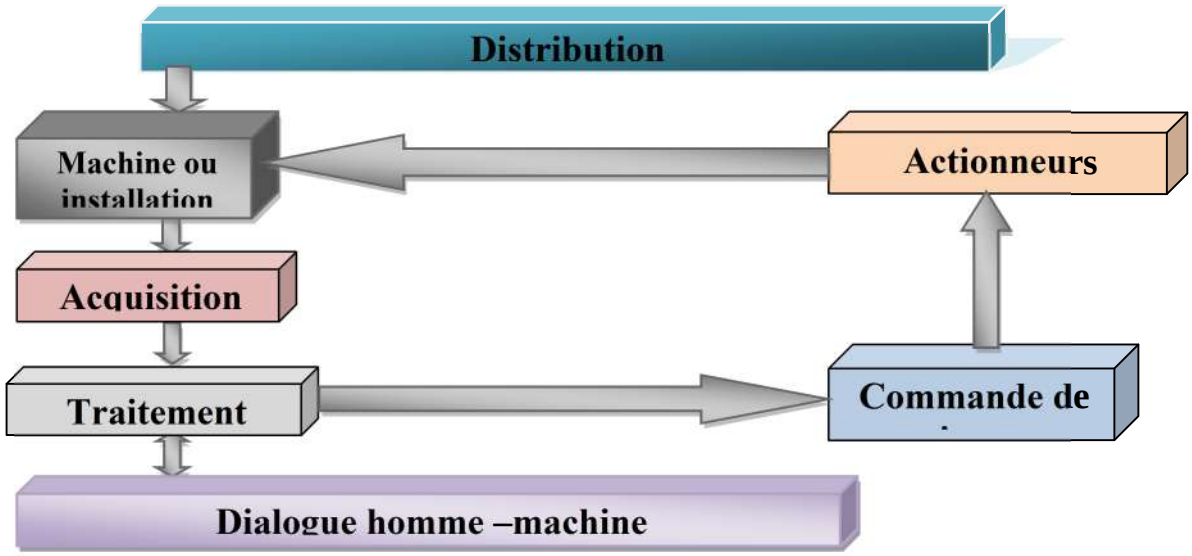


Figure I.3 : partie commande [1].

I.5.1 Dialogue homme – machine

Le dialogue homme- machine met en ouvre deux flux d'information circulant sur les deux sens **(Figure I.4).**



Figure I.4 : Dialogue homme – machine

Le dialogue regroupe toutes les fonctions nécessaires à un opérateur pour commander et surveiller le fonctionnement d'une machine ou d'une installation.

Selon les besoins et la complexité du processus. L'opérateur peut être amené à accomplir :

- Des taches correspondant au déroulement normal du processus.
- Des taches liées à des événements imprévus**.**



Exemple : bouton poussoir et voyante [2].

I.6 Partie opérative

La partie opérative d'un automatisme est le sous-ensemble qui effectue les actions physiques (déplacement émission de lumière…), mesure des grandeurs physiques (température, humidité, luminosité...) et rend compte à la partie commande.

Elle est généralement composée d'actionneurs, de capteurs, d'effecteurs et d'un bâti.

Plus simple : la partie opérative reçoit les ordres de la partie commande et les exécute.

Exemple : l'ensemble des pompe électrique, des électrovannes, des capteurs de niveau d'eau et de température est la partie opérative d'un lave-linge voir la **(Figure I.5).**

La partie opérative se devise en trois fonctions :

- Actionneurs
- Pré actionneurs
- Capteurs



Figure I.5 : Chaîne d'action

I.6.1 Le pré actionneur

C’est un équipement spécifique qui apporte de l’énergie nécessaire aux Actionneur et en même temps servir d’intermédiaire avec le système de traitement des données voir la **(Figure I.6 .Figure I.7).**

I.6.2 Pré actionneur électrique : contacteur de puissance, disjoncteur, relais.



Figure I.6 : disjoncteur

I.6.3 Pré actionneur pneumatique : distributeur.



Figure I.7:Pré actionneur pneumatique

I.6.4 Actionneur

Dans une machine ou un système de commande à distance, semi automatique ou automatique, un actionneur est l'organe de la partie opérative qui, recevant un ordre de la partie commande via un éventuel pré-actionneur, convertit l'énergie qui lui est fournie en un travail utile à l'exécution de tâches, éventuellement programmées, d'un système automatisé.

En d'autres termes, un actionneur est l’organe fournissant la force nécessaire à l'exécution d'un travail ordonné par une unité de commande distante.

I.6.4.1 Différents types d'actionneurs

- un vérin pneumatique ou hydraulique génère un mouvement à partir d'une énergie mécanique transmise par un fluide gazeux ou liquide.
- à partir de l'énergie électrique, il est possible d'avoir :
- un mouvement grâce à un moteur électrique,
- de la chaleur grâce à une résistance chauffante,
- de la lumière grâce à une lampe,
- un champ magnétique grâce un électroaimant,
- un son grâce à une enceinte acoustique.
- Dans le domaine des micro technologies, on peut citer les céramiques piézoélectriques, les actionneurs électrostatiques ou magnétostrictifs Les actionneurs peuvent être linéaires, c'est-à-dire que le mouvement produit est proportionnel à la commande [4].

I.7 Les capteurs

Un capteur est un dispositif transformant l'état d'une grandeur physique observée en une grandeur utilisable, telle qu'une tension électrique, une hauteur de mercure, une intensité ou la déviation d'une aiguille. On fait souvent (à tort) la confusion entre capteur et transducteur : le capteur est au minimum constitué d'un transducteur. Le capteur se distingue de l'instrument de mesure par le fait qu'il ne s'agit que d'une simple interface entre un processus physique et une information manipulable. Par opposition, l'instrument de mesure est un appareil autonome se suffisant à lui-même, disposant d'un affichage ou d'un système de stockage des données. Le capteur, lui, en est dépourvu. Les capteurs sont les éléments de base des systèmes d'acquisition de données. Leur mise en œuvre est du domaine de l'instrumentation [4].

I.7.1 Type de capteur

Les capteurs et leurs conditionneurs peuvent aussi faire l'objet d'une classification par type de sortie :

I.7.1.1 Capteurs analogiques

La sortie est une grandeur électrique dont la valeur est une fonction de la grandeur physique mesurée par le capteur. La sortie peut prendre une infinité de valeurs continues.

I.7.1.2 Capteurs numériques

La sortie est une séquence d'états logiques qui, en se suivant, forment un nombre. La sortie peut prendre une infinité de valeurs discrètes.

I.7.1.3 Capteurs logiques

Ou capteurs TOR. La sortie est un état logique que l'on note 1 ou 0. La sortie peut prendre ces deux valeurs [4].

I.8 La technologie câblée et programmée

L'automaticien au choix pour réaliser la partie commande de la machine entre diverses solutions voir la **(Figure I.8).**



Figure I.8: exemple d'un système [1].

I.8.1 La logique câblée

La logique câblée est une technique de réalisation d'équipements d'automatisme dans laquelle le traitement des données est effectué par des contacteurs auxiliaires ou des relais d'automatisme

I.8.1.1 les caractéristiques de la logique câblée

La logique câblée caractérise par :

- Le fonctionnement de l'installation est défini par le câblage entre les différents constituants (relais, temporisateurs, horloges).
- Plus l'installation est complexe, plus le câblage est complexe.
- Pour chaque modification de fonctionnement, il est nécessaire de modifier le câblage.
- Plus des fonctionnalistes de logique câblée (ET, OU, XOR). Elle permet de traiter les fonctions particulière telle que : comptage, calcule, mesure analogique, régulation, communication, supervision voir la **Figure I.9** [3].

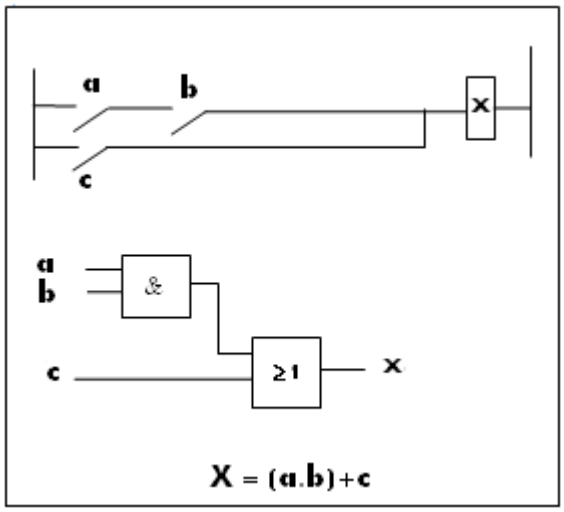


Figure I.9 exemple d'une logique câblée [2].

I.8.1.2 Avantage

- Vitesse (rapidité) car le fonctionnement est simultané des opérateurs.

I.8.1.3 Inconvénients

- Volume du contrôleur proportionnel à la complexité du problème
- Des modifications de la commande impliquent des modifications de câblage

I.8.2 La logique programmée

La logique programmable met en œuvre des unités de traitement électroniques pour effectuer le traitement des données. Le fonctionnement d'équipements réalisés selon cette technique n'est pas défini par un schéma comme la logique câblée mais un programme chargé dans la mémoire de l'unité de traitement [1].

I.8.2.1 les caractéristiques de la logique programmée

La logique programmée caractérise par :

- Le fonctionnement de l'installation est défini par un programme exécuté de manière cyclique par un automate programmable.
- Pour chaque modification de fonctionnement, il suffit de modifier le programme. Plus besoin de câbler une nouvelle temporisation ou un nouveau relais auxiliaire, c'est le programme qui les remplace.
- Un seul appareil, pas de câblage entre les modules, uniquement le raccordement des capteurs, des actionneurs et de l'alimentation voir la **(Figure I.10)** [3].
- L'automate programmable remplace tout les relais auxiliaires, les temporisateurs ou les horloges : gain important de volume mais aussi gain de fiabilité car il n'y a plus de pièces mécaniques dans le cerveau de l'automatisme.

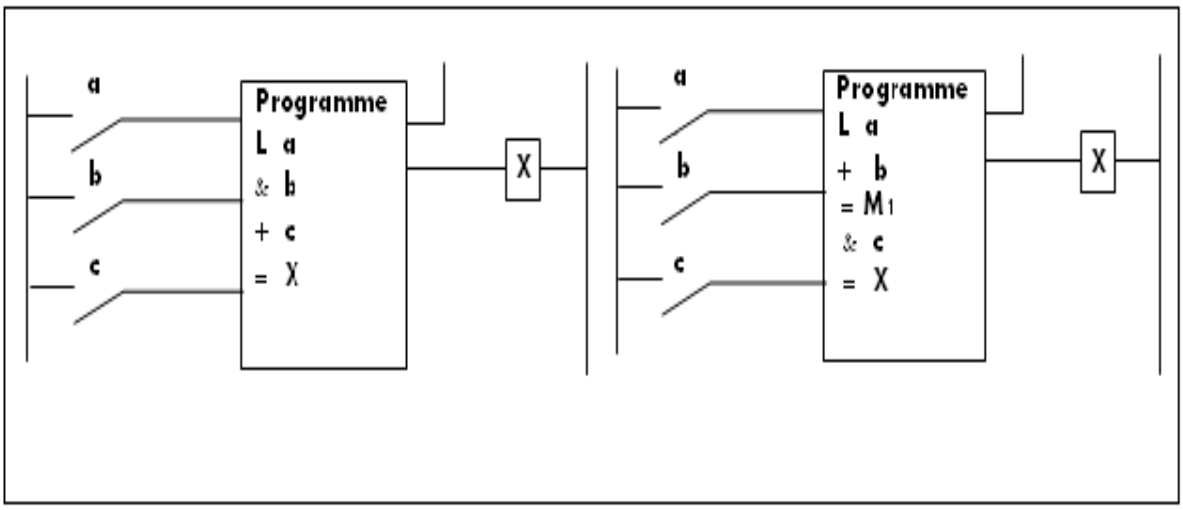


Figure I.10 exemple d'une logique programmée [2].

I.8.2.2 les avantages de la logique programmée

- Plus facile à teste et dépanner Dans l'automate trouve des voyants lumineux qui signalent.
- L'état de on fonctionnement des capteurs (ouverts ou fermés).
- L'état des actionneurs (en marche ou arrêtés).
- L'état de fonctionnement de l'automate lui-même [2].

I.8.2.3 Inconvénients

Vitesse inversement proportionnelle à la complexité du problème. Ceci peut être une limitation pour des processus électromécaniques rapide

I.9 l'automate programmable

I.9.1 Historique

Les automates programmables industriels. Sont apparus aux états unis en 1969.ils étaient destinés à l'origine d'automatiser les chaînes de montage automobiles.

C'est en 1971 qu'ils firent leurs apparitions en France .les automate programmables industriels se sont répondu très rapidement dans l'industrie.

Ce succée est du en grande partie a leur faible coût et la facilité avec la quelle ils peuvent être mise en œuvre par des personnels moyennement formé a l'informatique [1].

I.9.2 Définition

Un automate programmable industriel (API) est un dispositif électronique programmable par un personnel non informaticien destiné à la commande de processus industriels par un traitement séquentiel. Il envoie des ordres vers les pré actionneurs (partie opérative ou PO côté actionneur) à partir de données d'entrées (capteurs) (partie commande ou PC côté capteur), de consignes et d'un programme informatique. Ecrit sur un logiciel de programmation spéciale (selon le type de l'automate.

C'est un véritable ordinateur qui possède en plus la possibilité de recevoir des informations par ses entrées et envoyer des commandes vers les sorties.

Les automates programmables sont conçus pour réaliser toutes les fonctions fondamentales d'automatisation et éventuellement d'asservissement et de régulation.

Conçu afin de remplacer les commandes d'automatisation en logique câblée réalisé avec des circuits logiques ou des relais [2].

I.9.3 Presentation

On nomme Automate Programmable Industriel, API (Programmable Logique Contrôler, PLC) un dispositif similaire à un ordinateur, utilisé pour automatiser des processus pour la commande des machines sur une ligne de montage dans une usine. Là où les systèmes automatisés plus anciens emploieraient des centaines ou des milliers de relais et de cames, un simple automate suffit. On nomme automaticiens les programmeurs de ces Automates Programmables Industriels [4]. **Fig. : I.11**

L'API est structuré autour d'une unité de calcul ou processeur (Central Processing Unit, CPU), d'une alimentation (depuis des tensions AC ou DC) et, de modules suivant les besoins de l'application, tel que:

- Des cartes d'entrées - sorties (en anglais Input - Output, I/O) numériques (Tout ou rien) ou analogiques
- Cartes d'entrées pour brancher des capteurs, boutons poussoirs, ...



Fig. : I.11 automate

- Cartes de sorties pour brancher des actionneurs, voyants, vannes,...
- Des modules de communication Modbus, Modbus Plus, Profibus, Inter Bus, Device Net, L on Works, Ethernet, FIPIO. FIPWAY, RS232, RS-485, AS-i. CAN open, pour dialoguer avec d'autres automates, des entrées/sorties déportées, des supervisions ou autres interfaces homme-machine IHM

  (Humane Machine Interface, HMI), ...
- Des modules dédiés métiers, tels que de comptage rapide, de pesage...
- Des modules d'interface pour la commande de mouvement, dits modules Motion, tels que démarreurs progressifs, variateurs de vitesse, commande d'axes.
- Des modules de dialogue (homme-machine) tel que le pupitre (tactile ou avec clavier) dialoguant avec l'automate par réseau industriel propriétaire ou non et affichant des messages ou une représentation du procède.

D'autres, plus anciens, étaient constitués d'une simple mémoire dont l'adresse d'entrée était constituée d'une concaténation de données d'entrée (senseurs, horloge) et de l'état précèdent. Beaucoup moins onéreux, ils se prêtaient en revanche mal á une augmentation rapide du nombre d'états. Ils sont restés très utilises pour des automatisations simples du style Antibiotique system (ABS) ou feux de signalisation aux carrefours.

Les programmes des API sont traités selon un cycle précis : acquisition de toutes les entrées (recopie dans une mémoire image) - traitement des données (calculs) - mise à jour des sorties. Le temps d'un cycle d'API varié selon la taille du programme, la complexité des calculs et de la puissance de l'API. Le temps de cycle est généralement de l'ordre d'une vingtaine de millisecondes et est protégé par un chien de garde.

Les API se caractérisent par rapport aux ordinateurs par leur fiabilité et leur facilité de maintenance (bien que les ordinateurs industriels atteignent également un très bon degré de fiabilité). Les modules peuvent être changés très facilement et le redémarrage des API est très rapide.

L'absence d'interface Homme-machine IHM (HMI en anglais) pour visualiser le fonctionnement du programme sur la partie opérative font que les automates sont très souvent relies par une communication à un pupitre opérateur, une interface graphique (écran d'affichage ou écran tactile) ou un PC. Dans ce dernier cas, on parle de supervision (dans certains cas, le PC peut d'ailleurs être utilise seul en regroupant les fonctions de l'API et de la supervision, grâce à l'utilisation d'un soft Plc).

Un automate doté d'un programme simple peut maintenir un niveau de liquide dans un réservoir entre deux niveaux (un mini et un maxi), en ouvrant et fermant une vanne. Un arrangement légèrement plus complexe pourrait impliquer une balance sous le réservoir (comme entrée) et un contrôleur écoulement (comme résultat) permettant à l'eau de couler à un taux commandé. Un automatisme industriel typique pourrait commander plusieurs réservoirs dans un processus tel que le traitement des eaux usées. Chaque réservoir pourrait être observé pour une variété de conditions telles que : être ni trop plein ou ni trop vide, savoir le pH dans une certaine fourchette. L'automate programmable industriel le constituant le plus répondu des automaticiens.

L'automate trouve sa place dans les domaines les plus variés comme dans les chaînes de fabrication, pour les opérations de manutention, ou encore dans les systèmes de contrôle, il assure les fonctions les plus complexes comme la régulation de ces systèmes. On trouve sur le marché différentes variétés, ceci est dû à la diversité des constructeurs (SCHNEIDER ,THINGET , SIEMENS….) qui utilisent des langages de programmation différents [4].

I.10 Programmation

Les programmes des API sont traités selon un cycle précis, le plus souvent[1] :

- diagnostic (auto-test)
- acquisition de toutes les entrées (recopie dans une mémoire image)
- traitement du programme
- mise à jour des sorties.

Le temps d'un cycle d'API varie selon la taille du programme, la complexité des calculs, le nombre d'entrées/sorties, la puissance de l'API, et les besoins du procédé piloté. Il varie de une à quelques dizaines de millisecondes et est protégé par un chien de garde, au cas par exemple où l'algorithme exécuterait indéfiniment une même boucle de programme.

Lecture des capteurs et commande des actionneurs sont réalisés par scrutation, la gestion d'interruptions pouvant être victime d'un effet d'avalanche en cas d'incident [4].

I.10.1Différent langages de programmation

Il existe différents langages de programmation définis par la :

IL (Instruction List), le langage List est très proche du langage assembleur on travaille au plus près du processeur en utilisant l'unité arithmétique et logique, ses registres et ses accumulateurs

- ST (Structure), Ce langage structuré ressemble aux langages de haut niveau utilisés pour les ordinateurs
- LD (Ladder Diagramme), le langage Ladder (échelle en anglais) ressemble aux schémas électriques et permet de transformer rapidement une ancienne application faite de relais électromécaniques en un programme. Cette façon de programmer exploite une approche visuelle du problème longtemps appréciée en industrie, mais qui s'appuie sur une logique de moins en moins adaptée mais toujours utilisée (2013). On parle également de langage à contacts ou de schéma à contacts pour désigner ce langage Ladder.
- Boîtes fonctionnelles (FBD), le FBD se présente sous forme diagramme : suite de blocs, connectables entre eux, réalisant des opérations, simples ou très sophistiquées.

Dans la programmation d'un automate, il est possible également de choisir de programmer en SFC, dérivé du grafcet. À chaque action élémentaire est associé un programme écrit en IL, ST, LD ou FBD. Le grafcet, très populaire en France, est un outil graphique de définition de l'automatisme séquentiel, en un nombre fini d'étapes, séparées par des conditions de transition. Il utilise une représentation graphique claire, permettant par exemple au réalisateur de montrer au donneur d'ordre comment il a compris le cahier des charges. Langage universel, indépendant (dans un premier temps) de la réalisation pratique, il peut se "câbler" par séquenceurs, être programmé sur automate voire sur ordinateur. De plus, il permet :

- de hiérarchiser les séquences ;
- de coordonner au sein d'un cycle des séquences interdépendantes se déroulant simultanément ;
- d'appliquer des conditions de validité sécurisant le cycle de pilotage ;
- enfin, d'exploiter la méthode GEMMA, méthode sécurisant la gestion des modes de marche et d'arrêt.

Dans le cas des automates programmables logiciels (soft Plc), il existe également différents langages de programmation non définis par la CEI 61131-3 qui étendent considérablement les possibilités de configuration, par exemple:

- C/C++: Proview, Ignition; Pascal: Visual PLC. Grâce à leur flexibilité, ces logiciels sont utilisés sur les chaînes de fabrication automobile et sur les trains de laminoirs.

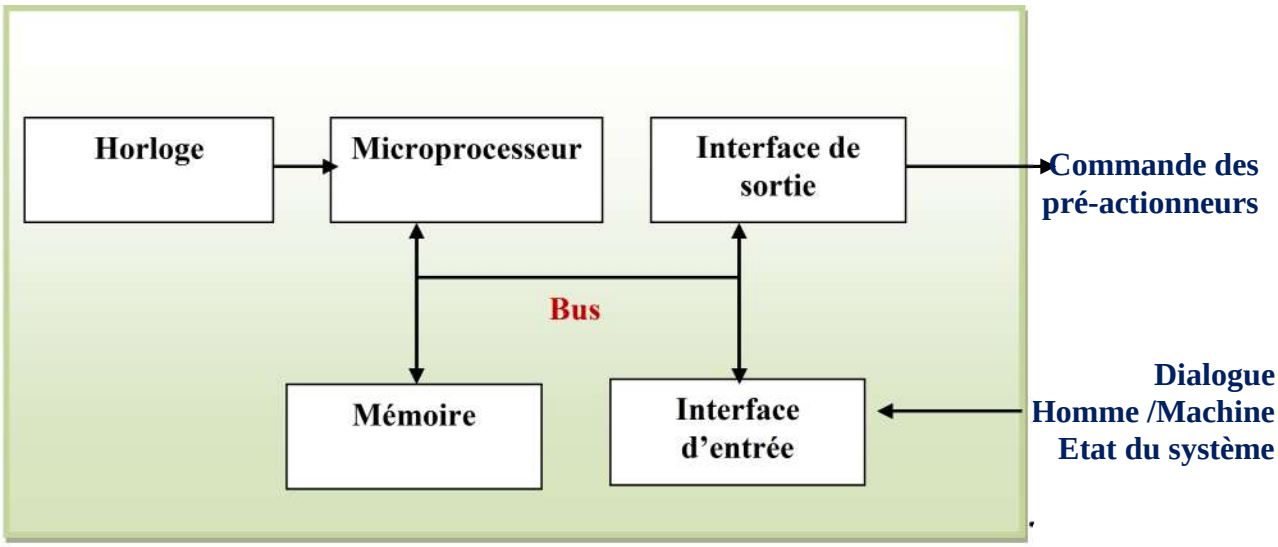
Toutefois, la popularité de ces langages ne doit pas masquer leurs faiblesses en termes de sécurité des processus [4].

I.10.2 Architecture et insertion dans un système automatisé

La structure interne d'un automate programmable peut se représenter comme suit : voir voir la (**Figure I.12).**

I.10.2.1 Bus : il sert à faire communiquer toutes ces parties ensemble. C'est l'outil de dialogue interne de l'automate.

- **Le processeur :** l'unité centrale appelée aussi processeur constitué c'est le cerveau de l'automate.
- **La mémoire :** elle contient le programme et les données utilisées pour l'exécution. (valeur des temporisateurs, compteurs….).



FigI.12 Architecture et insertion dans un système automatisé

- **L'interface d'entrées/sorties :** permet de transférer vers l'automate l'état des capteurs et d'envoyer des commandes vers des actionneurs.
- **Les modules de communication :** l'automate constitue le cerveau de l'automatisme, il contient un programme qui décrit les actions à effectuer.

Ce programme réalisé dans un microcontrôleur. Qui doit être transféré dans l'automate grâce à un port de communication.

I.10.2.2 L'alimentation

c'est intégrée dans l'API. Fournit à partir des tensions usuelles des réseaux (230v, 24v).

I.11 Les caractéristiques d'un API

Un automate industriel est caractérisé par les grandeurs suivantes :

I.11.1 les entrées /sorties : le nombre d'entrées et sorties en TOR. Analogique de comptage ou de régulation.

Les possibilités de communication avec un terminal de dialogue ou de programmation. Imprimante, un réseau d'automate.

La visualisation des vois d'entrées/sorties des bits internes. Des défauts, des valeurs numériques.

I.11.2 La structure mémoire : capacité de la mémoire RAM, et de L'EEPROM.

Est une zone dans laquelle sont stockées des informations.

Ces informations peuvent être des instructions à effectuer, il s'agit alors du programme de l'automate, il existe deux types de mémoire :

I.11.2.1 la mémoire vive

Permet de stockée des nombres ou des valeurs qui évoluent dans le temps (valeur de temporisateur d'un compteur) c'est la mémoire RAM

I.11.2.2 la mémoire morte

Permet de stockée des valeurs non modifiables, des données de sécurité (valeur de présélection d'un compteur, instruction d'un programme).

Les types de traitements : logiques numériques, analogiques.

Les temps d'exécution [3].

I.12 Domaine d'emploi des automates

On utilise les API dans tous les secteurs industriels pour commander des machines (convoyage, emballage) ou des chaînes de productions (agroalimentaire, automobile).

Il est de plus en plus utilisé dans le domaine du bâtiment (tertiaire et industriel)
Pour le contrôle du chauffage, de l'éclairage, de la sécurité ou des alarmes [2].

I.13 Le cycle d'un automate

Des qu'on lance un programme, l'automate va effectuer cycliquement trois phases : voir la **(Figure I.13).**
L'acquisition des entrées se fait une seule fois dans le cycle [2].

I.13.1 Acquisition des entrées

I.13.1.1 La première phase : l'acquisition des entrées consiste à recopier l'état des entées physiques dans la mémoire de l'automate.
L'état de tous les capteurs, bouton poussoir,……etc.

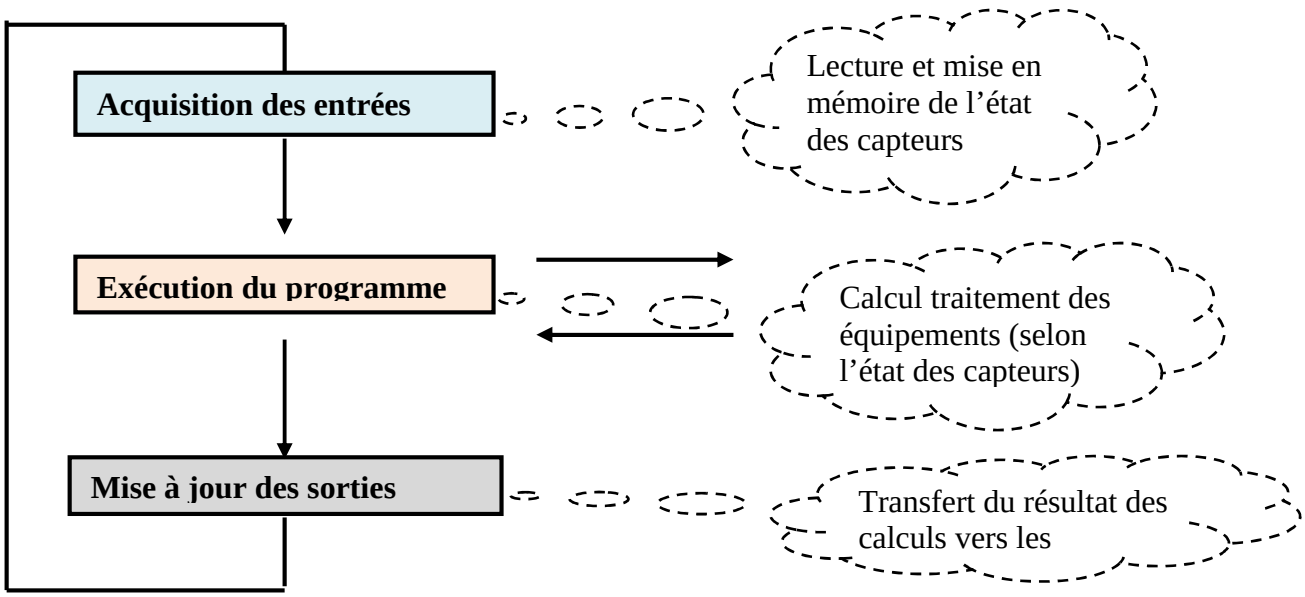


Figure I.13 : cycle d'un automate

I.13.2Exécution du programme

I.13.2.1 La seconde phase : l'exécution du programme consiste à exécuter. Ligne par ligne. Le programme qui a été écrit grâce a l'image unique des entées a l'exécution des instructions du programme. Le processeur peut écrire la valeur calculée des sorties dans une table (Image de sorties).

I.13.3 Mise à jour des sorties

I.13.3.1 La troisième phase : la mise à jour des sorties consiste à recopier l'image des sorties située dans la mémoire des sorties physiques de l'automate.
L'un des principaux intérêts et de mettre a jour simultanément toute les sorties a fin d'éliminer les aléas liés aux temps d'exécution des instructions du programme [2].

I.14 Principe de fonctionnement

L'automate programmable fonctionne par déroulement cyclique du programme. Le cycle comporte trois opérations successives qui se répètent normalement comme suit :

I.14.1 La lecture : la scrutation des entrées binaires pour transférer leurs états dans la zone image des entrées.

I.14.2 Le traitement : le processeur exécute les instructions de la mémoire programme en fonction des informations de la mémoire des données. Cette exécution se traduit par la modification de certaines variables et leur mise à jour dans la zone correspondante.

I.14.3 La commande : les images des sorties dans la mémoire des données sont transférées dans le module de sortie pour être converti en signaux électriques pour la commande des pré-actionneurs et des dispositifs de visualisation. Ces valeurs sont verrouillées jusqu'au cycle prochain. Ce cycle se répète infiniment tant qu'il n'y a pas d'interruption interne ou externe qui engendre l'arrêt temporaire ou permanent de l'automate. A chaque cycle seul, l'automate fait une mise à jour de ses données en entrée, garde cet état des entrées et passe à la phase de traitement. Cette dernière phase nécessite un temps prédéfini pour qu'elle se termine, dépendant de la fréquence du processeur et de la technologie interne et de la nature du traitement aussi. Une fois terminée, on est dans la troisième phase de sortie, où l'automate mets à jour ses signaux de sortie dépendant des résultats obtenus lors du traitement des entrées. Ces sorties restent figées jusqu'au prochain cycle. Chaque fois que l'on minimise le temps d'un cycle, on améliore l'efficacité de notre automate. Malheureusement, le constructeur joue le rôle principal dans ce cas puisqu'il fixe la fréquence interne en se référant au processeur qu'il a utilisé. Mais l'utilisateur peut minimiser ce temps écoulé en améliorant le coût de son algorithme. Par exemple, le temps d'un cycle pour une TSX de faible gamme est de l'ordre de 40ms. Et son temps de conversion par une voie peut atteindre 15ms

I.15 Interactions homme-machine

Les interactions homme-machine (IHM) définissent les moyens et outils mis en œuvre afin qu'un humain puisse contrôler et communiquer avec une machine. Les ingénieurs en ce domaine étudient la façon dont les humains interagissent avec les ordinateurs ou entre eux à l'aide d'ordinateurs, ainsi que la façon de concevoir des systèmes qui soient ergonomiques, efficaces, faciles à utiliser ou plus généralement adaptés à leur contexte d'utilisation. L'amélioration de l'ergonomie de l'interface homme-machine a notamment pour objectif d'optimiser l'aménagement du poste de travail et de limiter ainsi les risques du travail sur écran (troubles musculeux squelettiques, fatigue oculaire, syndrome d'épuisement professionnel, stress…..) [4].

I.15.1 Les différentes techniques

Il existe de nombreuses manières pour un humain d'interagir avec les machines qui l'entourent. Ces manières sont très dépendantes des dispositifs d'interactions et des force ou compétences que l'homme ne peut étendre qu'extérieurement [4].

I.14 Conclusion

L'automatise est un domaine très vaste. Dans ce chapitre nous avons fais une étude qui ce rapporte à nos besoin. Où, nous avons fais une présentation des principes de l'automatisation de manière général, et des méthodes d'automatisé d'un système de manière spécifique c'est-à-dire, la logique câblé et la logique programmé.

CHAPITRE II

DESCRIPTION GENERAL DE LA MACHINE

II.1 Introduction

Ce chapitre est consacré à l'étude de la machine de mise en étui. Elle s'illustre en premier lieu par la description et le principe de fonctionnement de la dite machine pour s'achever sur l'étude technologique de celle-ci .elle nous permettra de mieux appréhender les contours d'un système automatique câblé ainsi que la machine puis évoquer une proposition d'amélioration de cette technologie. Par une automate programmable.
Aussi nous envisagerons la possibilité d'améliorer cette technologie préconisée.

II.2 Description générale

II.2.1 Principe général

Premièrement ; il faut prendre des flacons a partir du magasin, Après le lavage par l'eau distillé, ils sont stérilisés par une vapeur a 260c°. Finalement ils sont refroidis par l'eau froide jusqu'à que leur température attendre 25 c°, afin de les faire entrer dans une chambre stérilisée et sous pression d'air pour empêcher l'air extérieur de pénétrer l'atmosphère saint dans la chambre. En ce moment là notre tâche sur la machine de mise en étui commence **(Figure. II.1).**



1 partie commande, 2 Station aspiration des notices, 3 Station flacons, 4 Station ampoules,

5 Station aspiration des notices, 6 Station aspiration d'étuis, 7 Station de déviateur

Figure. II.1 Machine de mise en étui

II.2.2 Description du système (mis en étui)

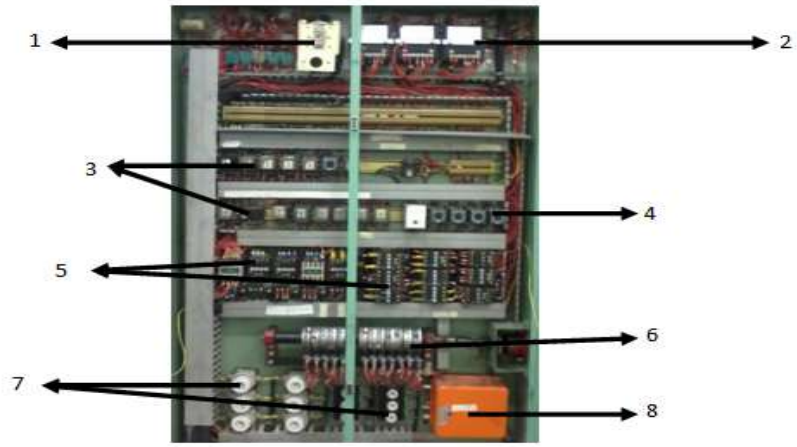
Pour simplifier la description, on présente chaque partie de système a part :

- **La partie commande**
- **La partie opérative**

II.3 La partie commande

Cette partie se compose par plusieurs élément de base, sont présenté comme suit :

- une alimentation **220/380volt 50HZ Neutre + terre**.
- la commande de cette porte contient un commutateur d'alimentation générale
- les contacteurs.
- une alimentation **24 vcc.**
- un panneau de commande.
- les capteurs.



1 commutateur générale, 2 les transformateurs, 3 les relais thermiques, 4 les temporisateurs, 5 les contacteurs, 6 les cames électriques, 7 les fusibles, 8 boite de carte électronique.

Figure II. 2 les éléments de l'armoire électrique de la machine

II.3.1 Panneau de commande

La figure montre un panneau de commande avec tous les boutons qui permettent de manipuler le fonctionnement de la machine et des lampes témoins permettant de relever les états de fonctionnement.



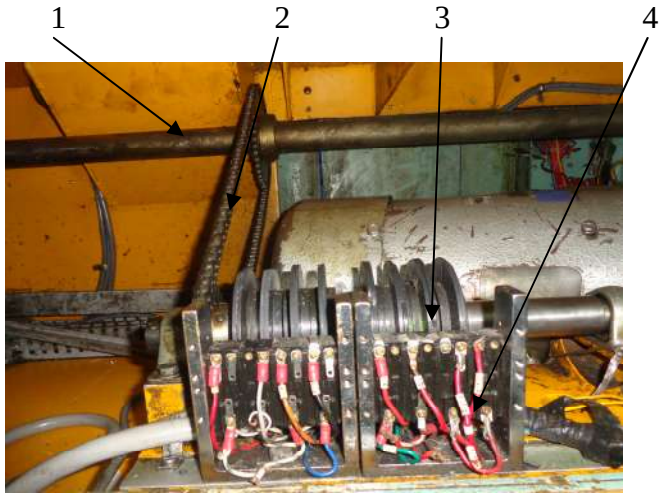
Figure II.3 les éléments du panneau de commande.

II.4 La partie opérative

Cette partie se compose de plusieurs élément de base, sont présenté comme suit :

II.4.1 Synchronisme

Les cames tournent simultanément avec le moteur principal et chaque came contient un décrochement pour que le micro contact se décroche. Ce décrochement est réglable selon le besoin, ainsi que l'emplacement de chaque came. La période faîte entre deux décrochements est le temps nécessaire pour terminer l'une des opération voir la(**Figure II.4).**



1 Axe de moteur principal, **2** la chaîne **,3** came, **4** micro contact

Figure II.4 les éléments opérants le synchronisme

II.4.2 Station flacon

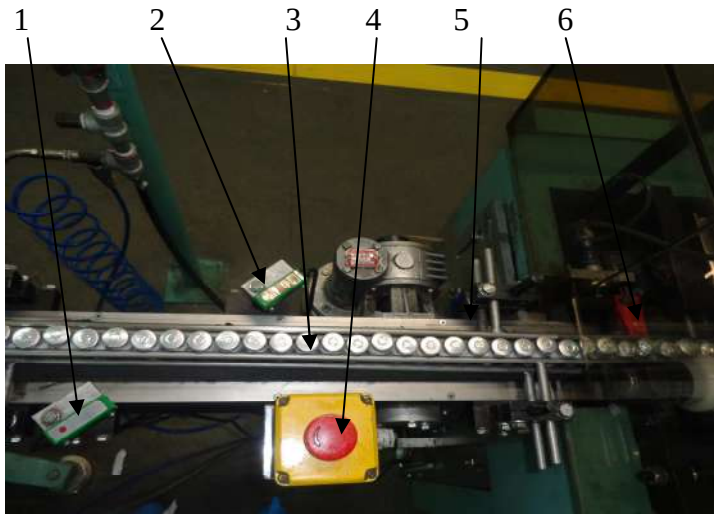
Au niveau de cette station il y a des capteurs photo cellule (émetteur/récepteur) afin de contrôler la position des flacons qui passent par le convoyeur.

- le stoppeur va laisser les flacons verticaux continuer leur chemin

- pour les flacons horizontaux le stoppeur va les empêcher à passer.

Cette opération est illustrée clairement dans la **Figure II.4** ou le schéma de commande

Est donné pare **(Figure II. 5).**



1Émetteur,**2** récepteur, **3** les flacons, **4** Bouton d'urgence, **5**Convoyeur,**6** stoppeur .

Figure II.4 Station des flacons

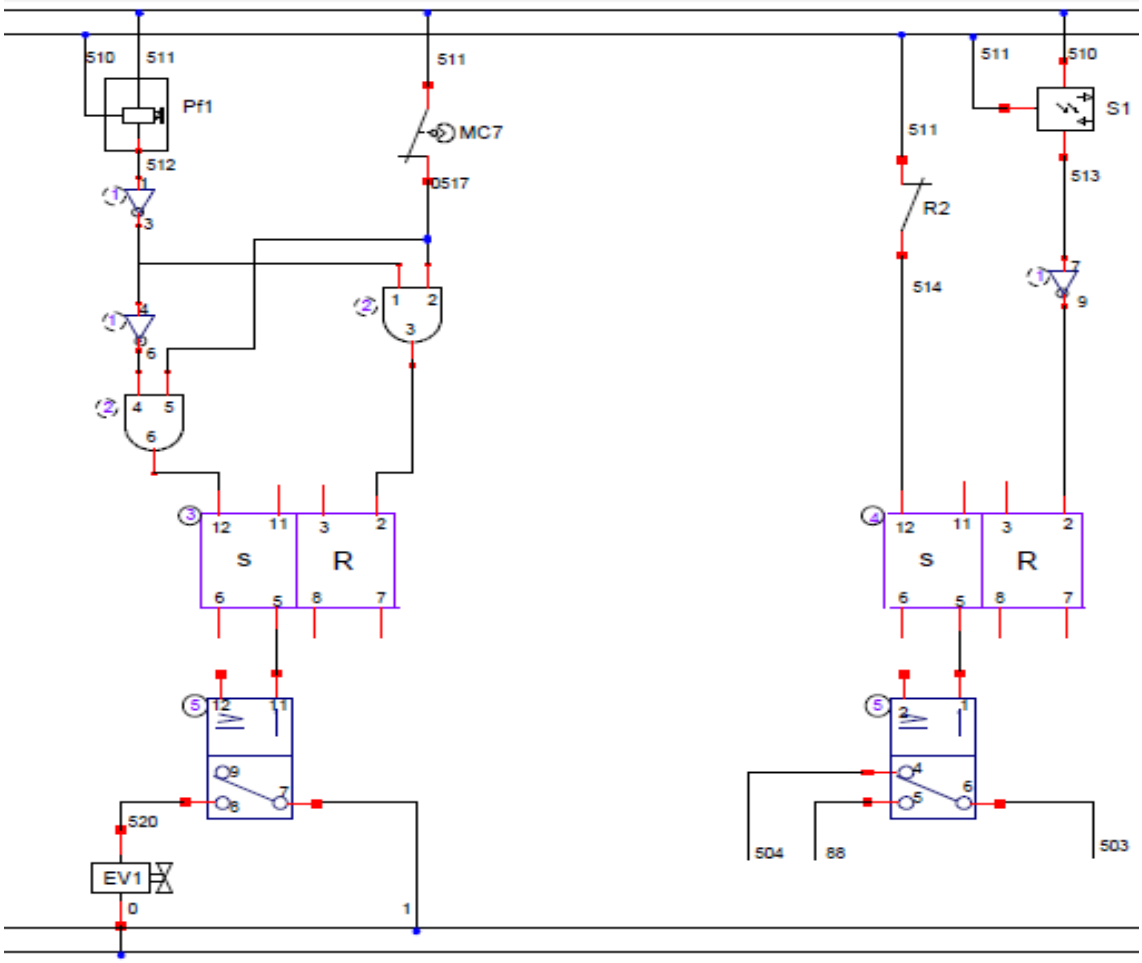
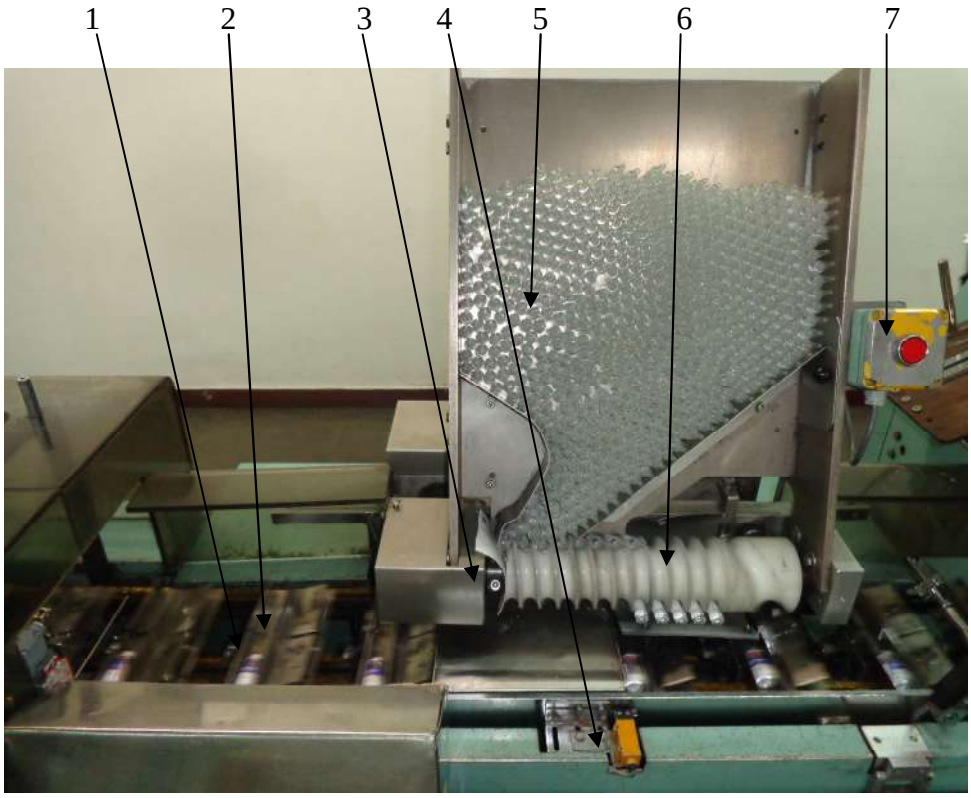


Figure II. 5 Schéma de commande

II.4.3 Station Ampoules

Dans cette parie il y a des capteurs photo cellule qui ont le rôle de contrôler la présence des flacons par un temps précis et instantané par la came 8 par ce que les capteurs peuvent capter d'autre chose qu'il n est pas importante .

En cas de présence d'un flacon, l'embrayage de la vis va être provoqué pour faire un seul tour. Après, elle va débrayer et freiner sous l'ordre du capteur-senseur provocant la descente d'une ampoule dans la cassette. En cas d'absence du flacon la vis ne va rien faire. Et cette opération est illustrée clairement dans la (**Figure II.6)** avec le schéma de commande (**Figure II.7).**



1 Flacon, **2** Cassette, **3** capteur, **4** Capteur photo cellule**, 5** Ampoules, **6** la vis, **7** Bouton d'urgence.

Figure II.6 Station ampoule

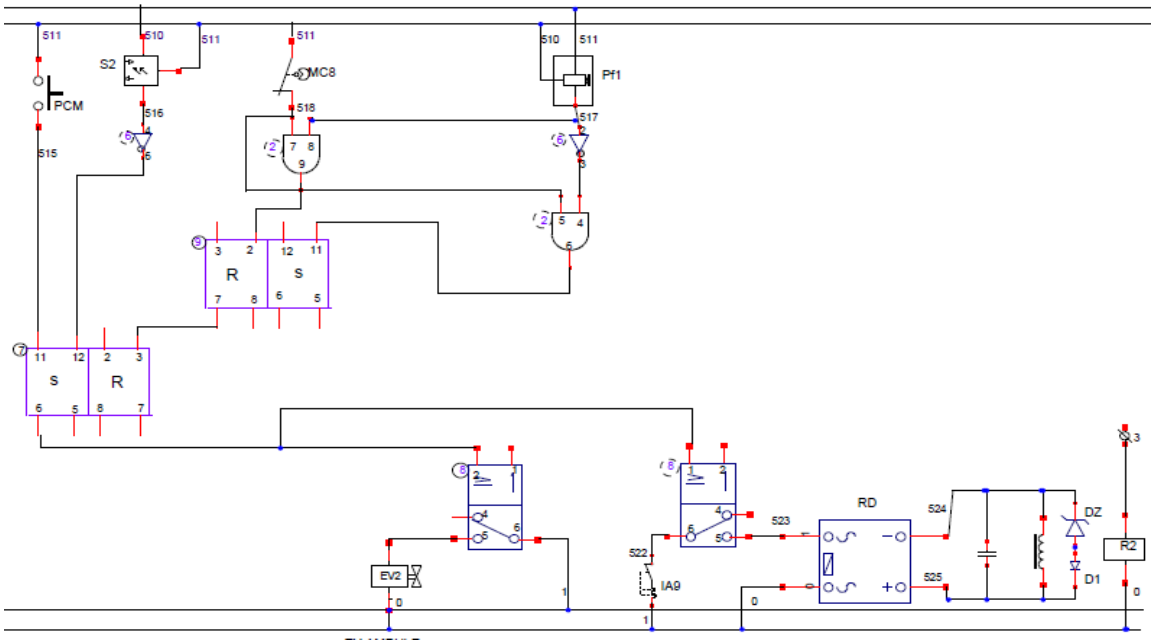


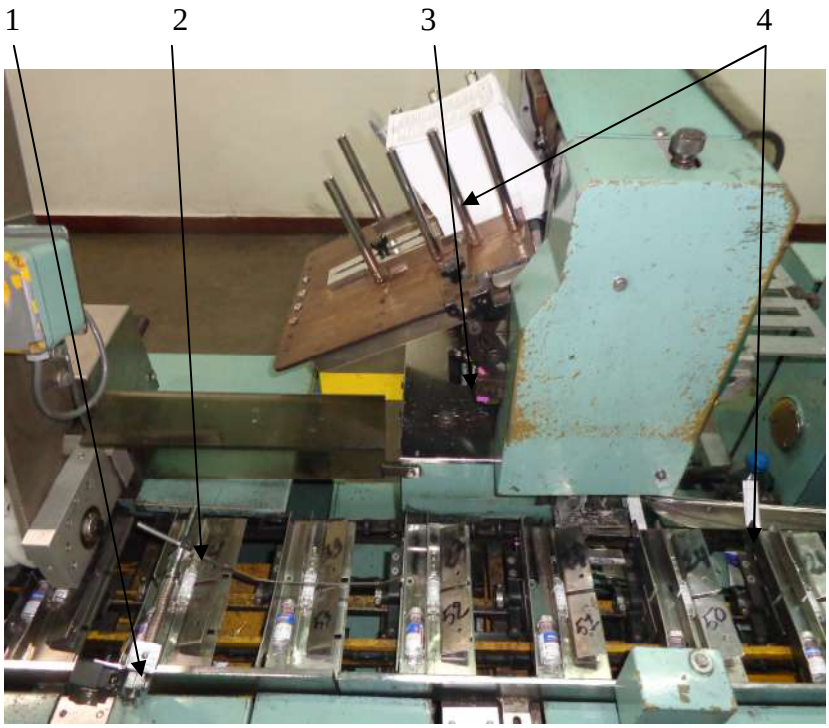
Figure II.7 Schéma de commande

II.4.4 Station d'aspiration de notice

Lorsqu'il existe une ampoule, le bras va s'enlever provocant une micro contact qui va donner l'ordre à l'aspirateur pour aspirer une notice dans une période précise par la came **5.**

En cas d'absence d'ampoule l'aspirateur ne va rien aspirer.

Cette opération est illustrée clairement dans la (**Figure II.8)** et le schéma de commande **(Figure II.9).**



1 micro contact, **2** électrovanne, **3** Aspirateur, **4** Les notices**.**

Figure II.8 Station d'aspiration de notice.

II.4.5: Station d'aspiration d'étui

Dans cette partie ; les capteurs photocellules vont vérifier la présence des notices au niveau de station au temps précis par la came **3** pour que les étuis vont s'aspirer au temps précis par la came **4**.

Cette opération est illustrée clairement dans la (**Figure II.10)** avec le schéma de commande (**Figure II.11).**

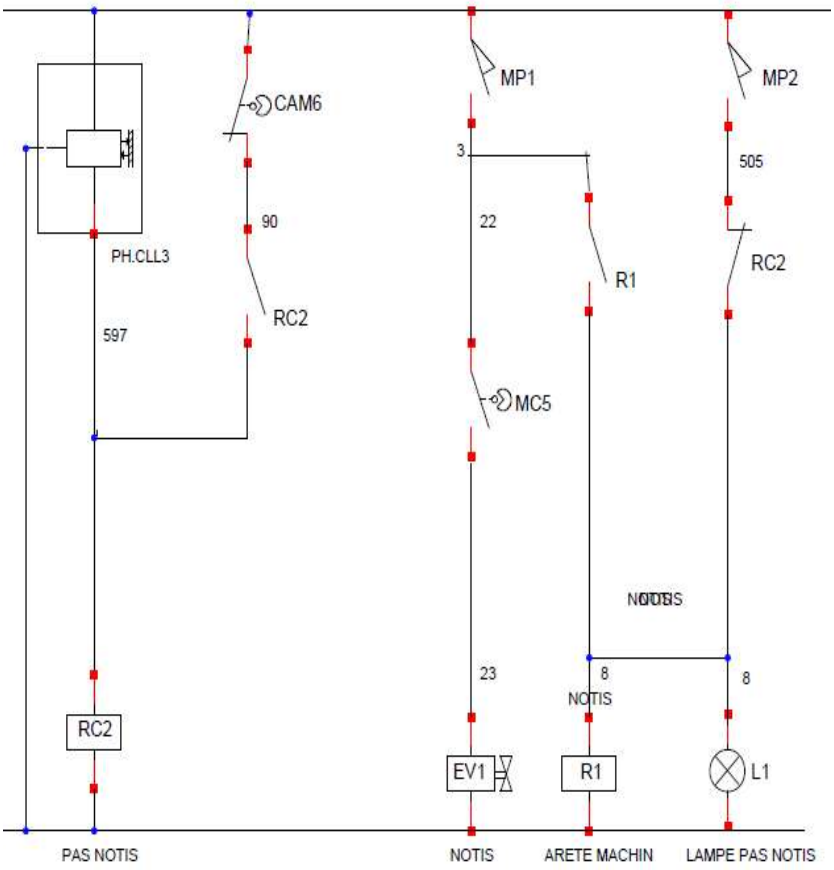
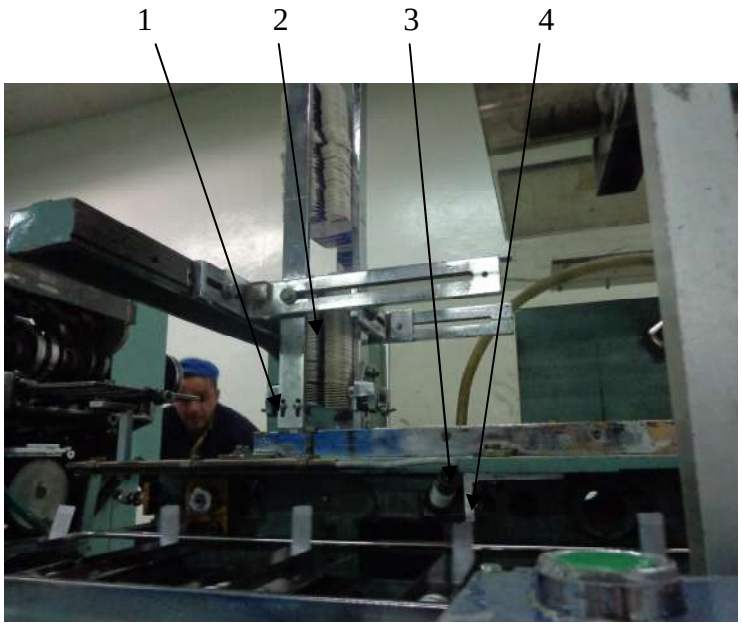


Figure II.9 Schéma de commande



1 électrovanne, **2** Les étuis, **3** Capteur de photo cellule, **4** Notice.

Figure II.10 Station d'aspiration d'étui

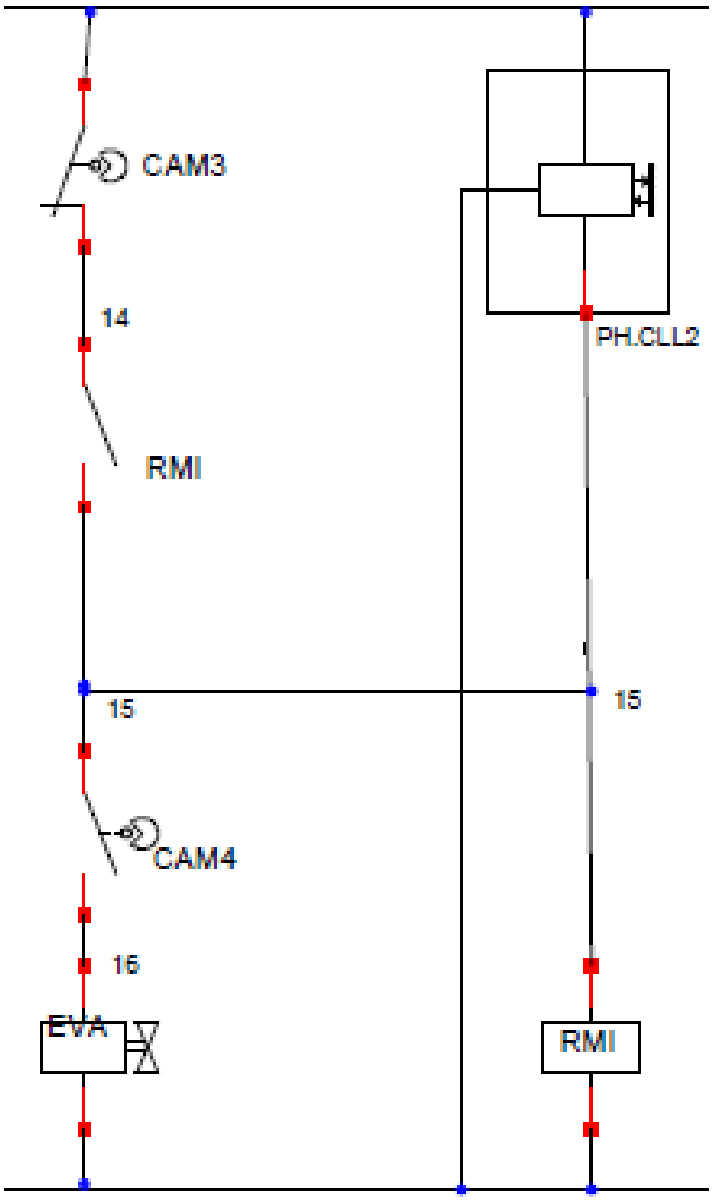
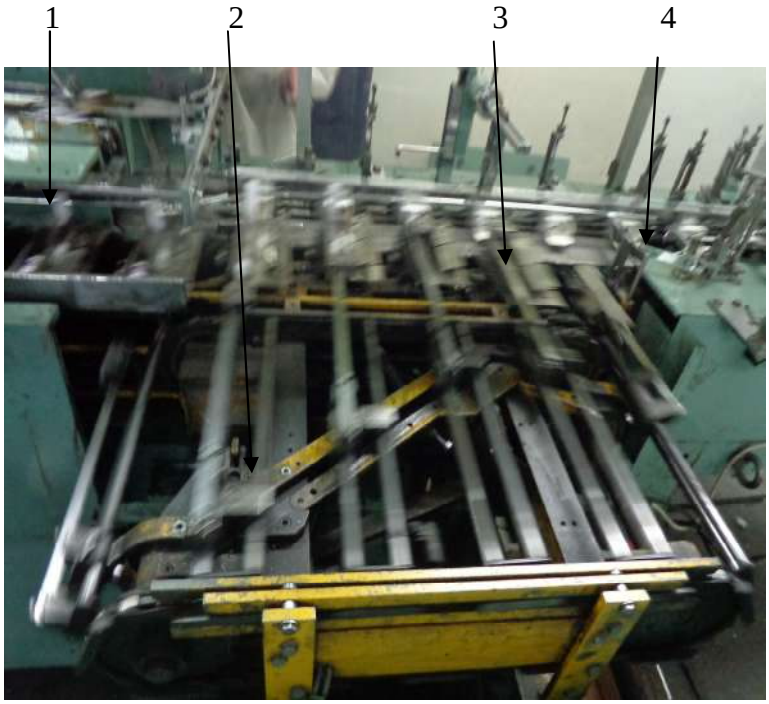


Figure II.11 Schéma de commande

II.4.6 Station de déviateur

Dans cette partie ; les capteurs photo cellule vont vérifier la présence des étuis au niveau de station au temps précis par la came2 pour que les déviateur vont faire entrer les flacons, ampoules et notices dans leurs étuis à l'aide de deux bobines (ES1, ES2). En cas ou le déviateur se coince ou bien les flacons ou les ampoules ne rentrent pas dans leurs étuis, la machine s'arrête.

Cette opération est illustrée clairement dans la (**Figure II.12)** avec le schéma de commande (**Figure II.13).**



1 Capteur photo cellule, **2** Deux Bobines (ES1-ES2)**, 3** déviateur, **4** étui

Figure II.12 Station de déviateur

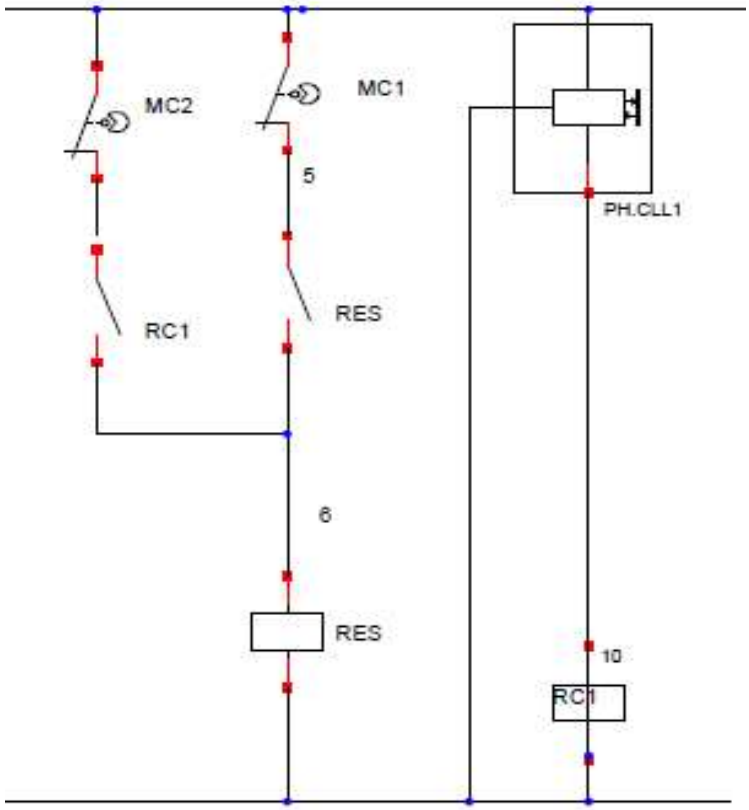


Figure II.13 Schéma de commande

II.5 Partie électrique

II.5.1 Les capteurs

Capteur est le composant qui permet d'informer la partie commande d'un état de la partie opérative ou du milieu extérieur.
Il prélève une information sur la grandeur physique de la partie opérative et la convertit en une information exploitable par la partie commande.
Les états peuvent être prélevés sur les actionneurs, les adaptateurs, les effecteurs, les matières d'œuvre Dans la structure d'un système automatisé, le capteur fait partie de la chaîne d'acquisition Les capteurs qui délivrent un signal binaire (0 ou 1) sont appelés des détecteurs, ou capteurs TOR (Tout Ou Rien) [5].

.

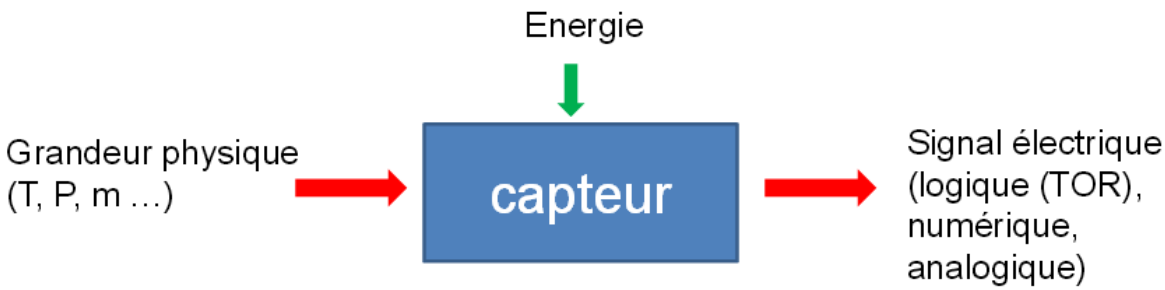


Figure II.14 capteur

II.5.1.1 Capteur photo électrique ou cellule photo électrique

Pour éviter le contact entre la pièce et le capteur (risque d'abimer la pièce) on utilise un capteur à distance. Un rayon lumineux (visible, laser ou infrarouge) part d'un émetteur. Un récepteur placé en face de l'émetteur reçoit le rayon lumineux. Si un obstacle opaque coupe le rayon, le récepteur bascule son contact NO ou NF.
Ces capteurs doivent être alimentés (lampe + circuits du récepteur) par exemple
En 24 V~ [6].



Figure II.16 cellule photo électrique

II.5.1.2 les détecteurs a fibre optique

Ce sont des détecteurs photo-électriques constitués d'un émetteur et d'un récepteur déportés par rapport au point de Détection [7].

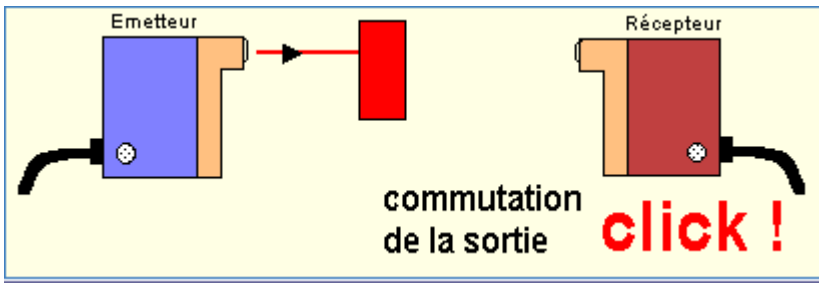


Figure II.15 émetteur récepteur

A) Fonctionnement

Les rayons lumineux sont véhiculés par des fibres optiques dont le cœur est en matière plastique ou en verre.

Les détecteurs à fibres optiques sont utilisés pour la détection de pièces de faibles dimensions et lorsque la place disponible est insuffisante.

B) Caractéristiques

- Le diamètre des fibres est très petit, de l'ordre de 2 mm.
- Ils peuvent être utilisés en système barrage ou en système de proximité.

II.5.1.3 les détecteurs de position

A) Caractéristiques

Les capteurs mécaniques de position, appelés aussi interrupteurs de position, sont Surtout employés dans les systèmes automatisés pour assurer la fonction détecté les Positions. On parle aussi de détecteurs de présence.
Ils sont réalisés à base de microcontacts placés dans un corps de protection et muni d'un système de commande ou tête de commande [8].

B) Avantages

- Sécurité de fonctionnement élevée : fiabilité des contacts et manœuvre positive d'ouverture
- bonne fidélité sur les points d'enclenchement (jusqu'à 0,01 mm)
- séparation galvanique des circuits
- bonne aptitude à commuter les courants faibles, combinée à une grande endurance électrique.
- tension d'emploi élevée
- mise grande résistance aux ambiances industrielles
- en oeuwe simple, fonctionnement visualisé
- grande résistance aux ambiances industrielles [8].

C) Principe

C'est un commutateur, commandé par le déplacement d'un organe de commande (corps d'épreuve). Lorsque le corps d'épreuve est actionné, il ouvre ou ferme un contact électrique.

De nombreux modèles peuvent être associés au corps : tête à mouvement rectiligne, angulaire ou multi direction associée à différents dispositifs d'attaque (à poussoir, à levier, à tige). La tête de commande et le dispositif d'attaque sont déterminés à partir de:

- la forme de l'objet : came 30°, face plane, forme quelconque.
- la trajectoire de l'objet : frontale, latérale, multidirectionnelle[8].

- la précision de guidage [6].

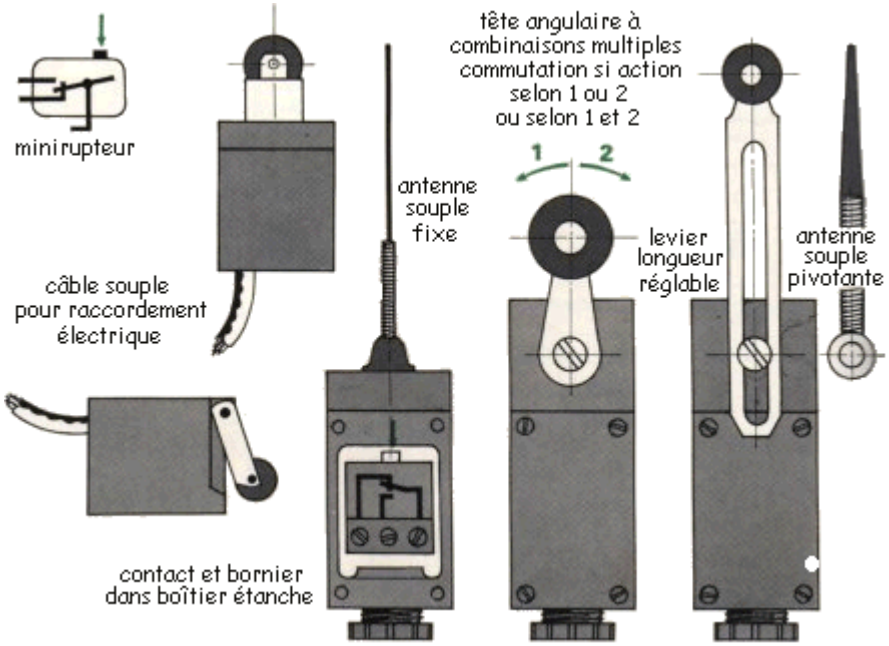


Figure II.17 : détecteur de position

II.6 Électrovanne

Une électrovann**e** ou électrovalve est une vanne commandée électriquement. Grâce à cet organe il est possible d'agir sur le débit d'un fluide dans un circuit par un signal électrique.

Il existe deux types d'électrovannes : tout ou rien et proportionnelle.



Figure II.18 Électrovanne

II.6.1 Électrovannes tout ou rien

Les électrovannes dites tout ou rien ont deux états possibles :

- Entièrement ouvertes
- Entièrement fermées

L'état change suivant qu'elles sont alimentées électriquement ou non. Il existe deux sortes d'électrovannes tout ou rien :

- Les électrovannes dites normalement ouvertes, qui sont entièrement ouvertes en l'absence d'alimentation électrique et qui se ferment lorsqu'elles sont alimentées.
- Les électrovannes dites normalement fermées, qui sont entièrement fermées en l'absence d'alimentation électrique et qui s'ouvrent lorsqu'elles sont alimentées[5].

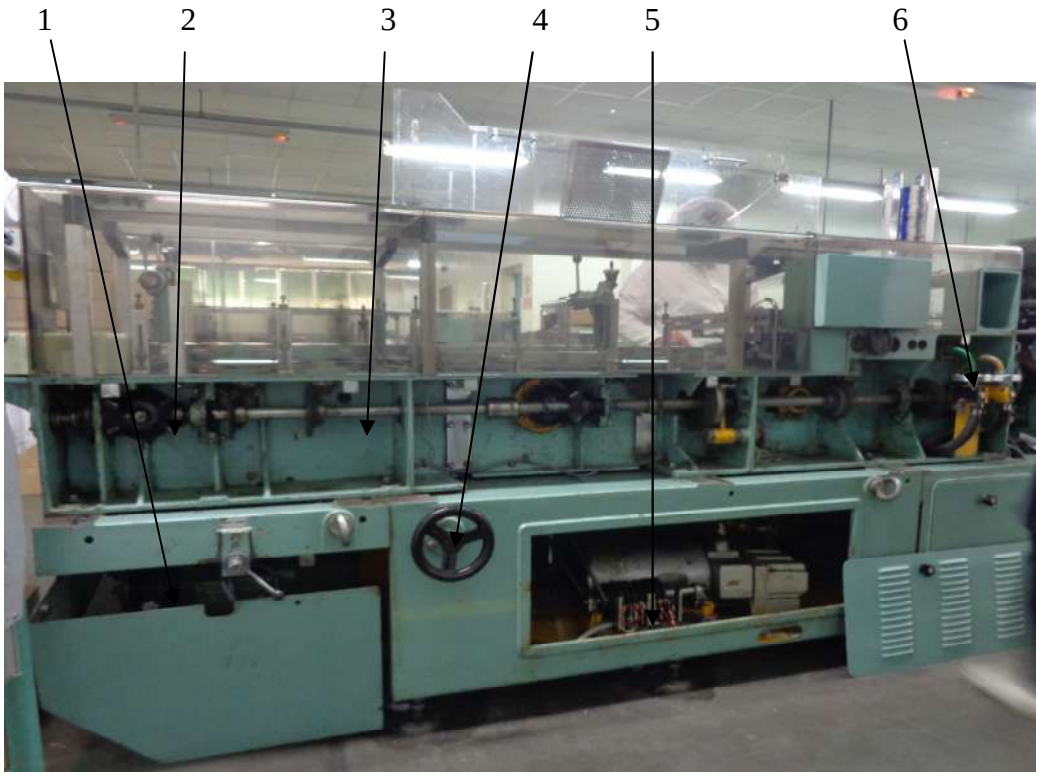
II.6.2 Électrovannes proportionnelles

Les électrovannes proportionnelles peuvent être ouvertes avec plus ou moins d'amplitude. Selon les types de vannes l'ouverture peut être proportionnelle au courant électrique de l'alimentation, ou à la tension électrique de l'alimentation. Ce type d'électrovanne est généralement piloté par l'intermédiaire d'une commande.

Les électrovannes les plus courantes sont celles utilisées dans les_lave-linge et lave-vaisselle pour le remplissage de la cuve. Elles sont aussi beaucoup utilisées sur les chambres froides et autres systèmes de climatisation [5].

II.7 : PARTIE MECANIQUE

On va prendre un aperçu rapide sur le mécanisme de la line de production ; le moteur qui est positionné à l’extrémité de la line fait tourner l’axe principal qui se diverge au niveau de chaque station et leurs cames pour arriver au point de synchronisme.

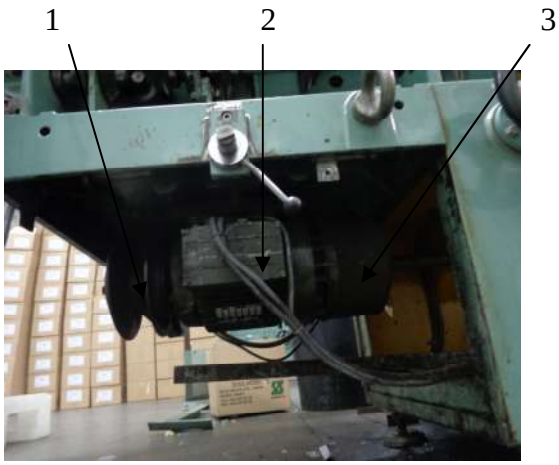


1 moteur principale, **2** engrenage, **3** arbre, **4** manille**, 5** came, **6** électrovanne .

Figure II.19 machine de mise en étui

II.7.1 Moteur principale

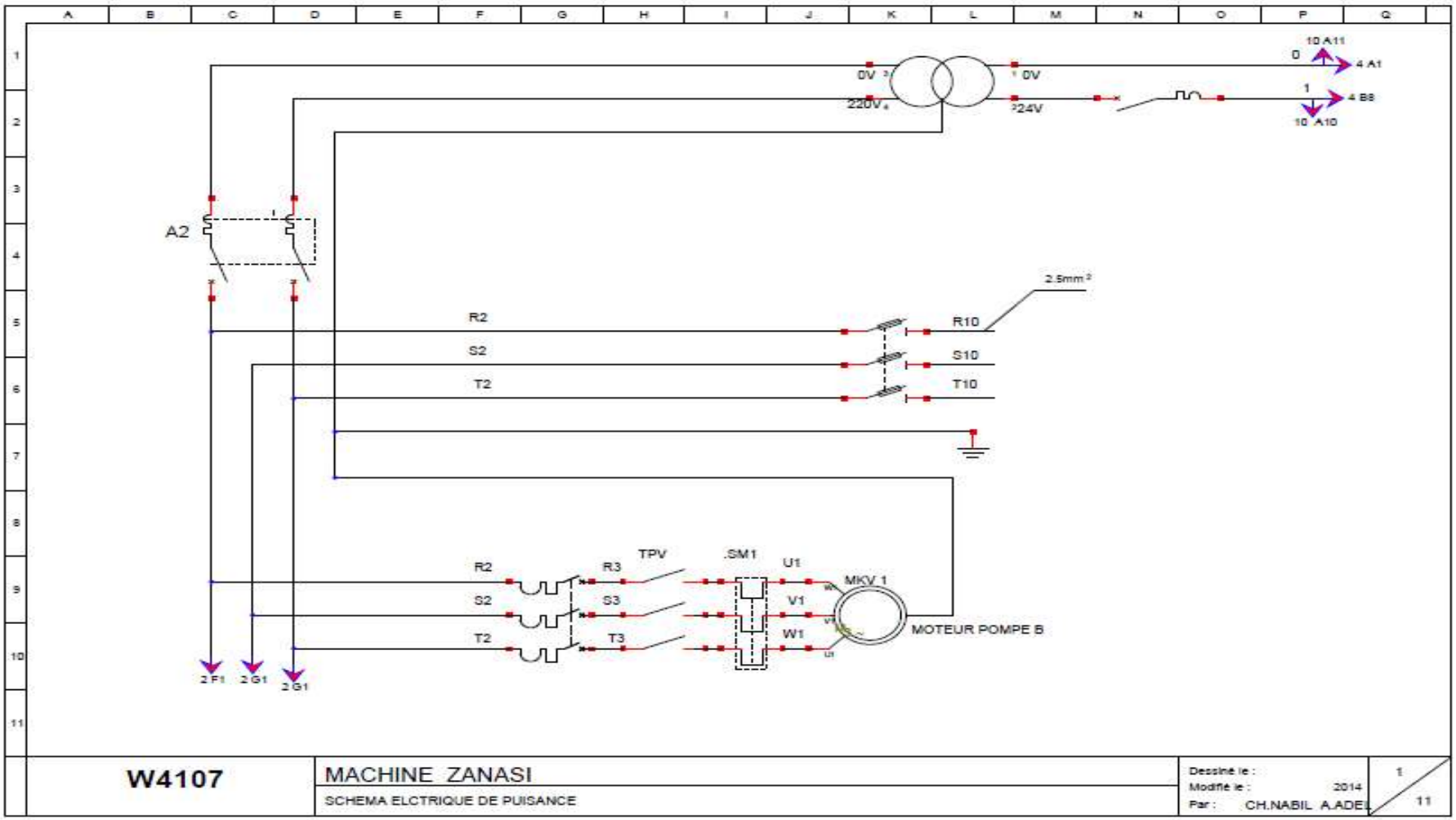
Le moteur contient un réducteur qui diminue la vitesse du moteur à 1/6 et augmente la puissance d'axe principal, tout come on peut régler manuellement les positions des différents éléments de la machine grâce au volant

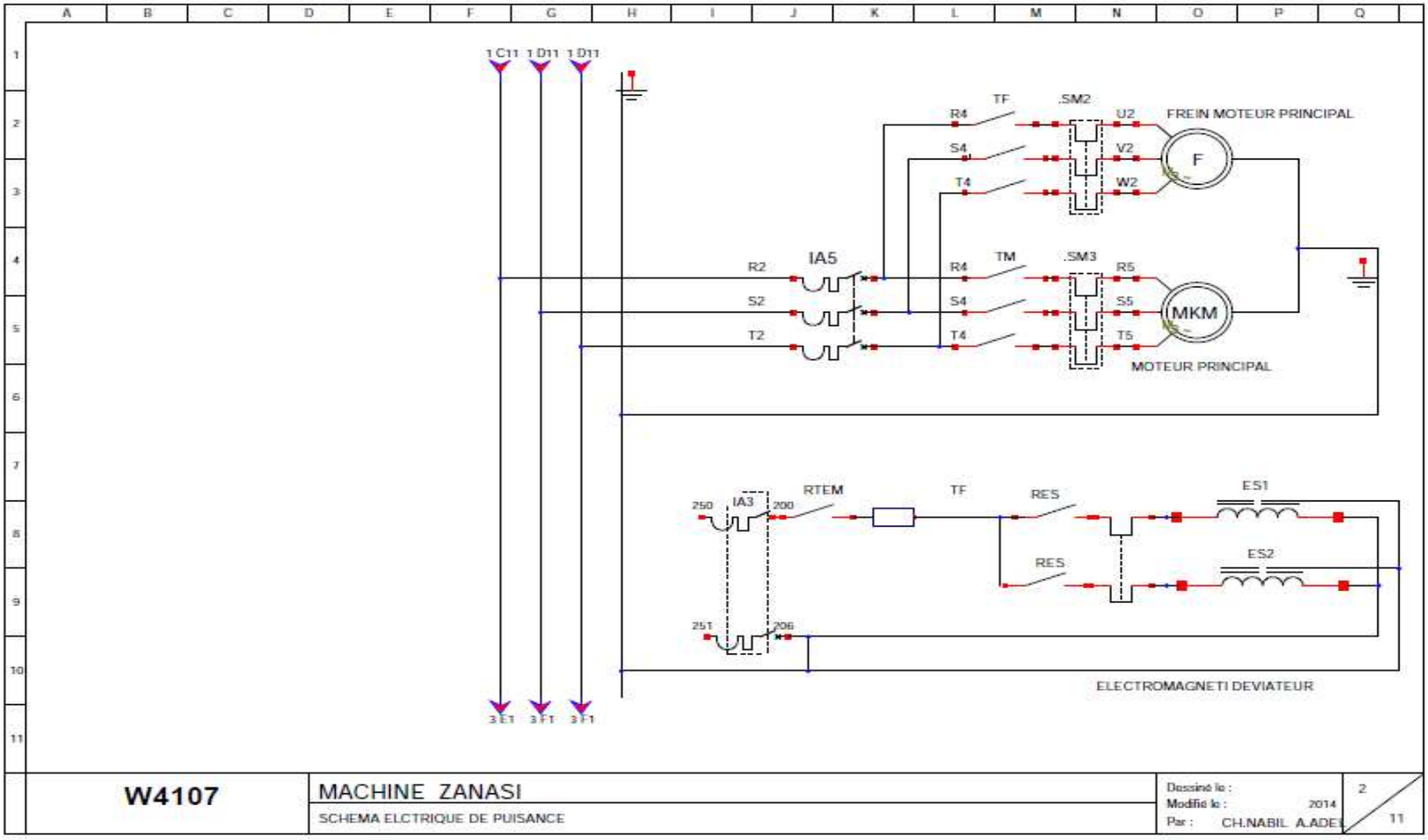


1 réducteur ,**2** moteur ,**3** frein.

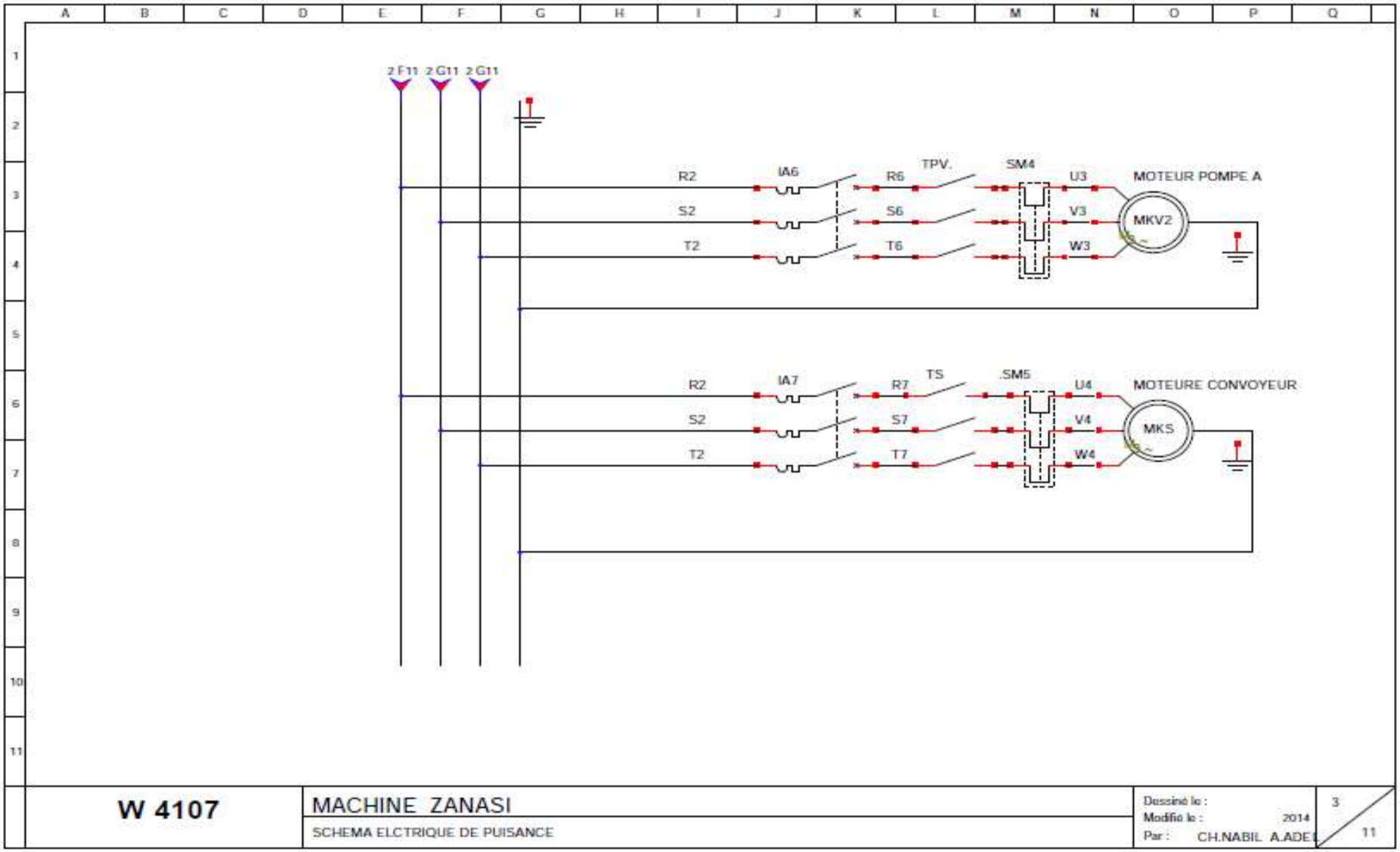
Fig II.20: Moteur principale

II.8 Les schémas de puissance de la logique câblée



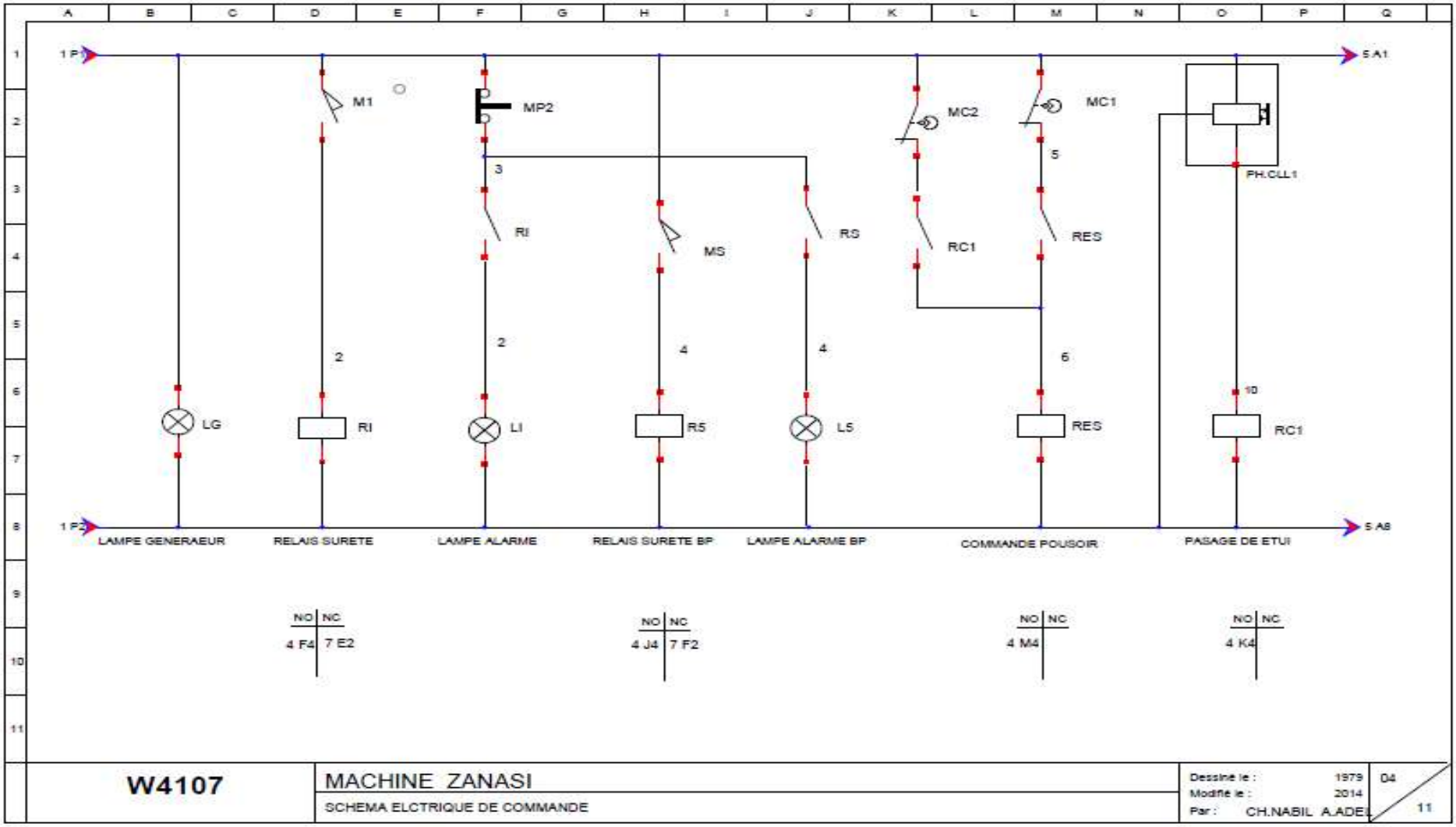


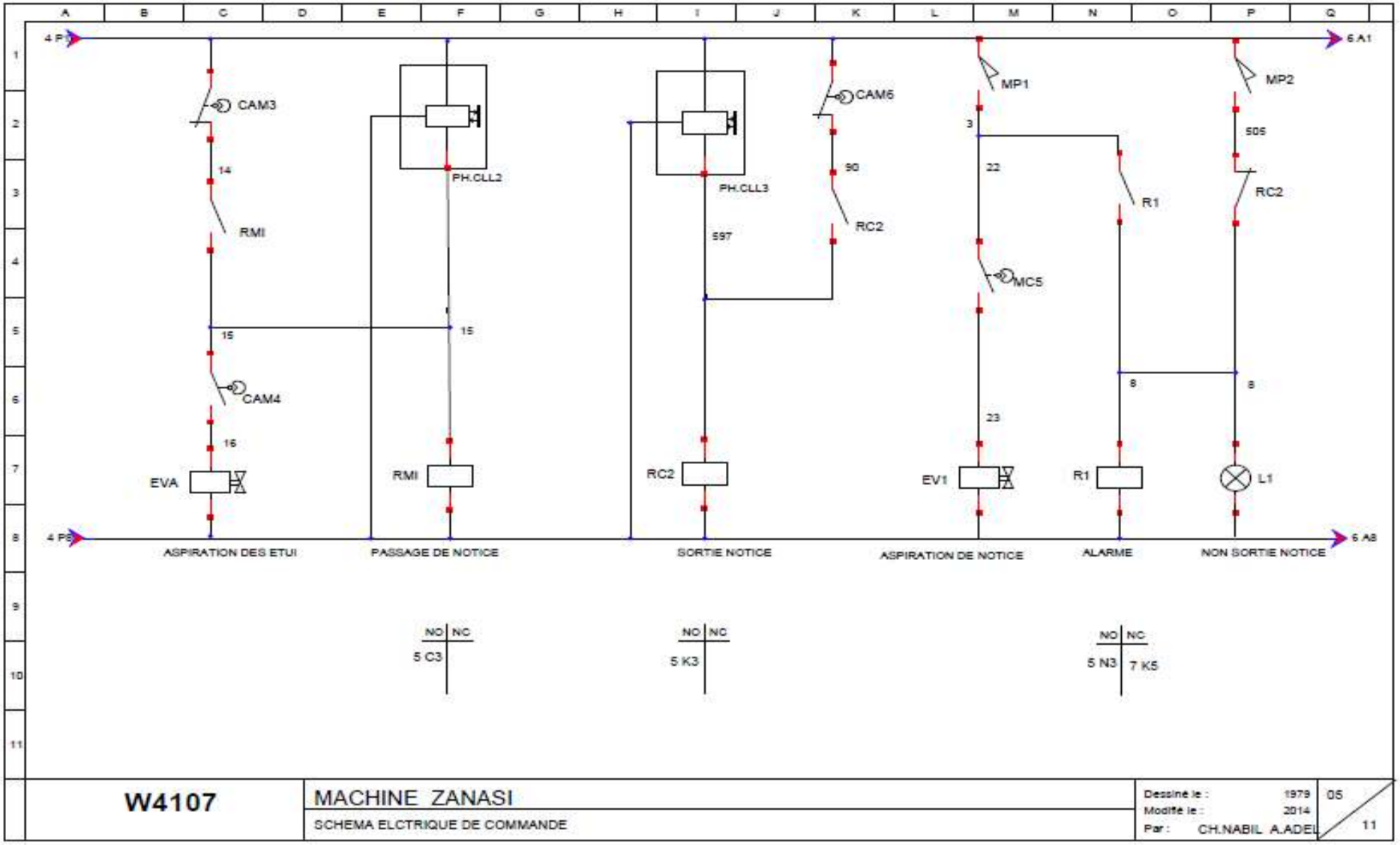
W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE PUISANCE	Dessiné le : Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL 2 / 11



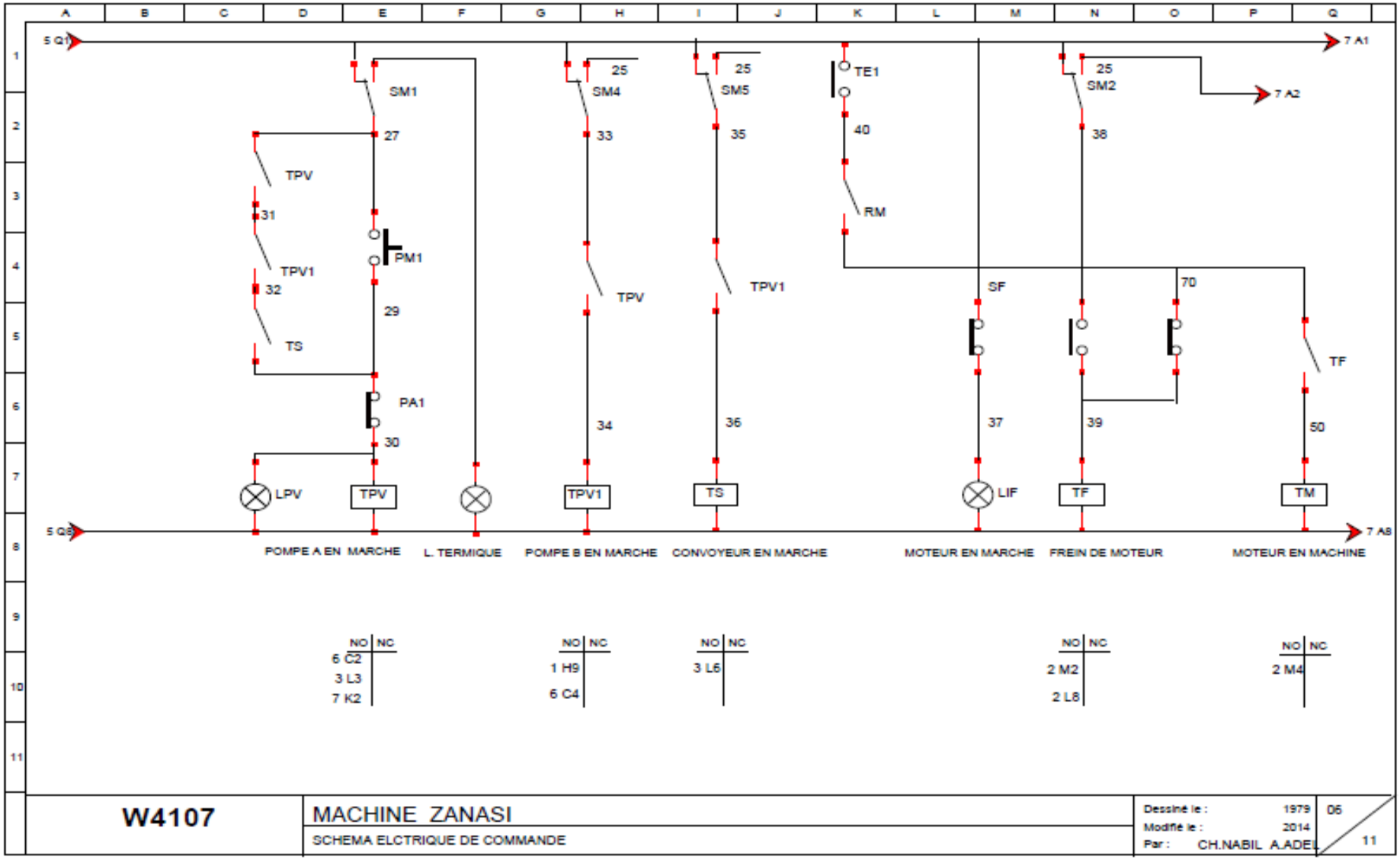
W 4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE PUISANCE	Dessiné le : Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	3 11

II.9 Les schémas de commande de la logique câblée

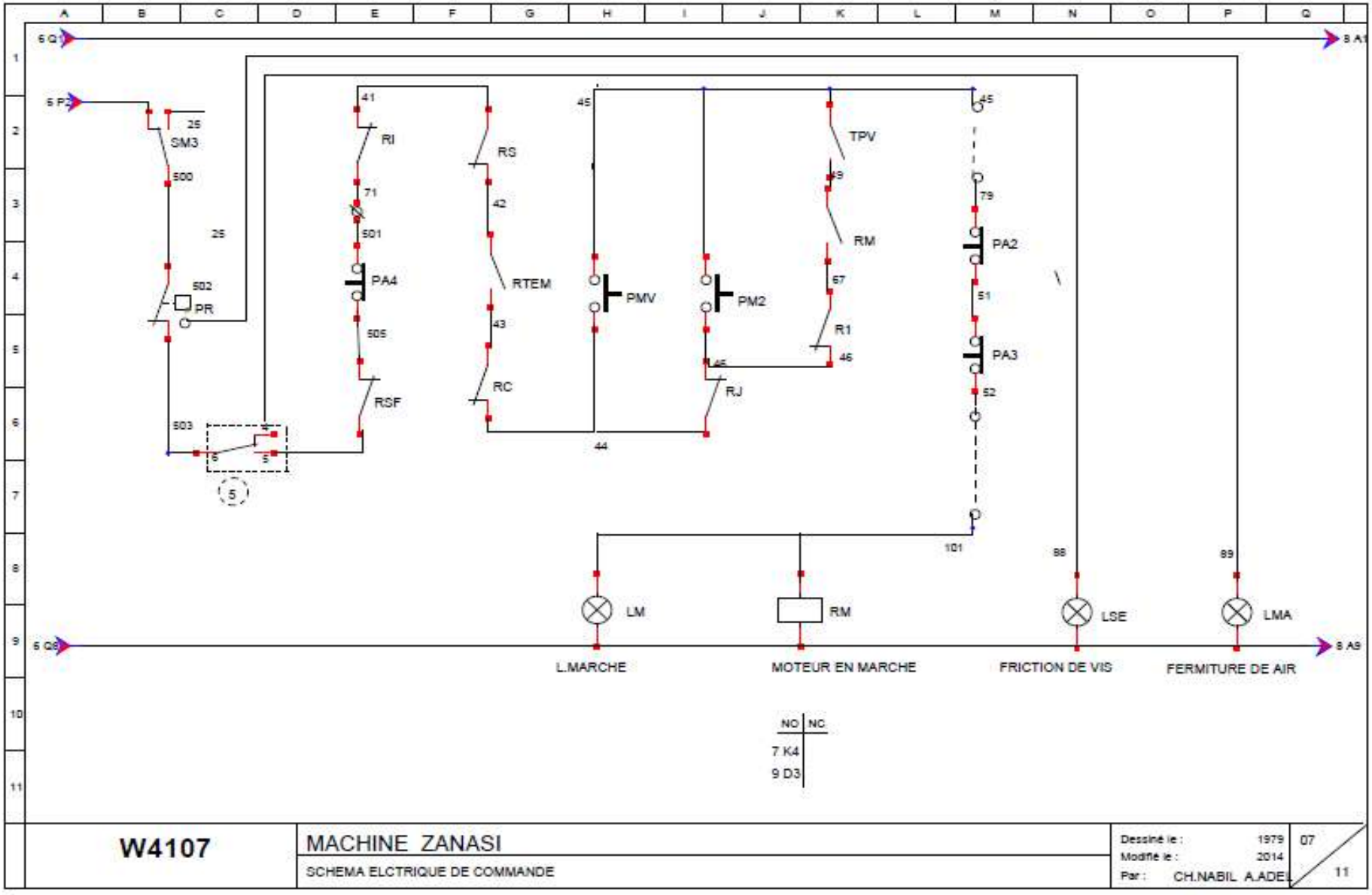


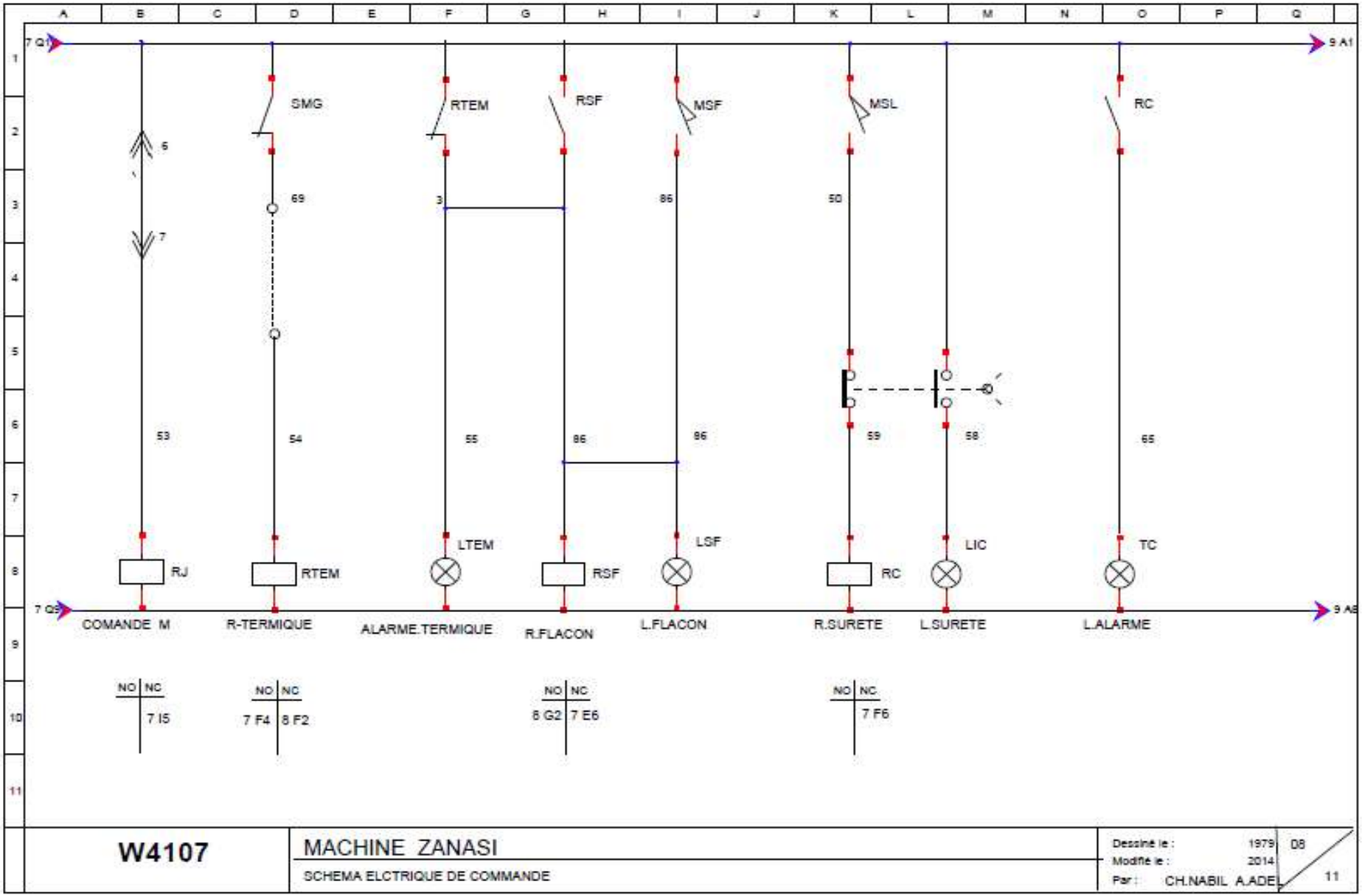


W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	05 11



W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 06 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL 11


5 Q1
8 A1
5 P2
SM3
25
500
25
502
PR
41
RI
71
501
PA4
505
RSF
503
6
4
5
5
RS
42
RTEM
43
RC
45
PMV
44
PM2
46
RJ
TPV
49
RM
47
R1
46
45
79
PA2
51
PA3
52
101
88
89
LM
RM
LSE
LMA
5 Q6
8 A9
L.MARCHE
MOTEUR EN MARCHE
FRICTION DE VIS
FERMITURE DE AIR
NO NC
7 K4
9 D3
W4107
MACHINE ZANASI
SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE
Dessiné le : 1979
Modifié le : 2014
Par : CH.NABIL A.ADEL
07
11



W4107

MACHINE ZANASI

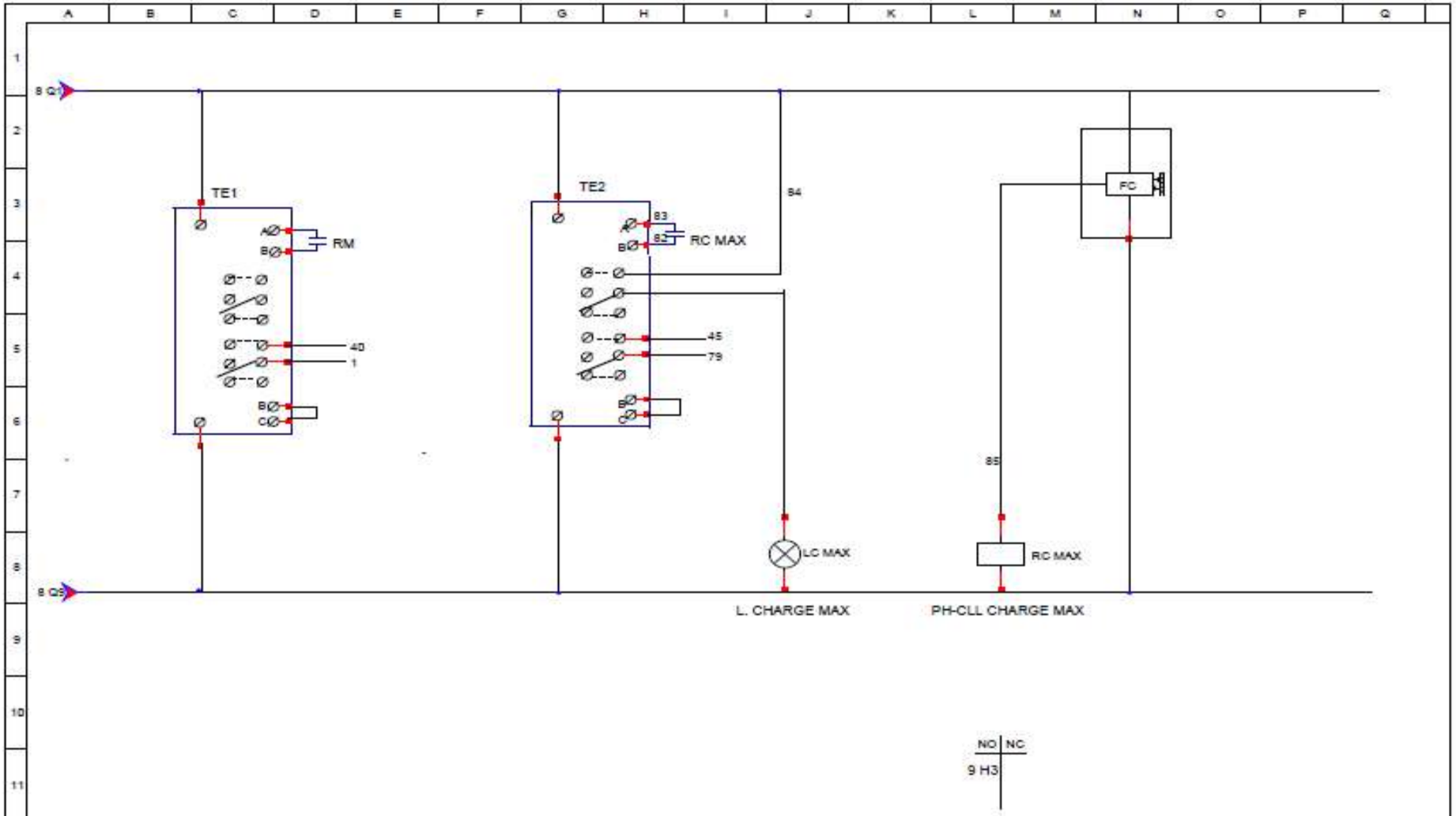
SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE

Dessiné le : 1979 D8

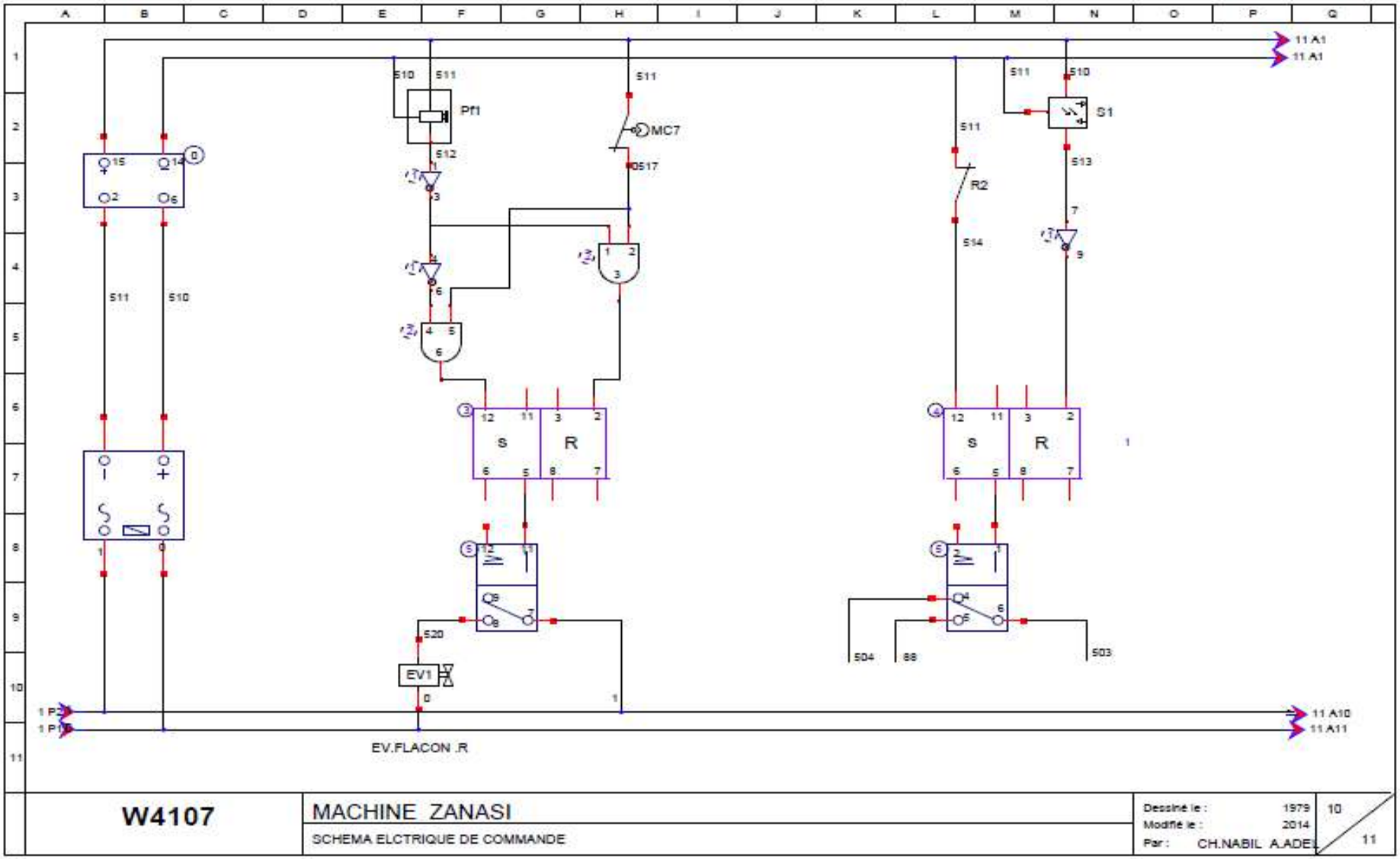
Modifié le : 2014

Par : CH.NABIL A.ADEL

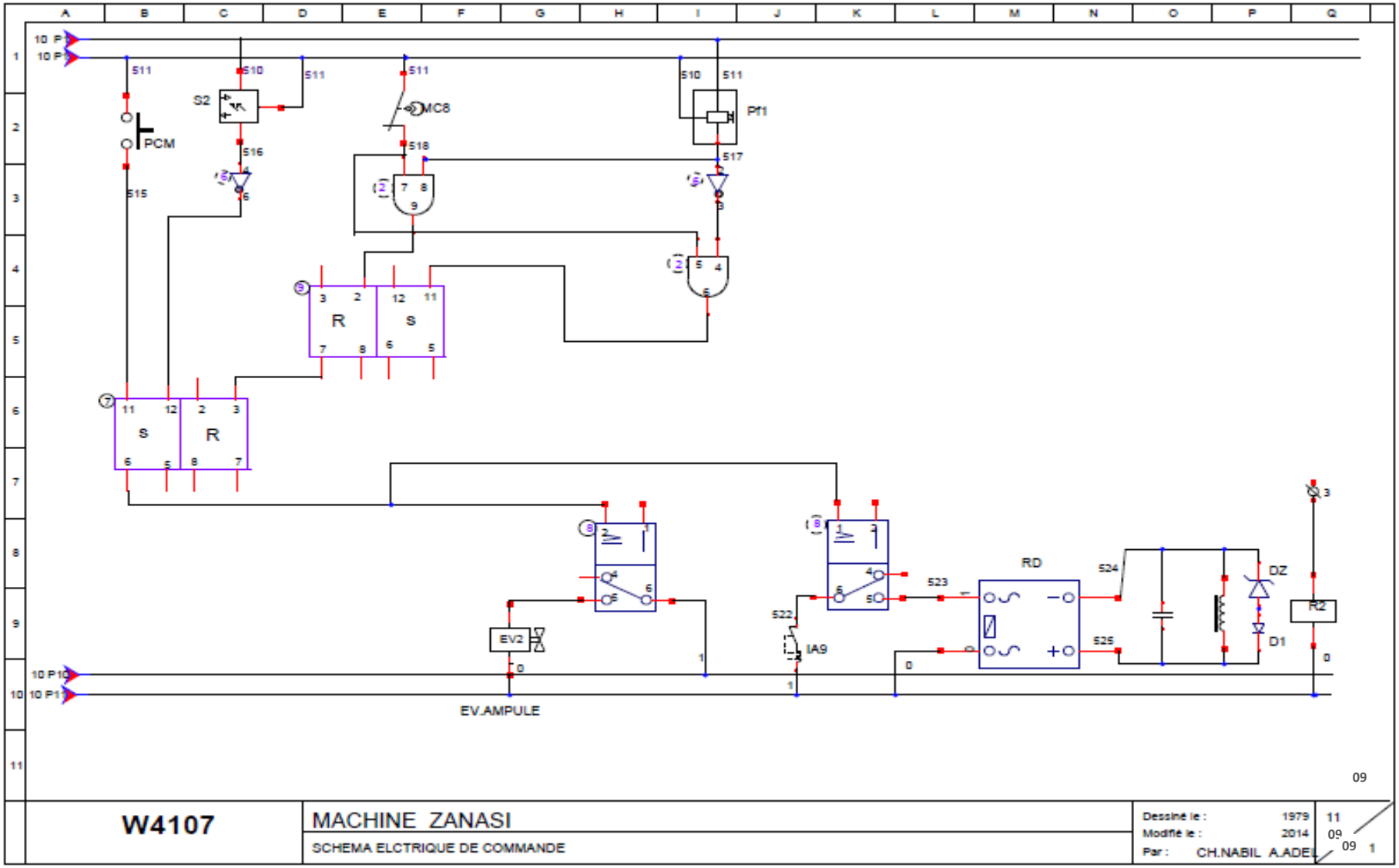
11



W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	09 11



W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	10 11


10 P1
10 P1
511
510
511
511
511
510
511
S2
MC8
Pf1
PCM
516
518
517
515
7 8
9
3 2 12 11
R
S
7 8 6 5
11 12 2 3
S
R
6 5 8 7
EV2
0
1
IA9
522
523
RD
524
525
DZ
D1
R2
3
0
10 P10
10 P1
EV.AMPULE
09
W4107
MACHINE ZANASI
SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE
Dessiné le : 1979
Modifié le : 2014
Par : CH.NABIL A.ADEL
11
09
09 1

II.8 Conclusion

Dans ce chapitre nous avons essayé de décrire au mieux les différents composants internes et externes de la machine et leur principe de fonctionnement en générale. On peut dire que cette dernière va nous aidé à établir un cahier des charges pour pouvoir programmer notre système.

CHAPITRE III
PROGRAMATION
ET
CONFIGURATION MATERIELLE

III.1 Introduction

Le marché des automates est un marché en plein essore, chaque automate offre des avantages et des inconvénients. Par conséquent, le choix va dépendre des performances désirées, des extensions et des périphériques nécessaires.

Dans ce chapitre nous allons décrire le matériel que nous avons choisi pour notre projet. on s'ajet des logicielles utilises du codeur incrémental et du variateur de vitesse

III.2 Identification des entrées/sorties de système à contrôler

Pour commencer il nous faudra recenser les composants pour l'automatisation de la machine :

- Les capteurs, les contacts auxiliaires des relais et boutons de commandes qui constitueront les entrées de l'API. (**Tableau III.1).**
- Les Moteurs, les électro aimants et électrovannes qui constituent les sorties de l'API

Ensuite on affectera une adresse ainsi qu'un alias a chaque entrée ou sortie. tel qu'il est illustré le **Tableau III.2** et Suite à la description détaillée de la machine mise en étui donnée au chapitre II.

Tableau III.1 entrées de automate.

Adresse	Fonction	Alias
X0	Entrée encodeur sens horaire	A
X1	Entrée encodeur sens anti horaire	B
X2	Senseur frein de vis	Sen ar-vis
X3	Micro contact présence d'ampoule	Mp1-ampoule
X4	Photo cellule passage de notice	PH-notice
X5	Photo cellule flacon inverse	PH-fl-rv
X6	Contact réolais thermique moteurs	R Thermique
X7	Micro contact les carters fermie	CARTER
X11	Senseur friction la vis	Sen fric-vis
X12	Micro contact flacon vertical	Fl vertical
X13	Micro contact friction de déviateur	Fric- déviateur
X14	Micro contact fermeture d'étui	Ferm-ètui
X15	Contact réolais thermique variateur de vitesse de convoyeur	Thr v vites conv
X16	Photo cellule passage d'étui	PH- étui

X17	Photo cellule présence de flacon	PH-fl
X20	Contact réolais thermique variateur de vitesse moteur P	Thr v vites mot p
X21	Vanne de air	air
X22	Photo cellule sortie de notice	Ph-sort notice
X23	Auxiliaire des pompes	Aux-pompe
X24	Auxiliaire de convoyeur	Aux-convoyeur
X25	Bouton arrêt des pompes	AR- pompe
X26	Bouton marche des pompes	ON- pompe
X27	Bouton marche moteur principal	marche
X30	Bouton arrêt moteur principal	Arret
X31	Auxiliaire moteur principal	Aux-mot

Tableau III.2 les sorties de automate.

Adresse	**Fonction**	**Alias**
Y2	Déviateur active	Déviateur-out
Y4	électro aimant frein de la vis	Frein vis
Y5	Electrovanne embrayage de la vis	EMB vis
Y10	Electrovanne respiration d'étui	Ev- étui
Y12	Electrovanne respiration de notice	Ev- notice
Y15	Electrovanne stoppeur de flacon	Ev-fl
Y16	Moteur des pompes	pompe
Y17	Moteur de convoyeur	convoyeur
Y22	Déviateur désactivé	Déviateur-in
Y23	électro aimant frein de moteur principal	frein
Y25	Moteur principal	Mot P

Pour commander la vitesse des moteurs on installe un module analogique au niveau d'automate d'un signal de commande analogique 4-20MA OU 0-10V. Tel qu'il est illustré dans le **Tableau III.3.**

Tableau III.3 Les sorties de module

Adresse	Fonction
VO 0	Consigne de variateur vitesse de moteur principal
VO 1	Consigne de variateur vitesse de convoyeur

III.3 Câblage des entrées

Un automate possède plusieurs entrées et sorties, voir plus avec l'ajout de modules d'extensions entrées/sorties.sur les entrées, l'automate va recevoir les informations provenant des capteurs de la machine ainsi que les consignes données par l'opérateur.

Elles disposent généralement d'une alimentation fournie par l'automate. De même, il y a un commun à toutes les entrées.

Il est possible de lui câbler des contacts classiques (contact sec sans potentiel) mais aussi des capteurs électroniques deux ou trois fils, Illustrée clairement dans la **Figure III.1.**

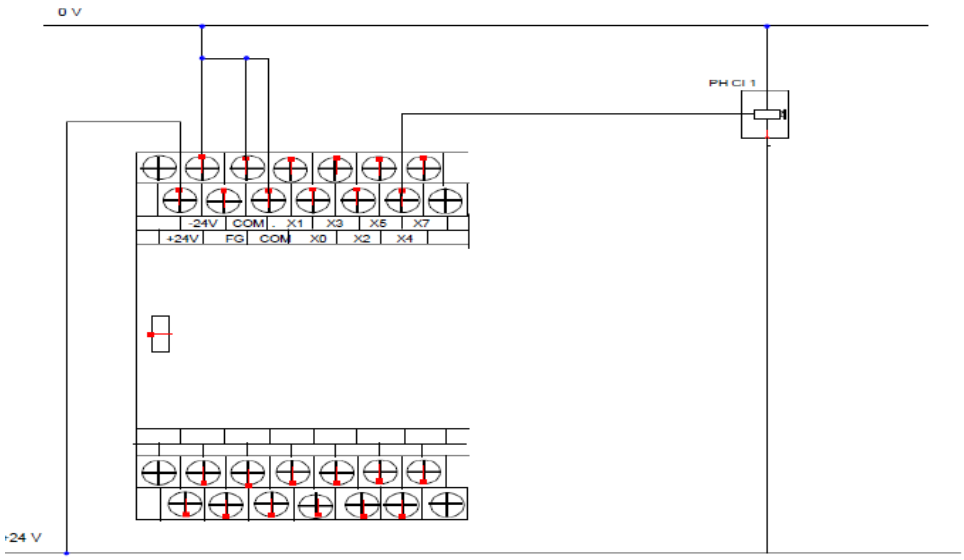


Figure III.1 Câblage des entrées

III.4 Câblage des sorties

Les sorties de l'A.P.I permettent de commander le pré actionneurs ou les interfaces (contacteurs auxiliaires, relais, électrovanne, etc.) qui agissent sur les actionneurs de la partie opérative.

De même les sorties permettent de renvoyer des informations à l'opérateur sous la forme d'une signalisation. (Voyant, afficheur, terminal de visualisation)Certaines sorties peuvent avoir le même commun d'alimentation.

Les sorties de l'automate peuvent être sous la forme de contact ou sous la forme statique (ces dernières devront être relayées), Illustrée clairement dans la **Figure III.2.**

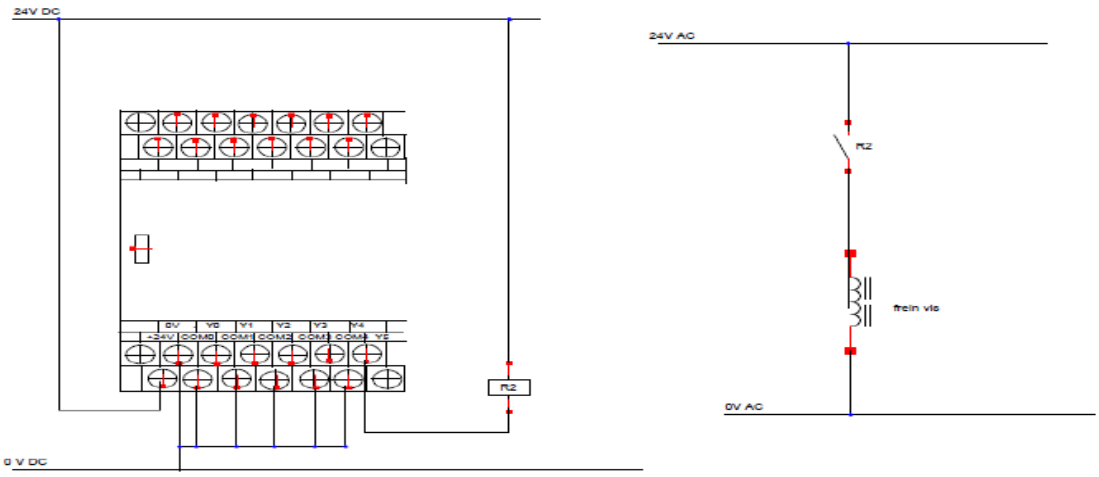


Fig III.2 Câblage des sorties

III.5 Répartition des taches

- Réalisation du planning, choix du matériel de commande, de protection et de l'armoire, conception des schémas électrique structurels de commande ainsi que les schémas de borniers, réalisation du câblage.

- Choix de l'API et du pupitre opérateur, étude et redéfinition de l'organisation des programmes API, saisie du programme automate, réalisation du programme de dialogue homme machine (pupitre opérateur) et essais des différents programmes.
- Choix du matériel situé sur la porte (boutons poussoirs, voyants, arrêt d'urgence….) réalisation des schémas de puissance, schémas d'implantation des composants (intérieur de l'armoire) réalisation du câblage.
- Le remplacement de la logique câblée par la logique programmé assure le fonctionnement d'origine de la machine.

III.6 Répartition d'un automate programmable

Il revient à l'utilisateur d'établir le cahier des charges de son système et de voir sur le marché l'automate le mieux adapté aux besoins, en considérant un certain nombre de critères importants :

- Le nombre d'entrées/sorties.
- La nature des entrées/sorties (numérique, analogique, etc.…).
- La nature du traitement (temporisation, comptage, etc.…).
- Le dialogue (la console détermine le langage de programmation,IHM).
- La communication avec les autres systèmes.
- Les moyens de sauvegarde du programme (Disquette, carte mémoire, etc.…).
- La fiabilité et la robustesse.
- Choix de la société ou d'un groupe et les contactes commerciaux. [3]

III.7 Choix du XC3Thinget

L'automate choisi pour cette installation est un XC3 Thinget Cette référence est disponible au niveau de l'atelier et satisfait les exigences de notre projet.

Les Automates XC Séries sont conçus pour fournir la flexibilité et la puissance de l'industrie et comprennent la diversité des unités pour correspondre le budget et la fonctionnalité. Les parts de CPU et l'extension assurent une flexibilité de conception. En outre, les unités d'extension facilitent l'expansion facile d'E / S et la communication. .le logiciel fourni pour programmer les unités PLC de Windows ou MAC basé et conçu pour faciliter l'utilisation ci-dessous de la fiche et du principe de lecture. De nombreuses fonctions sont intégrées et suivent un tique boîte de protocole de sélection pour activer les paramètres et les fonctionnalités; avec fil capacité, la programmation et la configuration n'ont pas pu être rendu plus simple [9].

III.7.1 Présentation matérielle

La gamme de la série XC est conçue avec la flexibilité et le coût à l'esprit. Les unités sont disponibles avec des Options variables:

- I / O comptages allant de 14 points à 60 points
- Sources d'alimentation variables telles que AC240V et 24 Volts DC
- Relais ou sorties transistor ou sorties mixtes
- PLC combiné spécial et HMI - XC3-19AR-E

La Configuration d'entrée est disponible en PNP ou NPN [9].

III.7.2 programmation simple

- Programmation de l'API via XCP Pro est facile .

- Basculer entre l'échelle et la liste d'instruction librement.
- Offres commentaire souple.
- Offre de nombreux types d'interface de programme pour obtenir des instructions spéciales on simple.
- Mode moniteur parfait: moniteur de l'échelle, moniteur libre.
- Beaucoup de fenêtres dans une seule interface, facile à gérer. [5]

III.7.3 Modules d'extension

- Pour mieux répondre aux exigences de contrôle sur le terrain, Série XC automates peut travailler avec des extensions, chaque CPU peut relier jusqu'à 7 extensions.
- Types divers
- Extensions E / S, les modules E / S analogiques, des modules de contrôle de la température et mixte modules de fonction, etc.
- Taille compacte
- Alimentation DC24V (32 modules E / S sont AC220V alimentation).
- Analogique, modules de température comprennent tous une fonction d'étalonnage PID [5].

III.7.4 BD Carte

Outre les modules d'extension, XC Séries API peut également accueillir des cartes supplémentaires BD.

Les cartes de BD sont des petites cartes de circuits imprimés qui peuvent être insérées dans l'automate du port BD (sur CPU), si ce genre d'expansion ne prend pas d'espace supplémentaire.

- Type analogique et de la température: XC-2AD2PT-BD
- Communication: XC-COM-BD [9].

III.7.5 Schéma général des composants d'un automate

Cette **Figure III.3** qui présenté des composant d'un automate et module .Tel qu'il est illustré dans le **Tableaux III.1**

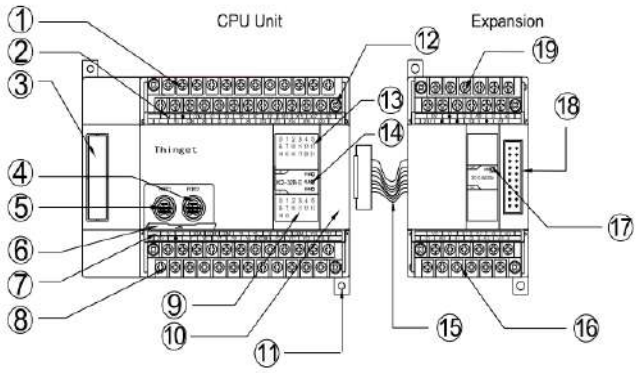


Figure III.3 composants d'un automate.

Tableaux III.4: les composants d'un automate.

Nombre	Nom	Nombre	Nom
1	Bornes d'alimentation d'entrée	**11**	Trous de montage (2)
2	Étiquette de la borne d'entrée	**12**	Vis à installer / supprimer les bornes
3	Port d'installer la carte de BD	**13**	LED d'entrée
4	COM2	**14**	LED d'action: PWR (alimentation); RUN (RUN); ERR (erreur)
5	COM1	**15**	Câble d'extension
6	Plaque de couverture pour le port COM	**16**	Les bornes de sortie
7	Étiquette de borne de sortie	**17**	LED d'action: PWR (alimentation)
8	Sortie et bornes d'alimentation 24V	**18**	Port de se connecter avec l'expansion
9	LED de sortie	**19**	Les bornes d'entrée et alimentation
10	Port de se connecter avec l'expansion		

III.8 Dispositifs d'extension

En général, un processeur peut fonctionner avec différents types d'expansions, l'expansion E / S numériques, analogiques I / O, le contrôle de la température, etc. Une unité peut fonctionner avec jusqu'à 7 expansions et une carte supplémentaire BD.

La Modules d'extension comprennent des modules d'extension d'entrée / sortie, analogique et Température Modules d'extension; BD Cartes comprend, la température, les applications de communication analogiques etc. Via les dispositifs d'expansion, automates XC série sont largement utilisés dans la température, le débit, liquides, les champs de pression, etc [9].

III.8.1 Spécifications générales XC-E4AD2DA

- Entrée analogique 4 canaux: tension et courant sélectionnable d'entrée
- Plage d'entrée de tension est de 0 ~ 5V, 0 ~ 10V sélectionnable
- Plage de courant d'entrée est de 0 ~ 20mA, 4 ~ 20mA sélectionnable
- Sortie analogique 2CH: tension et courant sélectionnable d'entrée
- Plage d'entrée de tension est de 0 ~ 5V, 0 ~ 10V sélectionnable
- Plage de courant d'entrée est de 0 ~ 20mA, 4 ~ 20mA sélectionnable
- 14 bits entrée analogique haute précision
- Comme un module spécial, jusqu'à 7pcs XC-E4AD2DA peut être relié à une série

XC PLC unité principale [9].

Tableaux III.5 Spécifications générales XC-E4AD2DA.

Articles	entrée analogique		sortie analogique	
	Entrée de tension	courant d'entrée	Sortie de tension	courant de sortie
Plage d'entrée analogique	0 ~ 5V, 0 ~ 10V	0 ~ 20mA, 4 ~ 20Ma	-	
Plage d'entrée Max	DC±18V	0 ~ 40Ma	-	
Plage de sortie analogique	-		0 ~ 5V, 0 ~ 10V, (externe chargement résistance 2 kW ~ 1MOhm)	0 ~ 20mA, 4 ~ 20mA (résistance de charge externe 500Ω)
Plage	-		12bits binaire (0 ~ 4095)	

d'entrée numérique		
Plage de sortie numérique	14 bits binaire (0 ~ 16383)	-
distinguer Ratio	1/16383 (14 bits); les données de conversion est stockée dans l'automate sous forme de Hexa. (14bit)	1/4095 (12 bits); les données de conversion est stocké PLC en forme d'hexagone. (14bit)
PID Valeur de sortie	0 ~ K4095	0 ~ K4095
précision intégré	0,8%	0,8%
Autre débit	20ms/CH	3ms/CH
Alimentation	DC24V ± 10%, 100Ma	DC24V ± 10%, 100mA

III.9 Mise en œuvre du logiciel XCPPro

Un automate programmable lits des entrées. Commande des sorties et résout une logique basée sur un programme. La création d'un programme d'un automate XC3 consiste à écrire une série d'introduction rédigée dans un des langages de programmation XC3.

Le fonctionnement de l'automate dépend du programme qu'il contient.

La fonction la plus évidente du logiciel de programmation est de créer ce programme, toutefois il sert à beaucoup d'autres choses, il permet de :

- Configurer les éléments du programme.

-Ecrire le programme.

- Transférer le programme dans l'automate.

-Lancer et arrêter l'exécution du programme.

-Faire la mise au point du programme.

-Régler les variables de fonctionnement [9].

III.9.1 présentation de logiciel XCP pro

III.9.1.1barre d'outils classique [5]

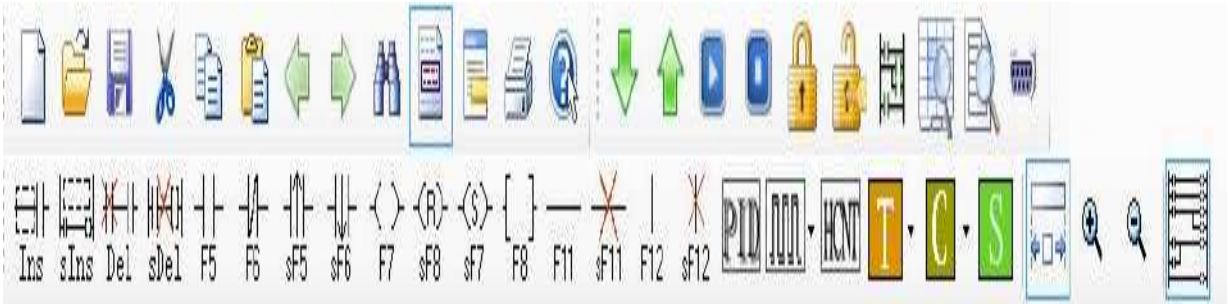


Figure III.4 Barre d'outils classique

III.9.1.2 interface de base

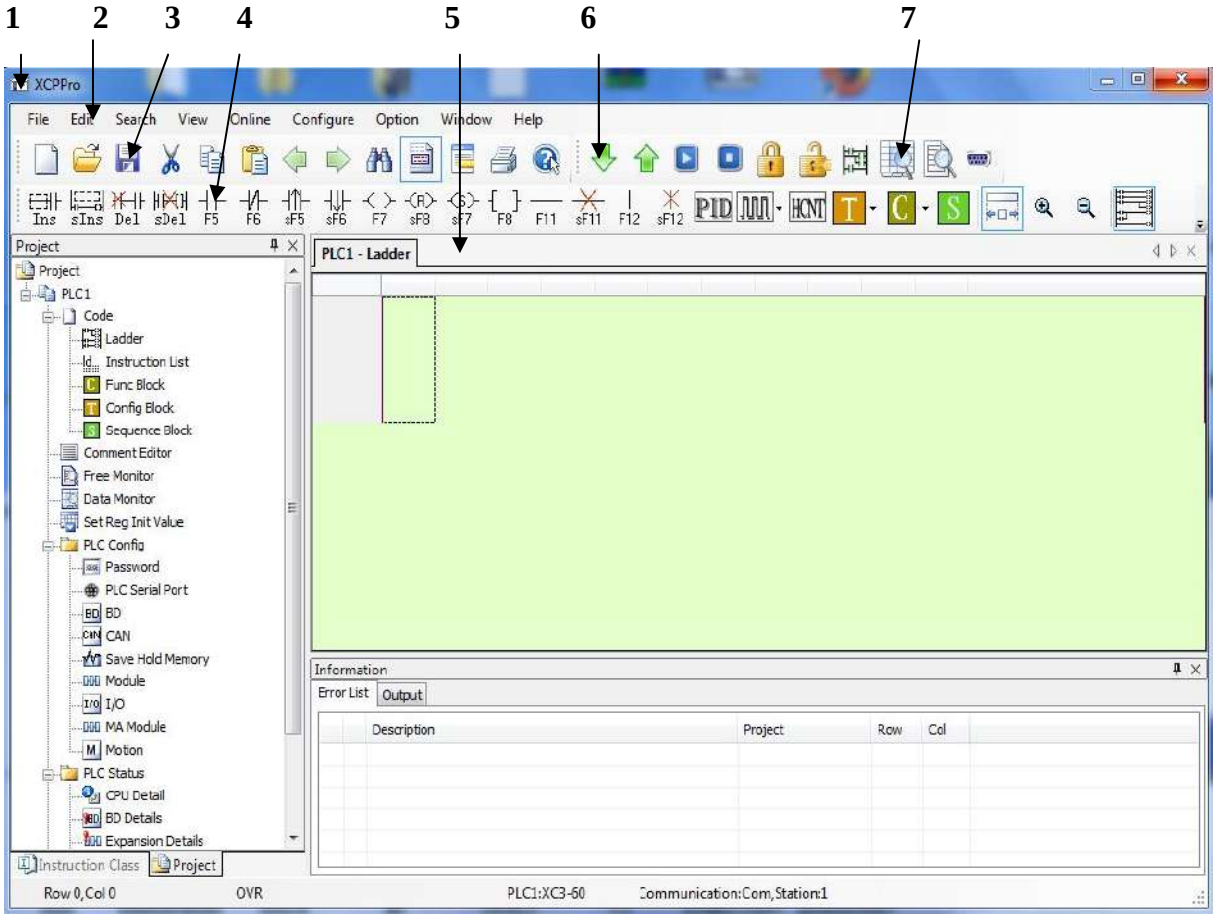


Figure III.5 1interface de base

III.9.2 Basic interface logiciel XCP pro

Le tableau III.6 regroupe les éléments interface basique de logicielle XCPpro

Tableaux III.6 : interface Basic logiciel XCP pro[5]

Repère	Elément	Fonction
1	barre de titre	Derrière l'ECP Pro, afficher le programme ladder
2	Barre de menus	Choisissez l'opération à effectuer dans le menu déroulant.
3	Barre d'outils classique	Afficher les icônes des fonctions de base, telles que la copie
4	Barre d'entrée de ladder	Lors de l'ajout symbole d'instruction, sélectionnez l'icône
5	Fenêtres basculer bar	Basculer entre les fenêtres.
6	PLC barre d'outils	Y compris télécharger, course
7	Autre	Le fonctionnement de ladder

III.9.3 barre d'outils classique

Ce **Tableaux III.7 .**tableau présenté barre d'outils classique

Tableaux III.7 : barre d'outils classique [9].

	Nouveau	Nouveau Créer un programme Ladder
	Ouvrir	Ouvrez un éditée (enregistrer) le fichier
	Sauver	Enregistrez le fichier modifié ou nouvellement créé
	Cut	Couper dans le la portée spécifiée
	Copie	Copier dans le champ d'instruction
	Coller	Collez le coupe et contenus copiés à une personne désignée

		emplacement
	Retour	Retour à la région de curseur précédente
	aller de l'avant	Aller de l'avant pour la région de la prochaine curseur
	Recherche	Rechercher la déclaration ou chaîne
	Nœud	Afficher nœud commentaire
	instruction info bulle	Instruction info bulle d'ouverture / fermeture
	Imprimeur	Imprimez le fichier actuel
	aider	Voir les instructions de XC connexes pour utilisation

III.9.4 barre d'outils API

Tableaux III.8 barre d'outils PLC

	Télécharger	Télécharger le programme ou de données dans l'édition Mémoire de l'automate SME
	Télécharger	Lire le programme ou données en mémoire de l'automate dehors
	Run	Run PLC
	Stop	arrêt de l'automate
	Bloquer	programme de verrouillage
	Ouvrir	programme déverrouillé
	moniteur Lad	Surveiller le processus de fonctionnement de l'échelle programme de carte
	Surveillance de données	Surveiller et mettre en état , les données de tous les PLC douces éléments
	moniteur gratuit	Surveiller et mettre en état , les données de l'API spécifique éléments souples
	Logiciel de série le port config	Configuration de port série pour la connexion à PLC

III.9.5 Barre d'outils de logique à relais

Tableaux III.9 : Barre d'outils de logique à relais [5]

Ins	Insérez un nœud	sF7	Set
sIns	Insérer une ligne	F8	Cadre de l'instruction
Del	Supprimer un nœud	F11	ligne horizontale
sDel	Supprimer une ligne	sF11	Supprimer Ligne horizontale
F5	Normalement ouvert Nœud	F12	vertical Line
F6	Nœud Normalement fermé	sF12	Supprimer ligne verticale
sF5	Front montant Pulse	PID	Instruction des paramètres PID config
sF6	Front descendant Pulse		Instruction impulsion Paramètre config
F7	Sortie	HCNT	Haut débit compte 24 section config
sF8	Reset	T	G-BOX SMS Config

III.10 Langage de programmation caractéristiques par :

III.10.1 programme de langue

Automates de la série XC prennent en charge deux types de langage de programmation; Liste d'instructions et Ladder, les deux langues peuvent se convertir à l'autre [9].

III.10.2 Sécurité de programme

Le programme est chiffré à empêcher la copie ou la modification illégale. Lors du téléchargement du programme crypté, on sera invité à saisir un mot de passe. Cela maintient l'utilisateur le droit d'auteur.

III.10.3 programme Commentaires

Lorsque le programme utilisateur est trop long, l'ajout de commentaires à ce programme si nécessaire.

III.10.4 Fonctions d'base riches

Avec suffisamment instructions de la Série automates XC peut accomplir la commande séquentielle de base; déplacement et l'on compare; une opération arithmétique; contrôle de la logique; boucle de données et déplacent etc. la Série XC automates prennent également en

charge les comparaisons particulières; impulsion haute vitesse; test de fréquence; Contrôle PID: contrôle de position etc. interruption, compteur à grande vitesse [9].

III.10.5 Fonction C Langue Bloquer

Série XC automates est appuyé sur le langage C. Les utilisateurs peuvent appeler le bloc de fonction modifiée librement. Cette fonction réduit la taille du programme grandement.

III.10.6 Arrêtez-vous lorsque POWER ON Fonction

La série XC support le fonction "Stop when Power ON PLC" fonction. Grâce à cette fonction, s'il existe un grave problème tandis que l'automate est en cours d'exécution, cette fonction permet au système d'arrêter toutes les sorties immédiatement [9].

III.10.7 Fonction Communication

De nombreux formats de communication de soutien XC série PLC, par exemple, la communication Modbus, CAN-Bus de communication et de format libre communication. Via un module de réseau spéciale API peut également être connecté à Ethernet ou GPRS net. [5]

III.11.2 langage de programmation

Les automates XC fonctionnements deux types de langage de programmation:

III.11.2.1 langue d'instructions

Entrées de la liste d'instructions sous la forme de "LD", "ET", "OUT", etc. C'est la forme d'entrée de base de la programmes, mais il est difficile à lire et à comprendre voir la **Figure III.7**

III.11.2.2 langue Ladder

Séquentielle et composants mous, il est possible de tirer la commande séquentielle graphique sur l'interface du programme, cette méthode est appelée "Ladder". Cette méthode utilise des signes de la bobine etc. pour représenter des circuits séquentiels, c'est tellement plus facile de comprendre le programme. Entre-temps, il permet la surveillance de l'automate en montrant du circuit .**Figure III.6** [5].

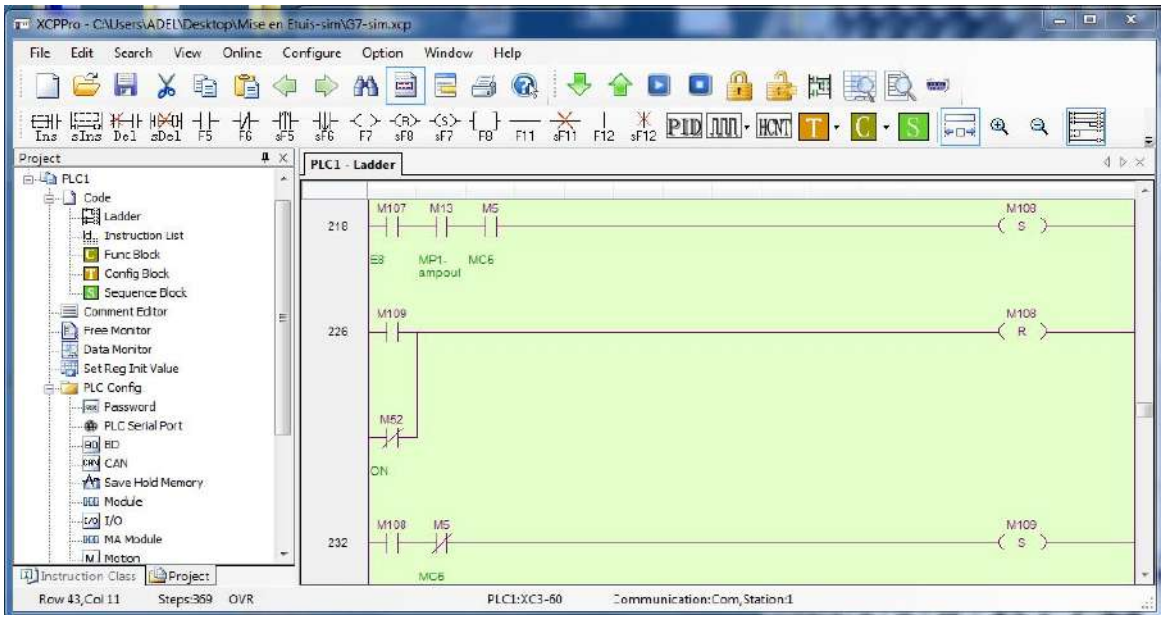


Figure III.6 Ladder

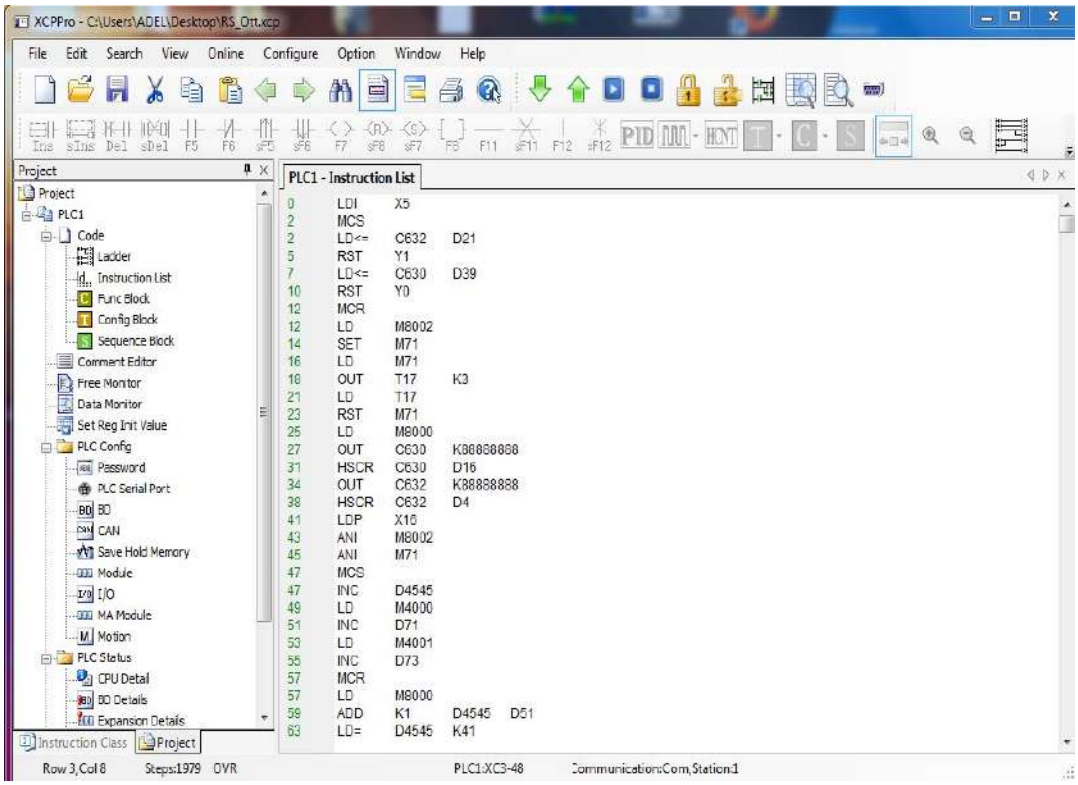


Figure III.7 d'instructions [9].

III.11.3 Composants souples fonctions et d'actions

Nous avons couvert brièvement les langages de programmation de XC automates de la série Cependant, l'élément le plus important pour un programme est opérandes. Ces éléments concernent les relais et des registres à l'intérieur de l'unité de commande. Dans cette partie nous allons décrire les fonctions et procédés d'utilisation de ceux-ci [9].

Tableaux III.7 : de Composants souples fonctions et d'actions

1	(X, Y)	Les relais d'entrée / sortie
2	(M)	relais auxiliaires
3	(S)	Relais d'état
4	(T)	Times
5	(C)	Compteurs
6	(D)	Registres de données
7	(K, H)	La constante
8	(P, I)	Pointeur

III.13 Création d'une application

- Lancer XCPPRO.exe vous visualisez alors cet écran :

Sélectionner dans le menu (Ficher) l'action (Nouveau) l'écran suivant apparait :

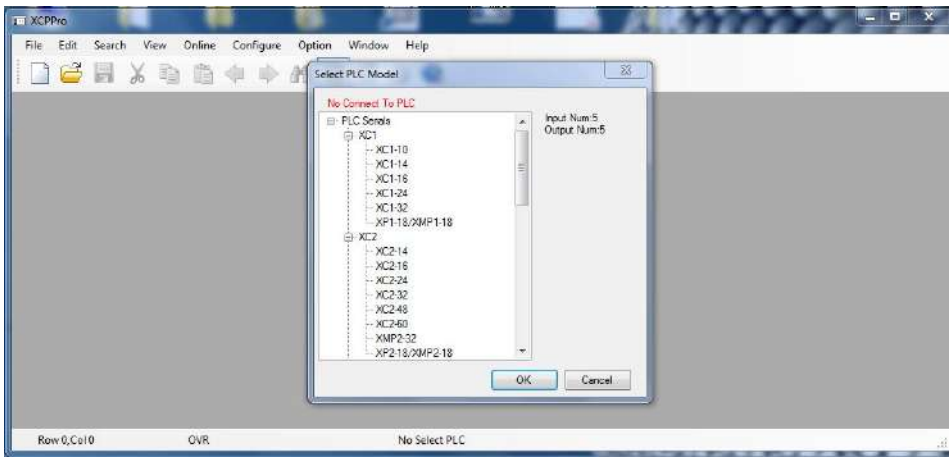


Figure III.8 La fenêtre de travail sous XCPpro

III.14 Boite de dialogue pour un nouveau projet

- Choisie la gamme d'API (XC Micro) et le type de processeur (XCP Pro)

Valider la fenêtre par OK. [5]

- Il apparait la fenêtre Navigateur application : **Figure III.9** .

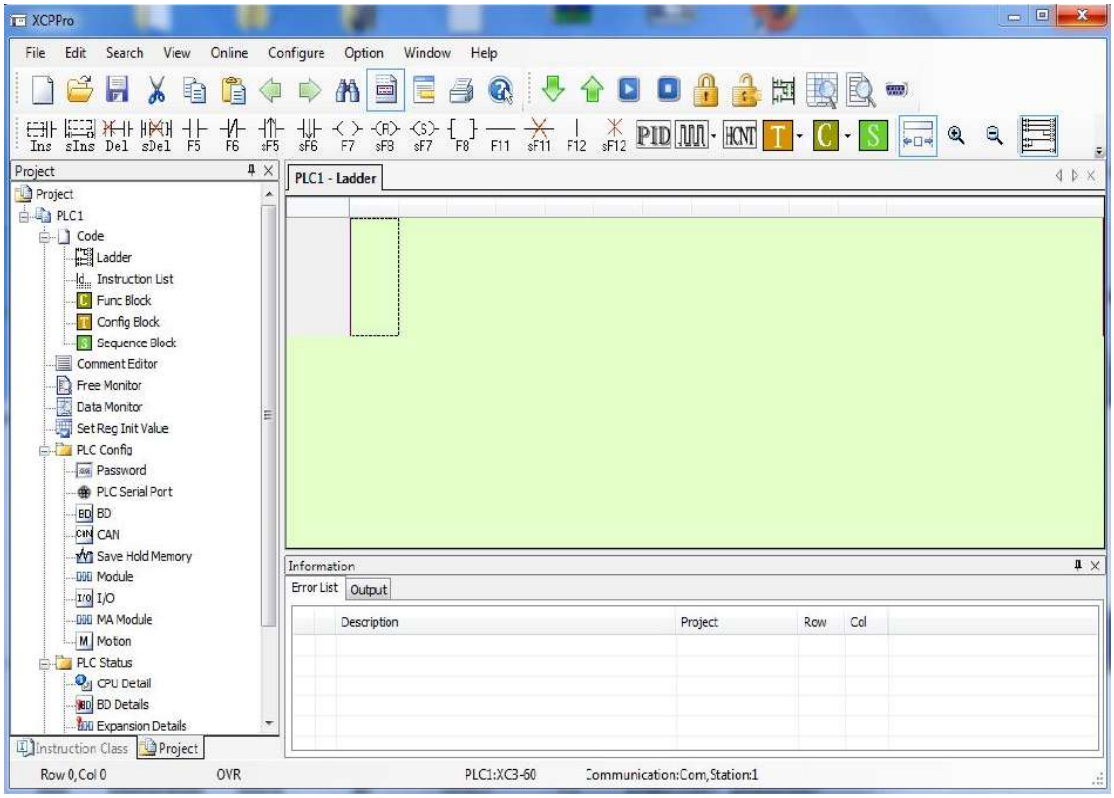


Figure III.9 Navigateur application

III.15 Le grafcet

III.15.1 Définition

Le diagramme fonctionnel ou GRAFCET (Graphe de Commande Etape – Transition) est un moyen de description du cahier des charges d'un automatisme.

C'est une méthode de représentation graphique qui décrit les comportements successifs de la partie commande d'un système automatisé (ordres à émettre, Actions à effectuer, événements à surveiller) [10].

III.15.2 Domaine d'application

Le diagramme fonctionnel est indépendant des techniques séquentielles "tout ou rien", pneumatique, électrique ou électronique, câblées ou programmées, pouvant être utilisées pour réaliser l'automatisme de commande. Mais l'utilisation de séquenceurs, d'une part, et d'automates à instructions d'étapes d'autre part, permet une transcription directe du diagramme fonctionnel.

Cette représentation graphique concise et facile à lire est aisément compréhensible par toute personne en relation avec le système automatisé, du concepteur à l'utilisateur

Sans oublier l'agent de maintenance.

Utilisé industriellement, le GRAFCET est aussi enseigné dans les options techniques et l'enseignement supérieur.

Depuis les premières publications le concernant et surtout depuis la norme française NF C03-190 de 1982, cet outil a été travaillé et enrichi par le groupe systèmes logiques de l'AFCET (Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique) Il existe une documentation et symboles graphiques, diagramme fonctionnel "Grafcet" éditée par l'Union Technique de l'Electricité. UTE C03-190 Nov. 1990 [10].

III.15.3 Principe du grafcet

Pour visualiser le fonctionnement de l'automatisme, le GRAFCET utilise une succession alternée d'ETAPES et de TRANSITIONS.

A chaque étape correspond une ou plusieurs actions à exécuter. Une étape est soit active, soit inactive. Les actions associées à cette étape Sont effectuées lorsque celle-ci est active. Les transitions indiquent avec les LIAISONS ORIENTEES, les possibilités dévolution entre étapes.

A chaque transition est obligatoirement associée une condition logique pouvant être vraie ou fausse.

Cette condition de transition est appelée RECEPTIVITE. L'évolution d'une étape à une autre ne peut s'effectuer que par le franchissement d'une transition.

Une transition ne peut être franchie, donc activer l'étape suivante que :

-si elle est validée par l'étape antérieure active,

-et que les conditions de réceptivité soient satisfaites [10].

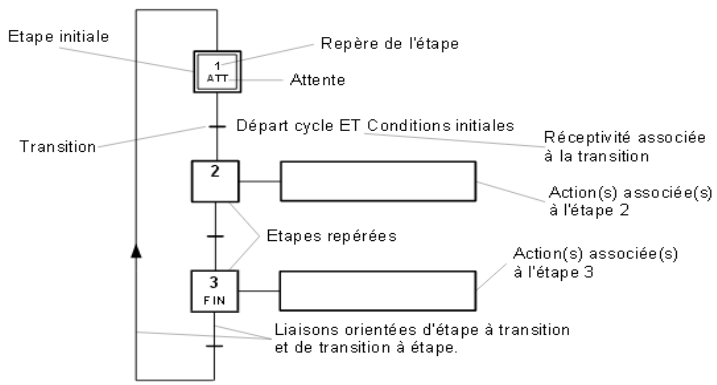


Figure III.10 du grafcet

III.16 Configuration de Logiciel Touchwin (HMI)

III.16.1 Préparation

. 1 Version du logiciel: V2.C et les versions ultérieures.

. 2 source de logiciel: visitez le site Web Xinje www.xinje.com pour obtenir le logiciel ou obtenir le des produits CD.

. 3Exigences OS : Windows98/2000/XP/ME

. 4 Les étapes d'installation:

III.16.2 Ouvrir le fichier setup ThingetTouchWin

-Cliquez sur "next" jusqu'à voir la fenêtre ci-dessous

-Entrez les informations dans l'espace: le numéro de série est ThingetTouchWin [13].

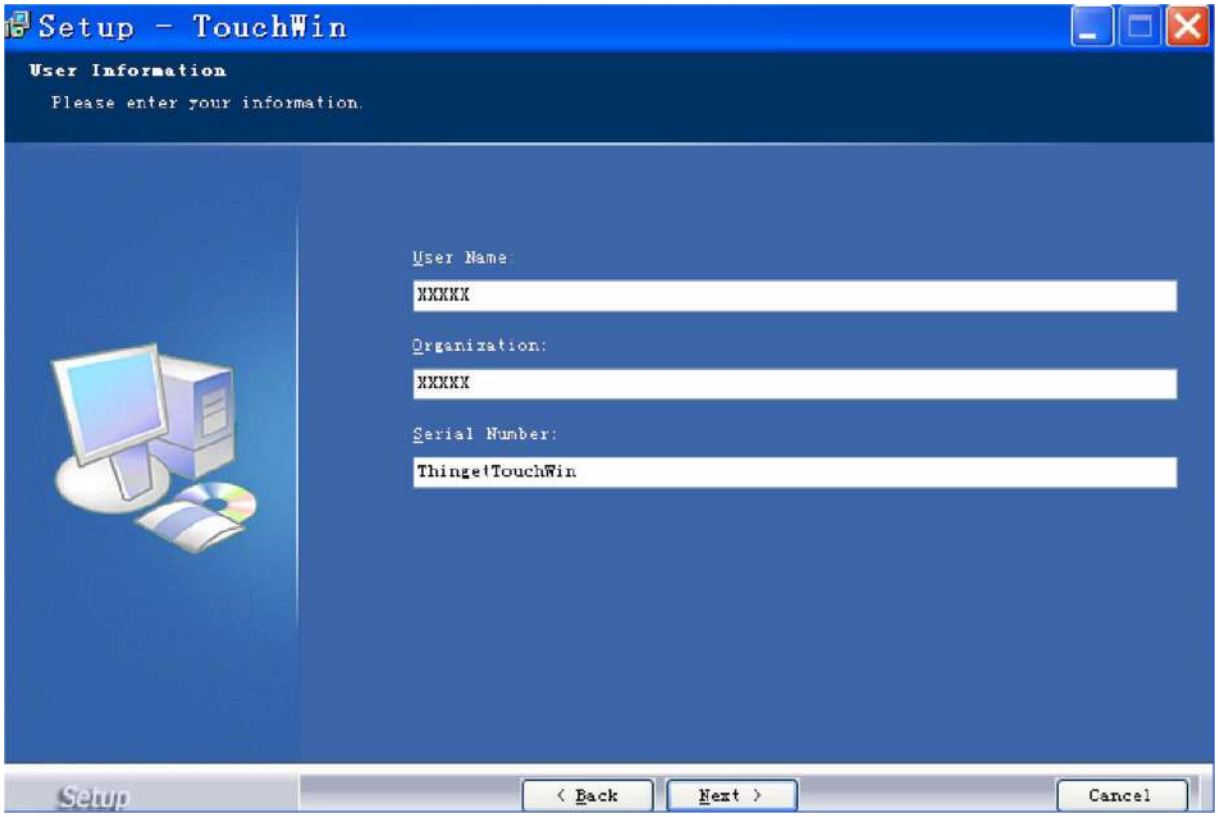


Figure III.11 Ouvrir le fichier setup

-Cliquez sur "next" pour terminer l'installation.

-Cliquez sur pour commencer à utiliser le logiciel.

III.16.3 La construction de touchwin

III.16.3.1 Ecran touchwin

Double-clique sur le logiciel touchwin, construire un nouveau projet, après vous pouvez voir l'écran suivant: **Figure III.12** [13].

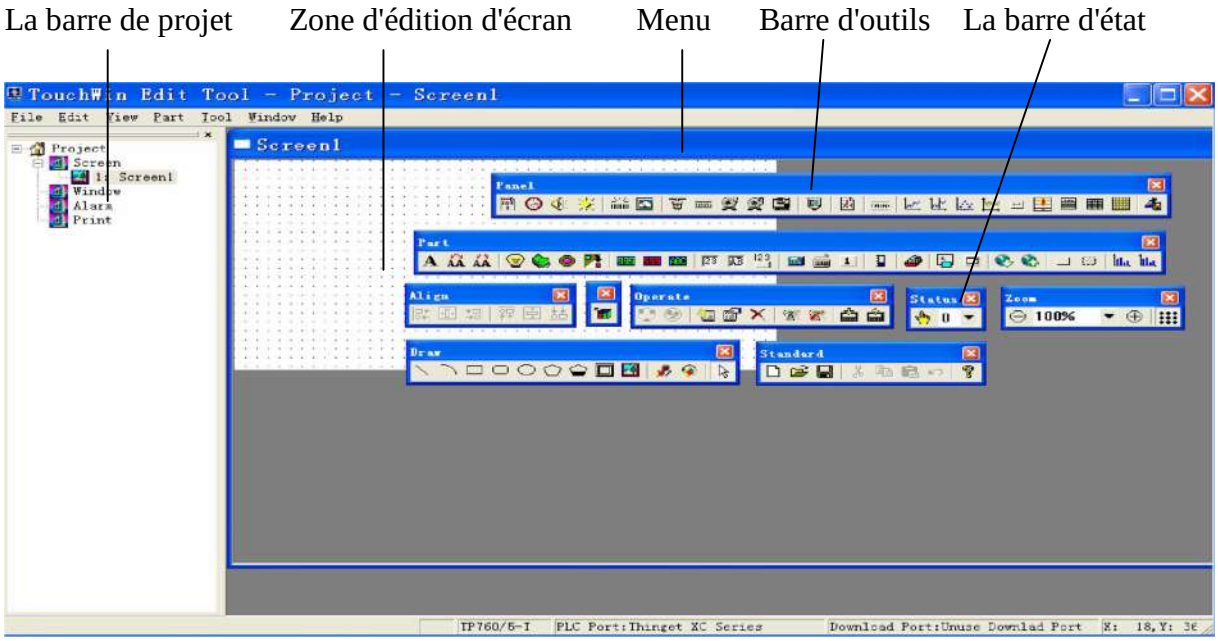


Figure III.12 Ecran

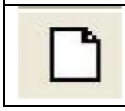
La barre du projet: construire, supprimer, copier, couper Opération de l'écran et fenêtre Zone d'édition d'écran: construire le projet dans cet espace Menu: elle inclut Fichier, Edition, Affichage, Outils, partie, fenêtre et aide. Barre d'élément: elle inclut standard, partie, panneau, d'exploiter, de statut, zoom, dessiner et aligner.

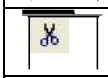
Barre d'état: il comprend le type HMI, dispositif de port de PLC et le dispositif de port de téléchargement.

III.16.3.2 Barre d'outils de logicielle touchwin

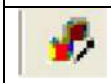
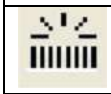
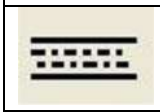
Les fonctions de la barre d'outils sont illustrées dans le **Tableau III.8**

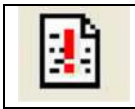
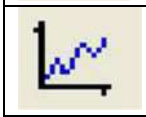
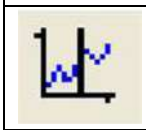
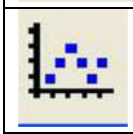
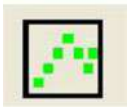
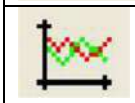
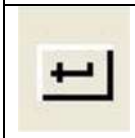
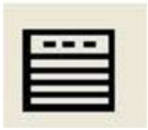
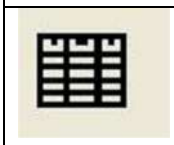
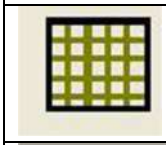
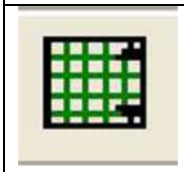
Tableau III.11 Barre d'outils [13].

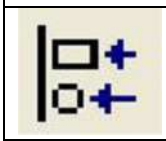
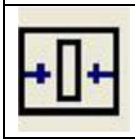
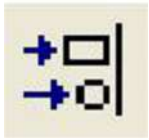
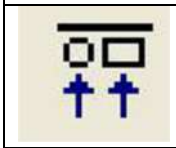
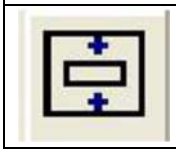
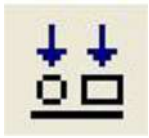
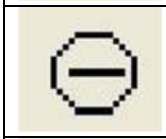
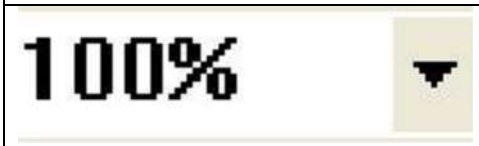
Symbole	nom	Fonctionnement
	New	Construire un nouveau projet

	Open	Ouvrez le fichier
	Save	Enregistrez le fichier
	Cut	Couper l'élément
	Copy	Copier l'élément
	Paste	Coller l'élément
	Undo	Annuler l'opération
	Help	Vérifier les informations de la version du logiciel
	Text	Entrée statique de texte
	Dynamic text	Afficher le texte en fonction de la valeur du registre , supporte 16 textes , mis en valeur de registre de 0 ~ 15 .
	variational text	Afficher le texte en fonction de la valeur de registre, définir la valeur de registre que le besoin de l'utilisateur.
	Lamp	Afficher l'état ON / OFF de l'interrupteur.
	Button	ON / OFF l'élément binaire.
	Lamp button	Combiner la fonction de lampe et bouton .
	Screen jump	Aller à l'écran de l'objet.
	Digital display	Afficher la valeur du registre.
	Alarm display	Réglez la limite supérieure / inférieure de la valeur de registre, en cas de dépassement de la gamme, scintillement s'affiche.
	Text display	Afficher les caractères dans plusieurs registres.
	Digital input	Saisissez les données dans le registre.

	Text input	Saisissez les Caractères dans le registre.
	Set data	Réglez les données et les utilisé en arithmétique.
	Digital keyboard	Clavier d'entrée digital.
	ASCII keyboard	Caractères de clavier d'entrée
	User input	Un bouton d'entrée de clavier.
	Bar	Afficher la valeur de registre dans la barre image.
	Dynamic map	Afficher la carte en fonction de la valeur de registre, prennent en charge 16 cartes, la valeur du registre est de 0 ~ 15 .
	Call window	Appelez la fenêtre en fonction de la valeur dans la bobine ou le registre.
	Window button	Contrôler l'ouverture, la fermeture de la fenêtre.
	Download recipe	Télécharger la recette dans le dispositif de l'objet.
	Upload recipe	Transférer la recette au registre TH .
	Function button	Réalisez multi-fonctions avec ce bouton.
	Function field	Similaire que la fonction bouton, mais la condition de déclenchement est différente.
	Discrete column map	Afficher les données dans la colonne discrète de la carte.
	Continue column map	Afficher les données dans la colonne continue de la carte.
	Line	Dessiner lignes.
	Arc	Dessiner arc.
	Rectangle	Dessine un rectangle.

	Ellipse	Dessiner une ellipse.
	Fold/polygon	Dessinez fois et polygone.
	Polygon bloc	Similaire à container .
	frame	Dessine un rectangle 3D.
	Map	Ajouter format photos jpg ou bmp.
	Move animation	faire l'animation de mouvement de l'objet.
	Rotate animation	Changer l'image.
	Material library	La bibliothèque d'images.
	Date	Afficher la date.
	Clock	Afficher l'heure.
	Buzzer	Contrôler le vibreur par la bobine.
	LCD light control	Contrôler la lumière de l'arrière-plan par la bobine.
	Scale	Afficher la valeur dans l'échelle.
	Instrument	Afficher la valeur dans le compteur.
	Valve	Simuler l'état de la vanne.
	Pipe	Simuler l'état liquide dans le tuyau.
	Pump	Simuler le fonctionnement de la pompe.
	Auto win	Simuler le vent automobile.
	Motor	Simuler le fonctionnement du moteur.
	retort	Simuler le fonctionnement de la cornue

	Inverter alarm information	Afficher les informations d'alarme de l'onduleur.
	Scroll text	Afficher le texte en mode de défilement.
	Real time map	Afficher la valeur actuelle en courbe.
	History data map	Afficher la valeur actuelle et son historique en courbe.
	XY curve	Afficher la direction des courbe X, Y.
	XY curve Ex	Afficher la valeur en ligne, le point et ligne point.
	Time trend control	Afficher la valeur en certain espace de temps.
	Event button	Utilisez avec l'événement, courbe, réaliser bascule, confirmer et exécuter l'opération.
	Alarm list	Afficher les informations d'alarme de l'onduleur dans la liste.
	Display real time event	Afficher des informations réelles d'alarme de temps. Lorsque l'alarme est libre, l'événement sera automatiquement supprimé.
	Display history event	Afficher de nombreuses informations d'alarme et le temps d'exécution d'événement.
	Common grid control	Afficher un groupe de registre dans le tableau.
	Data grid control	Afficher un groupe de registre dans le tableau, supporter le tableau des informations du temps .

	Sample save	Pour collecter les données d'objet, pas de limite pour la quantité et l'heure échantillon, enregistrer les données dans
	Sample export	Sauvegardez les données dans le registre TH et exporter au dispositif d'objet comme fichier au format CSV.
	Align left	Aligner les objets à gauche.
	Align center	Alignez les objets en centre.
	Align right	Aligner les objets à droite.
	Align top	Aligner les objets au dessus.
	Align middle	Alignez les objets au milieu.
	Align bottom	Alignez les objets au dessous.
	Zoom out	Zoom sur l'écran.
	Zoom percent	Pourcent de Zoom.
	Zoom in	Zoom sur l'écran.
	Grid	Afficher la grille à l'écran.

	State change	Change l'affichage de l'état du bouton.
	Dynamic picture state selection	Changer l'affichage d'état dynamique de l'image.
	Public unit	Utilisez l'unité dans tous les écrans.
	Private unit	Utilisez l'appareil dans l'écran nommé.
	New	Construire un nouvel écran.
	Property	Nom de l'écran, auteur, remarque ...
	Delete	Supprimer l'écran actuel.
	Simulate offline	Simuler le projet dans la TH.
	Simulate online	Branchement de l'automate et TH, simuler le projet dans TH en ligne.
	Download	Télécharger le projet dans la TH
	Upload	Téléchargez le projet de TH au PC
	Debug Download	Début de Téléchargement

III.17 Codeur incrémental

III.17.1 Définition

Le codeur incrémental est un capteur angulaire de position. Il est destiné à des applications de positionnement, de contrôle, de déplacement ou de mesure de vitesse d'un mobile, par comptage et décomptage des impulsions qu'il délivre. Son axe est lié mécaniquement à l'arbre de la machine qui l'entraîne. Il fait tourner un disque incassable comportant des zones opaques et transparentes. Une diode L.E.D. émet un rayonnement lumineux arrivant sur des photodiodes au passage de chaque zone transparente du disque. Le codeur incrémental délivre

des impulsions permettant la définition d'une direction et un comptage ,tel qu'il est illustré par la **Figure III.10** [11].



Figure III.13 Codeur incrémental

III.17.2 constitution et principe de fonctionnement

Le codeur rotatif est encore appelé :

- Capteur de position angulaire

- Capteur optique de position

Sa sortie représente sous forme numérique la position angulaire de l'axe d'entrée.

L'axe du codeur est lié mécaniquement à l'arbre de la machine qui l'entraine. Cet axe fait tourner un disque qui lui est solidaire [3]. Le rayon de ce disque là est réglable selon le besoin tel notre cas d'étude :

R=4cm ⟶ 360 °

R' ⟶ 500° R : rayon de axe et R' : rayon de disque

$R' = (4 \times 500) / 360$

$R' = 5{,}55$ cm

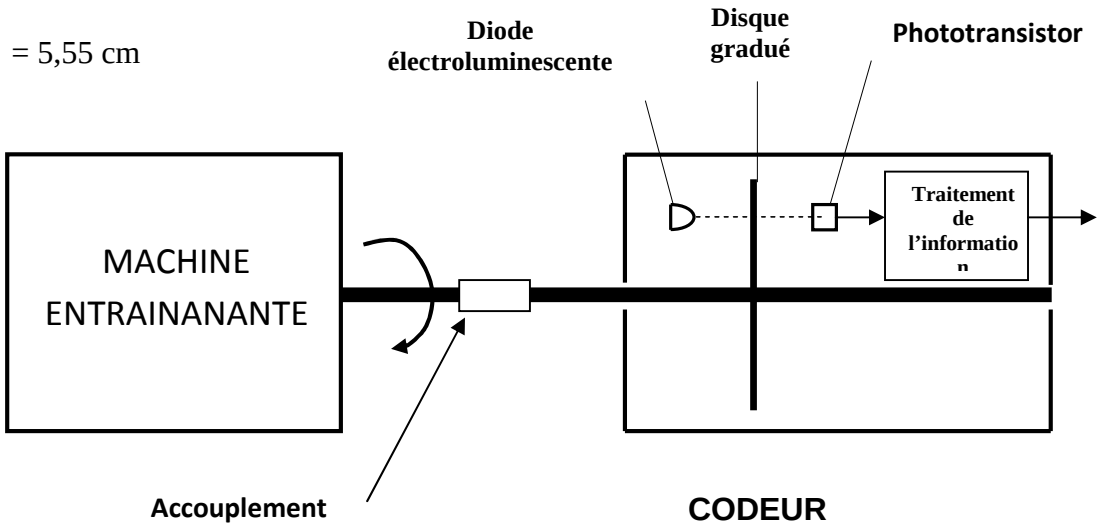


Figure III.14 principe de fonctionnement

Un faisceau lumineux émis par des diodes électroluminescentes traverse les fentes du disque créant sur les phototransistors récepteurs un signal analogique.

Ce signal est amplifié puis converti en un signal carré, qui est ensuite envoyé à un système de traitement.

Il existe 2 types de codeurs rotatifs :

- Le codeur incrémental

- Le codeur absolu [11].

III.17.3 Principe de fonctionnement

Le disque du Codeur incrémental Comporte deux types de pistes .

a) plusieurs pistes Extérieures (Voies A et B), comportant "n" intervalles egaux opaques ET transparents alternativement, "n" etant la résolution ou nombre de périodes du Codeur,

b) juin piste intérieure comportant Une Seule fenêtre, serviteur de la position de référence et permettant juin réinitialisation à chaque tournée (en haut à 0). **[2]**

C) remplacé les cames par un encodeur pour éviter le déréglage des cames qui arrive souvent et qui est difficile de les réglé une deuxième fois

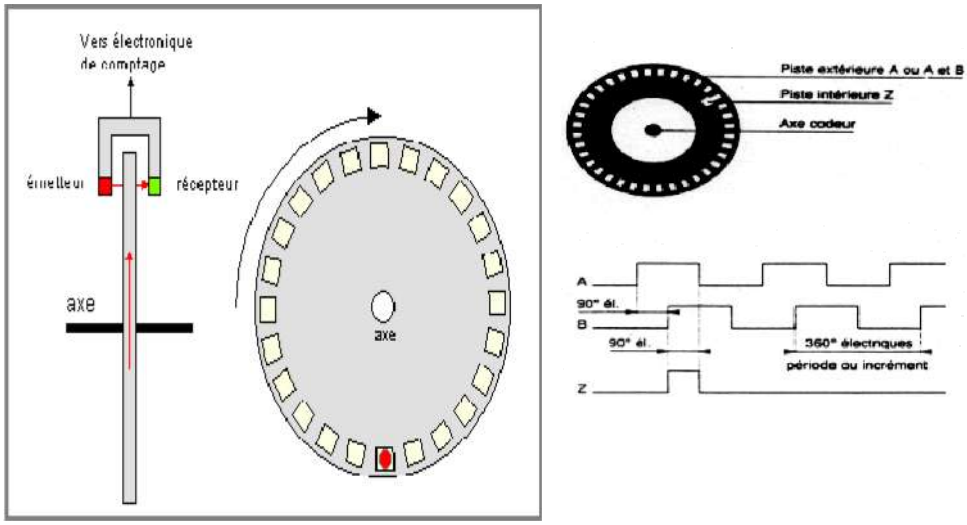


Figure III.15 structeur interne de codeur

Le fonctionnement des photo-éléments (diodes électroluminescentes + Photodiodes) est basé sur le principe de la lecture optique différentielle en ligne :

a) les photo-éléments sont montés en ligne, de telle sorte qu'une seule et même Fente du disque soit lue simultanément par les photo-éléments des voies A et B

b) l'électronique fonctionne suivant un principe de mesure différentiel en ligne.Voie B (front montant) arrivant avant A dans le sens horaire vu côté embase. Période : 360° électriques.Rapport cyclique : 180° électriques ± 10 %.

Déphasage : 90° électriques ± 25 %. **[12]**

III.17.4 Avantages de la lecture optique différentielle en ligne

Lecture par des photo-éléments montés en ligne

-Jeu radial de l'axe du codeur supérieur de 30 % à celui d'un codeur à lecture optique classique.

- Maintien d'un déphasage des voies A et B dans les limites des tolérances de L'appareil. Émission par une source lumineuse triple

- Conservation du rapport cyclique même en cas de :

- panne de l'un des 3 composants d'émission,

- diminution du rendement des composants d'émission (jusqu'à 30 %),

- dépôt de micropoussières sur les composants optiques diminuant l'amplitude des signaux des photo-éléments (jusqu'à 30 %).

Ces avantages sont des facteurs de fiabilité des codeurs XCC [12]

III.18 Variateur de vitesse

Un variateur de vitesse est un équipement électrotechnique alimentent en moteur de façon a pouvoir faire varier sa vitesse de manière continue ; de l'arête jusqu'a sa vitesse nominale.

La vitesse pout être proportionnelle a une valeur analogique fournie par un potentiomètre ; ou par une commande externe : un signal de commande analogique ou numérique ; issue d'une unité de contrôle [12].



Figure III.14 variateur

III.18.1 Principe de fonctionnement

Un variateur de vitesse est constitué d'un redresseur et un onduleur .le redresseur va permette d'obtenir un courant quasi continu .a partir de ce courant ; l'onduleur bine souvent a modulation de largeur d'impulsion MLI va permette de crée un système triphasé de tension alternative dont on pourra faire varier la valeur efficace et la fréquence.

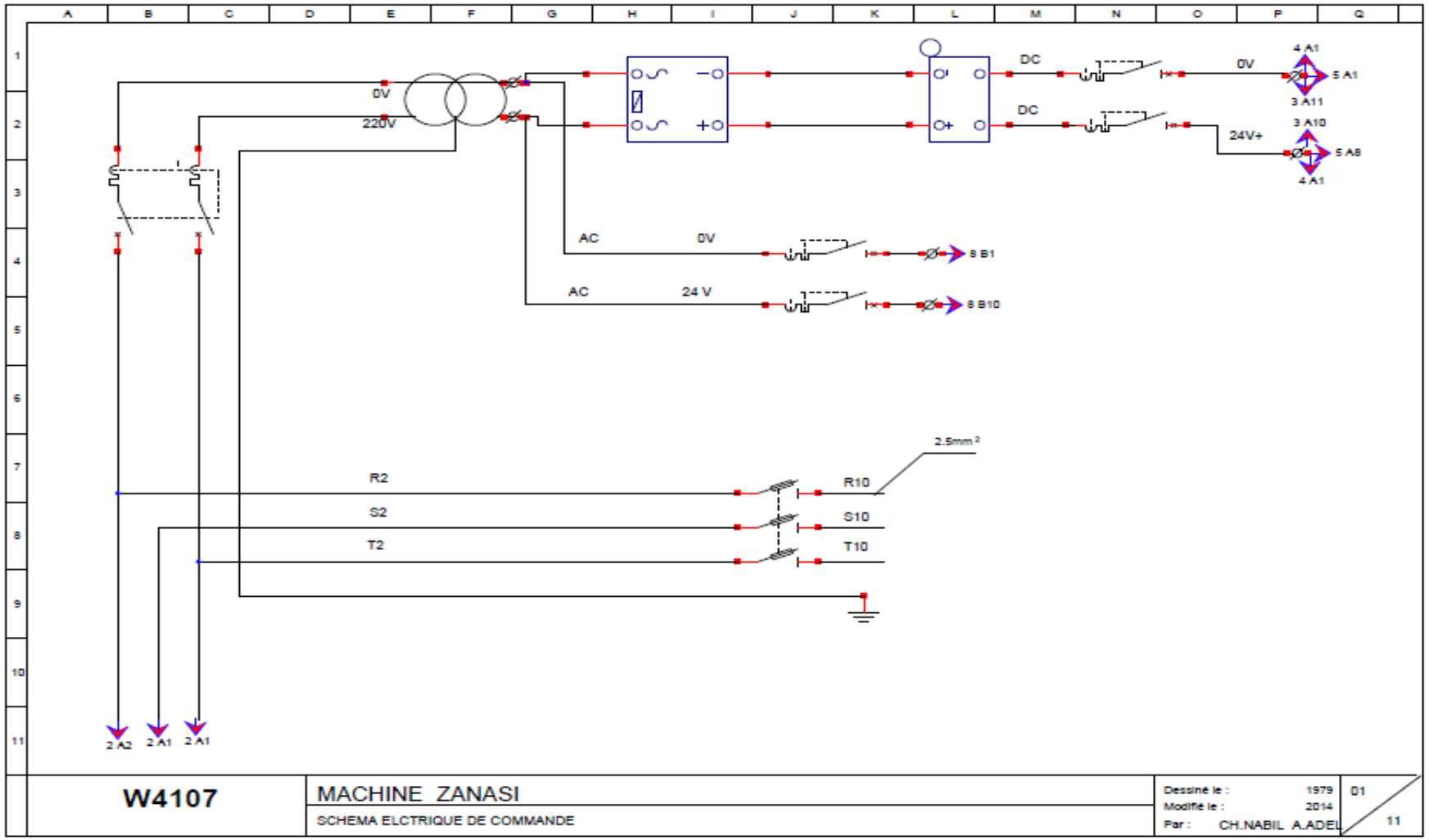
Le faite de conserver le rapporte de la valeur efficace de fondamental de la tension par la fréquence constant permette de maintenir un flux tournant constant de la machine et donc de maintenir constante la fonction reliant la valeur du couple en fonction de la vitesse synchrone des champs magnétique et de la vitesse asynchrone du rotor [12].

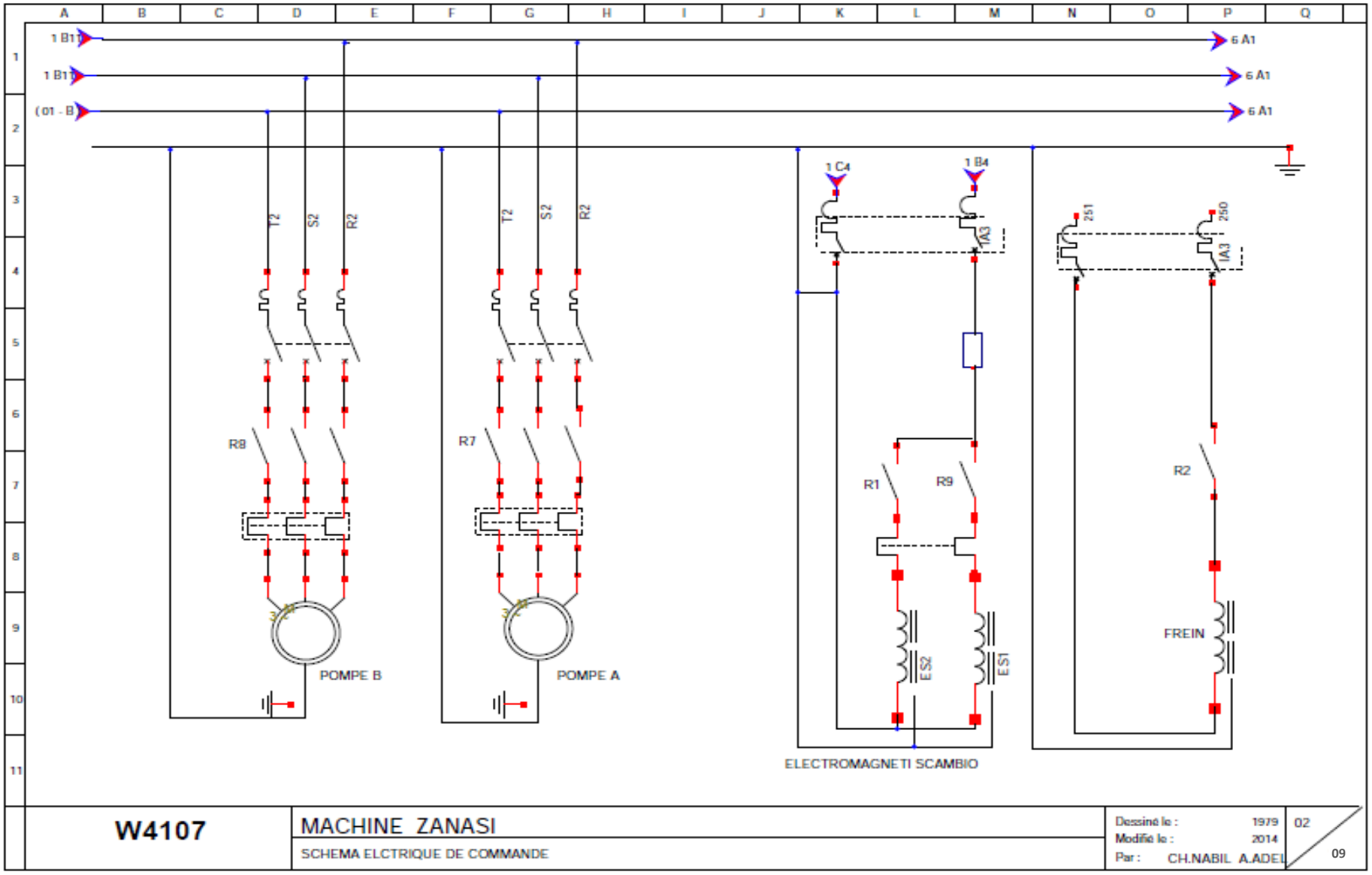
- **Rôle de variateur** ; L'addition d'un variateur de vitesse pour contrôler et commandée le rendement de production

III.18.2 Commande

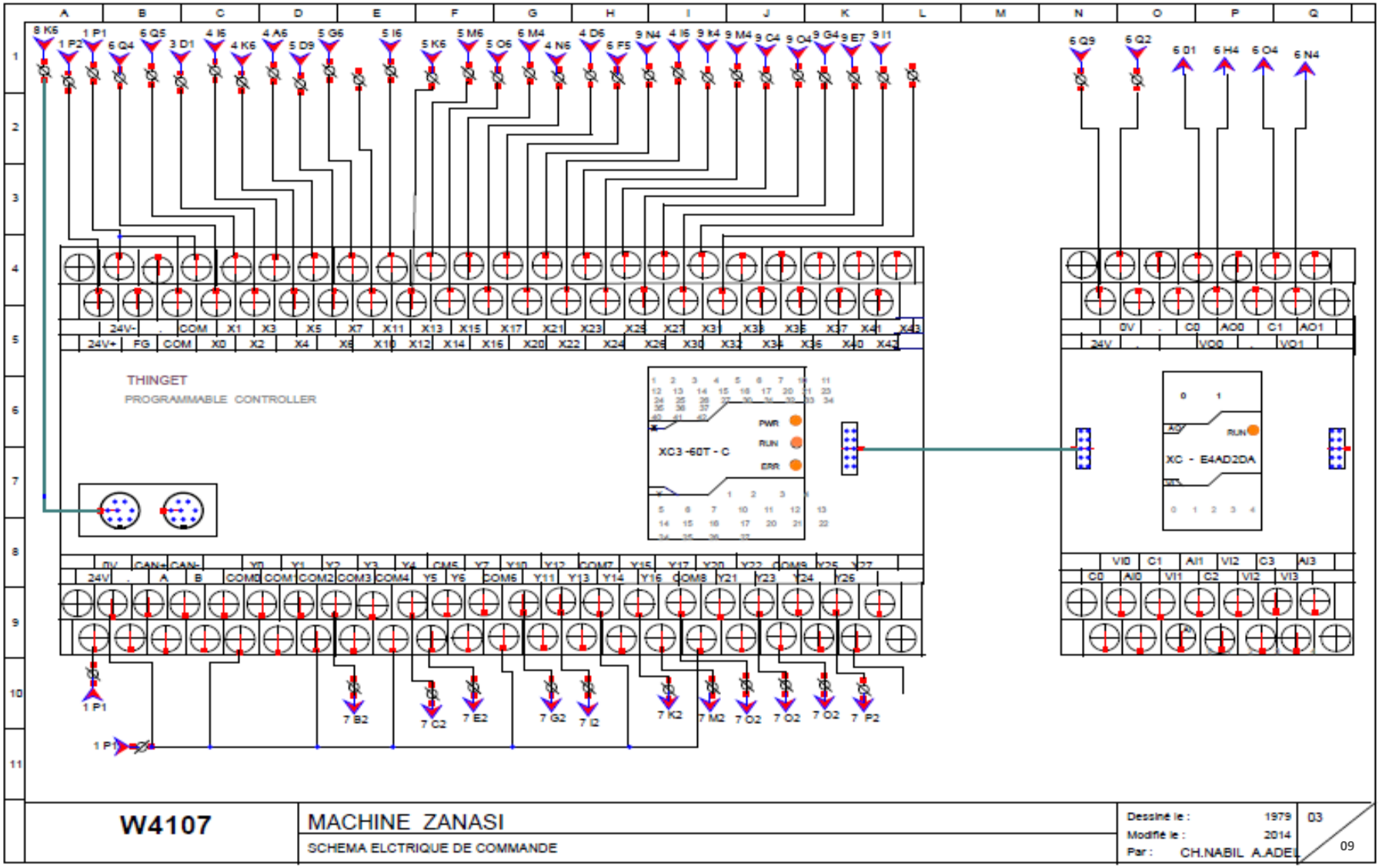
Le variateur est équipé d'une carte qui reçoit un signal de commande analogique 4-20MA OU 0-10V. Ou par potentiomètre sur la façade pour commander la vitesse et le couple moteur d'une manière parfaitement linéaire [12].

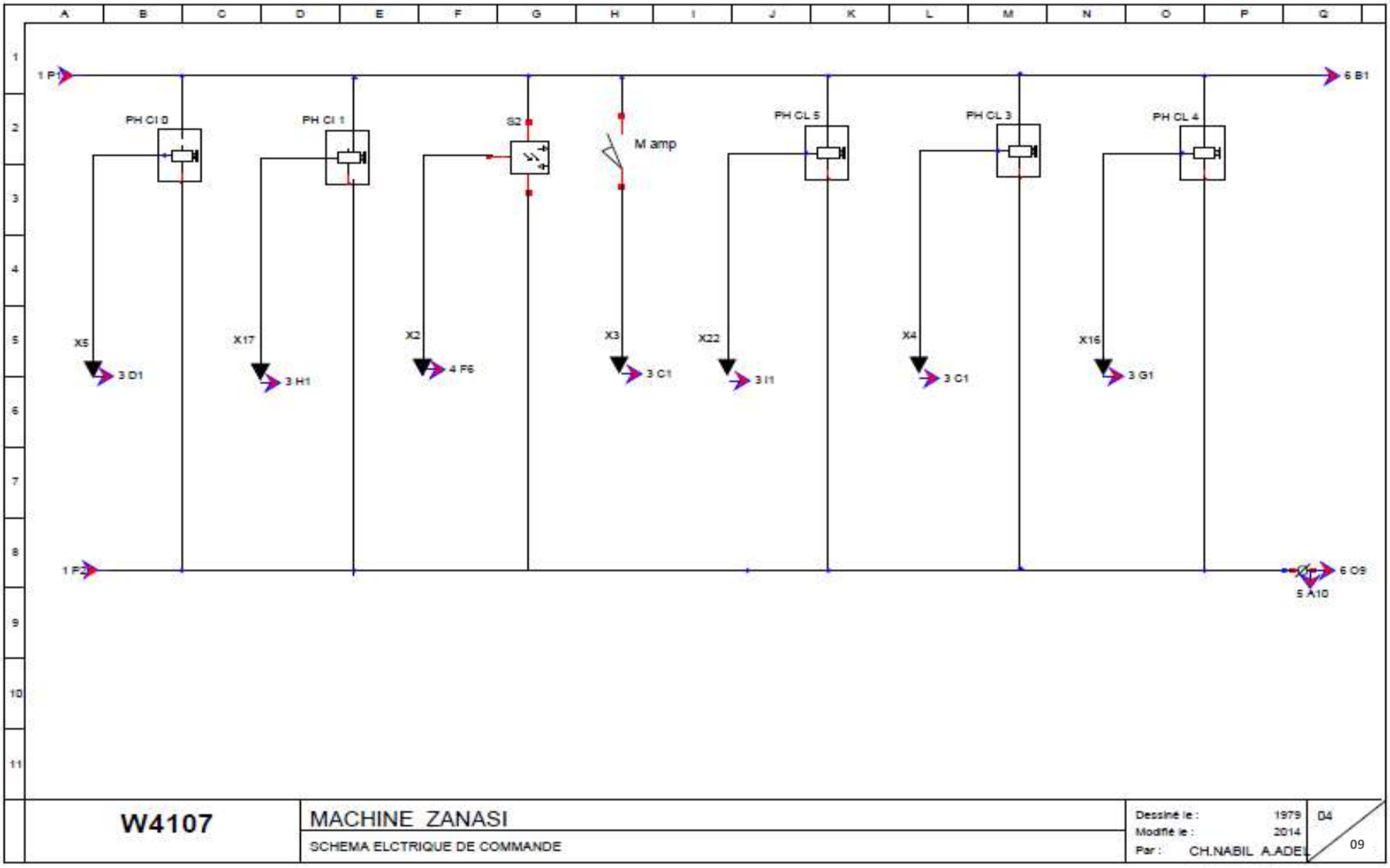
III.18.3 Schéma de commande de la logique programmée



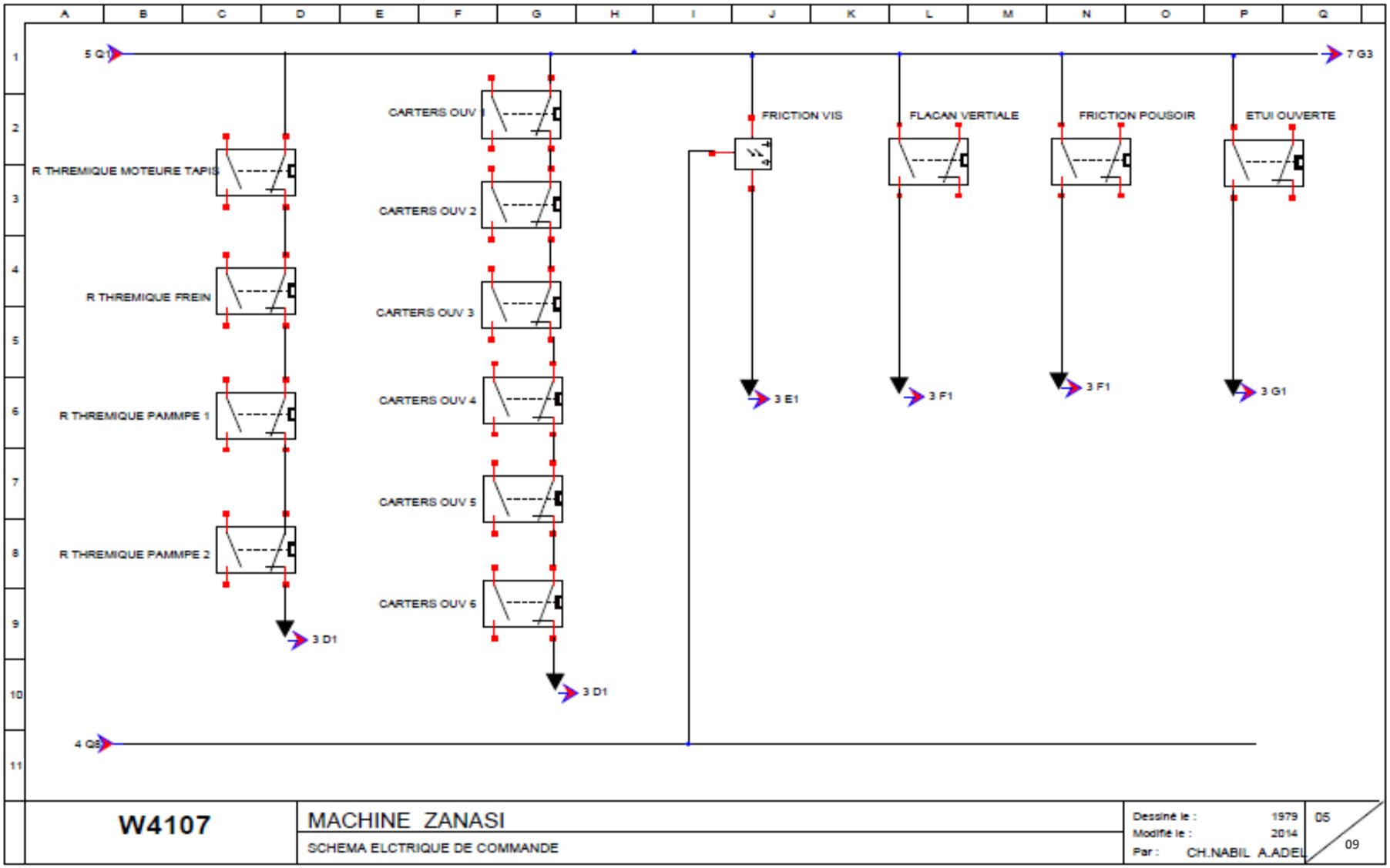


W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	02 09

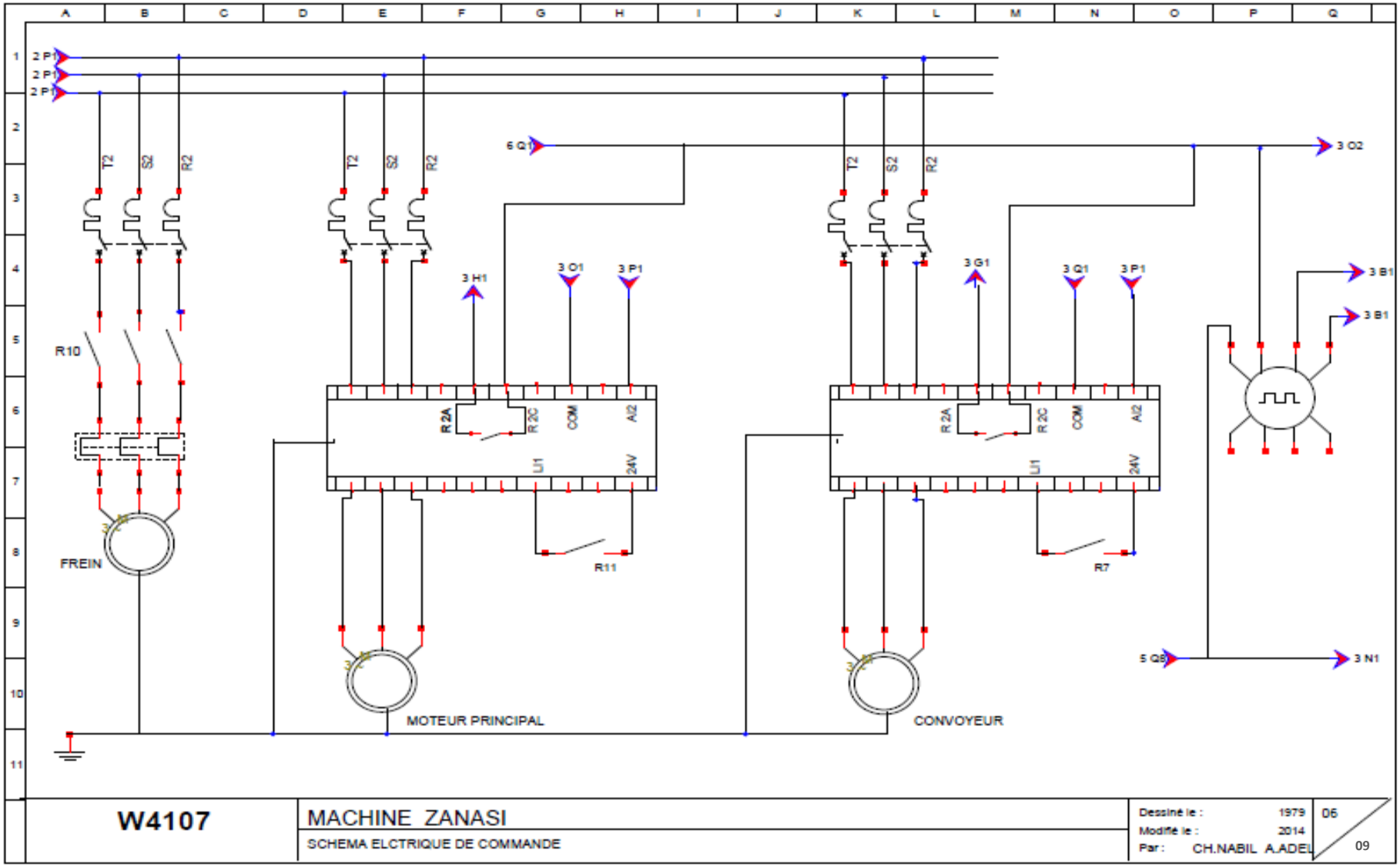

THINGET
PROGRAMMABLE CONTROLLER
XC3-60T-C
PWR
RUN
ERR
XC - E4AD2DA
RUN
24V-
24V+
FG
COM
0V
CAN+
CAN-
A
B
24V
W4107
MACHINE ZANASI
SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE
Dessiné le : 1979
Modifié le : 2014
Par : CH.NABIL A.ADEL
03
09



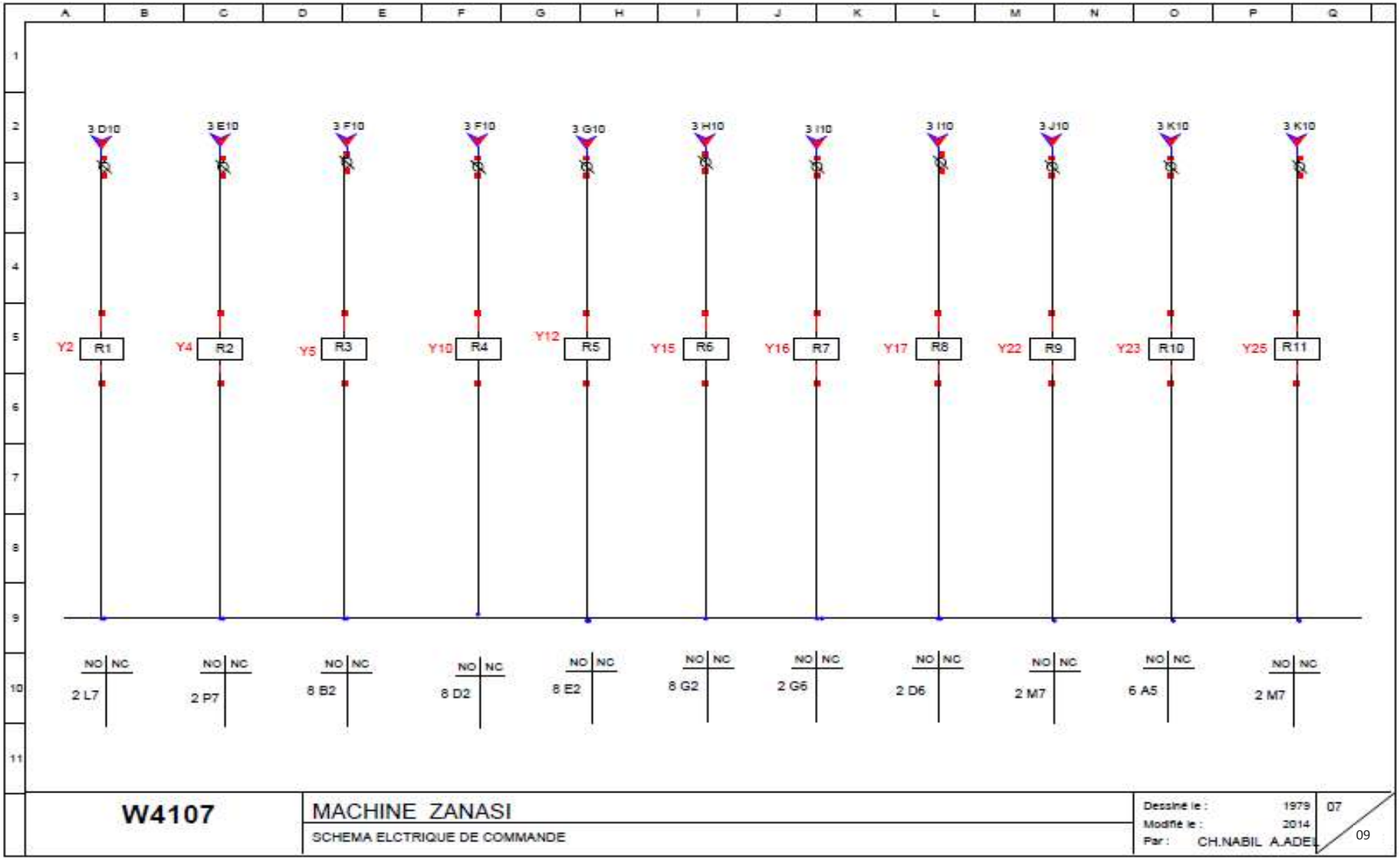
W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	04 09



W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	05 09



W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	06 09



W4107

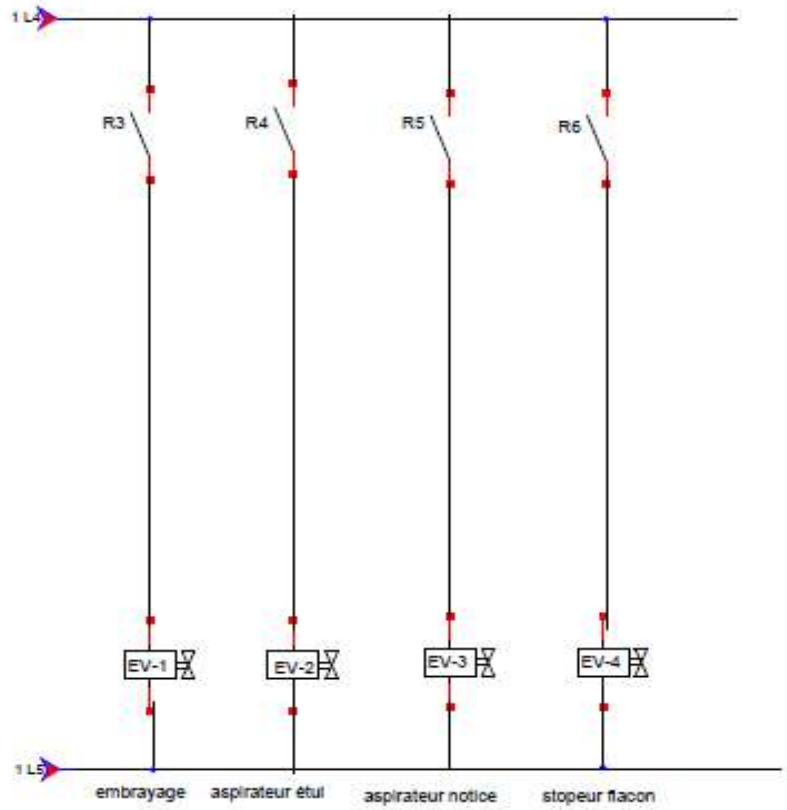
MACHINE ZANASI

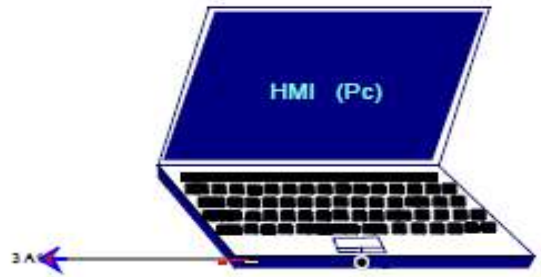
SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE

Dessiné le : 1979 07

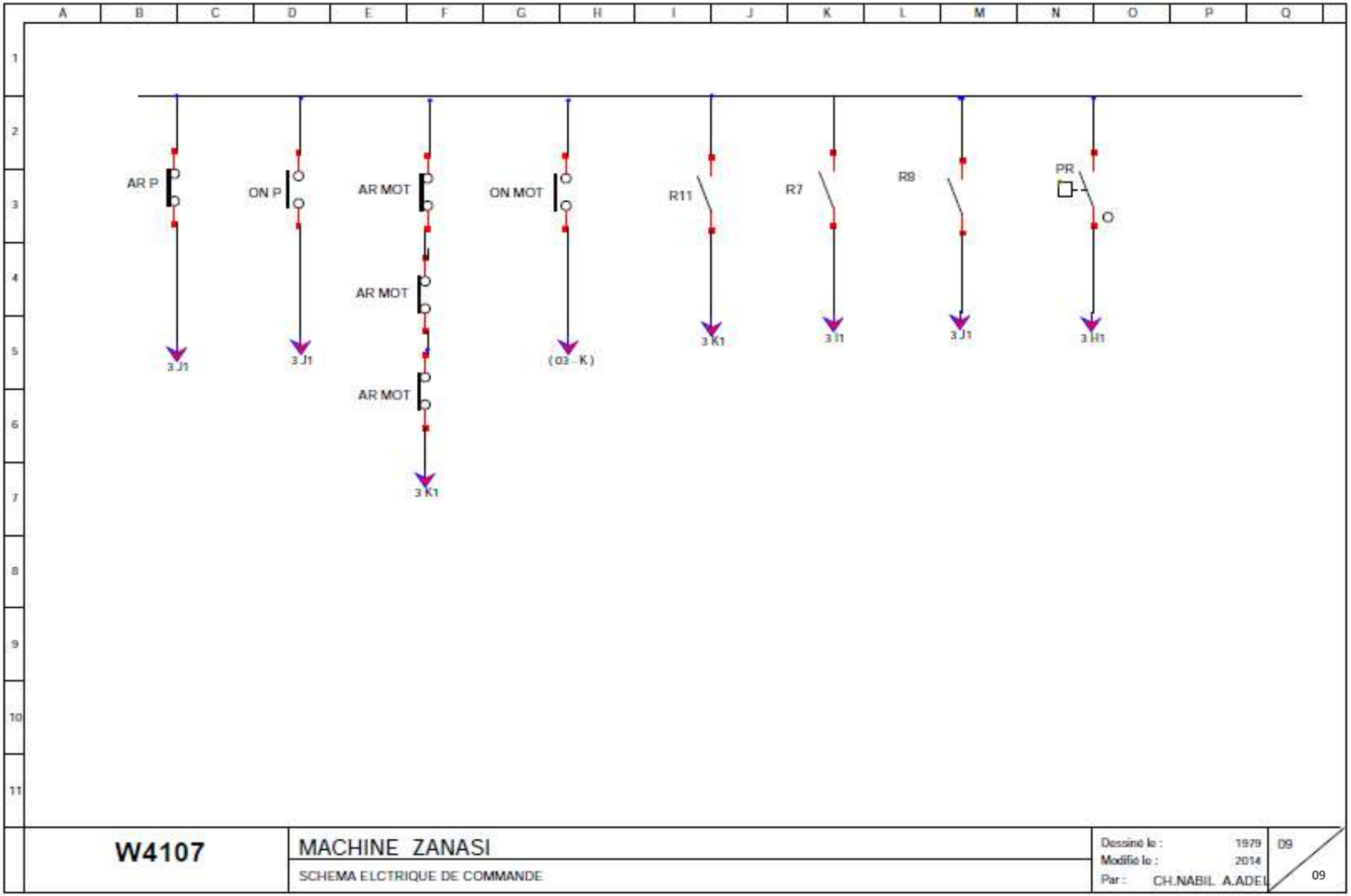
Modifié le : 2014

Par : CH.NABIL A.ADEL



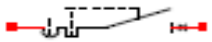
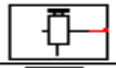
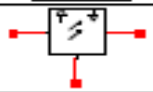
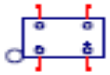
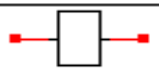
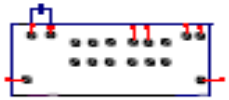
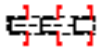
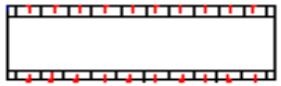
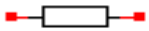
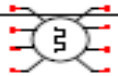
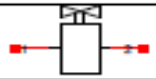


W4107	MACHINE ZANASI SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Dessiné le : 1979 Modifié le : 2014 Par : CH.NABIL A.ADEL	08 09



W4107	MACHINE ZANASI	Dessiné le : 1979	09
	SCHEMA ELCTRIQUE DE COMMANDE	Modifié le : 2014	09
		Par : CH.NABIL A.ADEL	

V Tableau des symboles du composant électrique de la machine

	Disjencteur		Foto cellule		lampe
	Pont		Senseur		port logique NOT
	Filtre		Fiche		Port logique ET
	Transformateur		Relai		Condensateur
	Terre		micron contact		Doide
	Moteur		Contact NO		Temporisateur
	Relai-thermique		Contact NC		
	Bobine		Pressostat NC		Variateur
	Résistance		Contact relai thermique		
	Sectionneur		Bouton arrêt		**Borne**
	Came NC		Bouton marche		Terre
	CAME NO		Encodeur		Contact
	micron contact		Elctrovanne		

III.19 Conclusion

Dans ce chapitre on a remplacé les cames par un encodeur pour éviter le déréglage des cames qui arrive souvent et qui est difficile de les réglé une deuxième fois, et en utilisent L'addition d'un variateur de vitesse pour contrôler le rendement de production des étuis par heure et la facilité de modifier certain critères du fonctionnement de la machine. Et on ajuter une l'installation d'un IHM pour améliorer la visualisation et le contrôle machine et aussi la détection de l'emplacement exacte de la panne dans notre cas Il n ya pas d'inconvénients du coté fonctionnement machine, mais par contre au niveau du personnel qui utiliser le machine il ya nécessité de formation aux logicielle.

CHAPITRE IV
REALISATION ET SIMULATION

IV.1.Introduction

Afin de valider expérimentalement notre solution, une plate forme expérimentale a été réalisée. Ce chapitre en décrit sa composition et présente les résultats obtenus.

Notre projet est de remplacer la logique câblé par la logique programmé d'une machine de mise en étui. Etant donné qu'on ne peut pas apporter la machine à l'université et nous pouvons pas faire des essais sur la machine pour l'instant nous avons réalisé une maquette qui simule les mêmes étapes que la machine.

Nous détaillerons dans ce chapitre la mise en œuvre de notre maquette ainsi que ses constituants et nous présenterons avec un grafcet le déroulement de notre programme.

IV.2.Présentation de la maquette

La maquette de la mise en étui réalisée est constitue de deux parties distinctes, une partie opérative et une partie commande.

IV.2.1 La partie opérative

les effets des actionneurs d'état sont remplacés (simulés) par les LED

- Ouverture stoppeur des flacons (stoppeur activé).
- Fermeture stoppeur des flacons (stoppeur désactivé).
- La vis tournent ou marche descente d'une ampoule.
- présent d'une ampoule aspiration de notice.
- Passage d'une notais aspiration de étui.
- Passage d'un étui divinateur active remplirai les étuis.

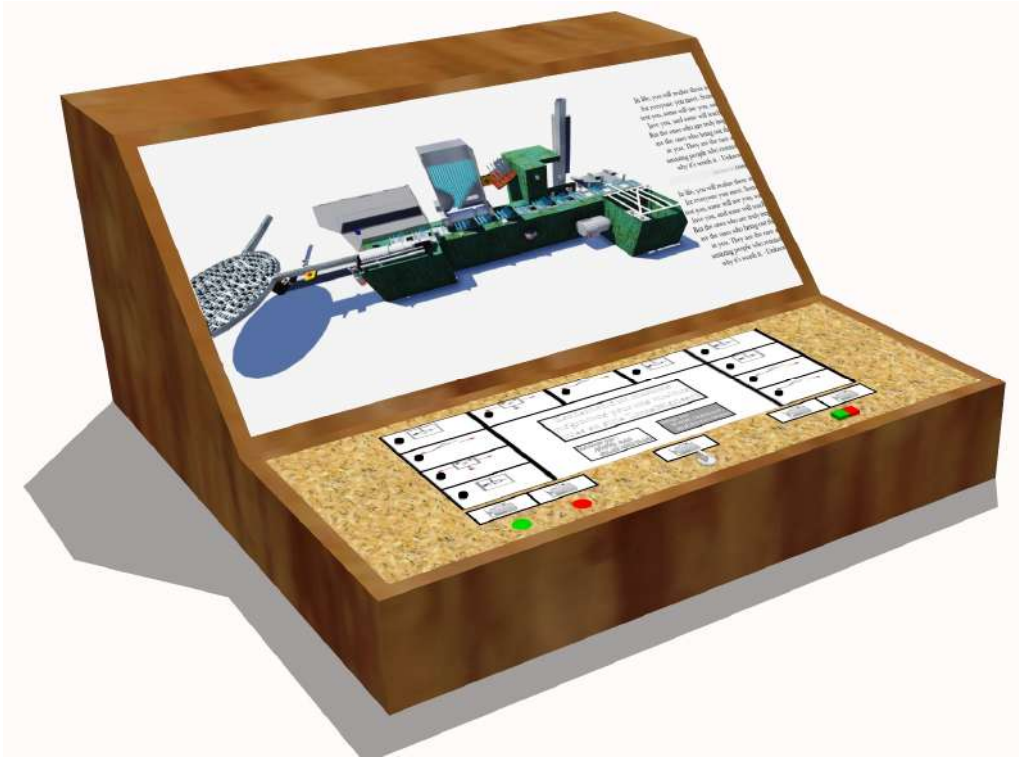
IV.2.2 La partie commande

Elle est constituée d'un automate programmable type Thinget équipés de carte entrés/sorties logiques(TOR). La machine reste en fonctionnement jusqu'à ce qu'une interruption est émise. Cependant, les effets des capteurs d'état sont remplacés (simulés) par onze boutons poussoirs.

De plus le système dispose d'un bouton d'arrêt d'urgence La liaison entre la partie commande

et la partie opérative se fait par une nappe électrique.

La maquette que nous avons réalisée est représentée sur la photo ci-dessous



La maquette est constituée d'un panneau de signalisation et d'un panneau de commande que nous illustrons ci-dessous :

IV.2.3.Panneau de signalisation

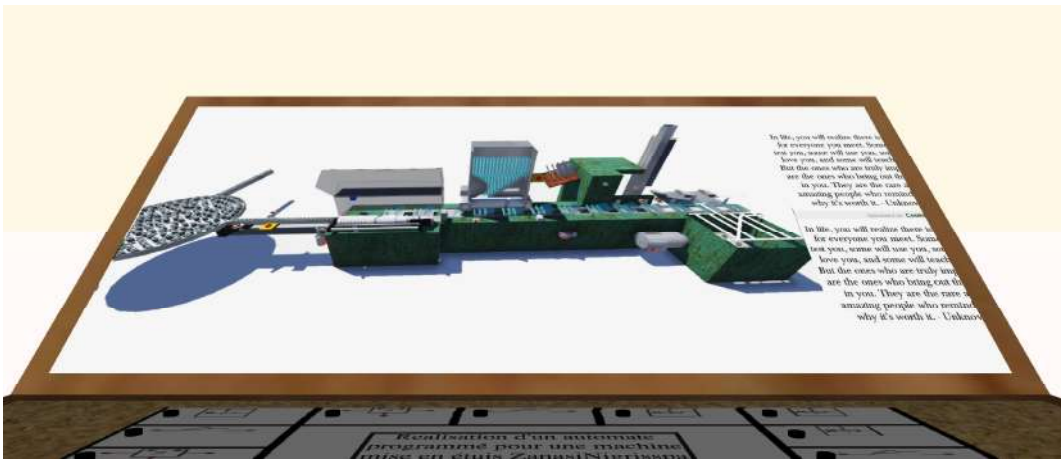


Figure. IV.2 : Panneau de signalisation

IV.2.3 Panneau de commande

Il permet la manipulation el la commande de différentes étapes.

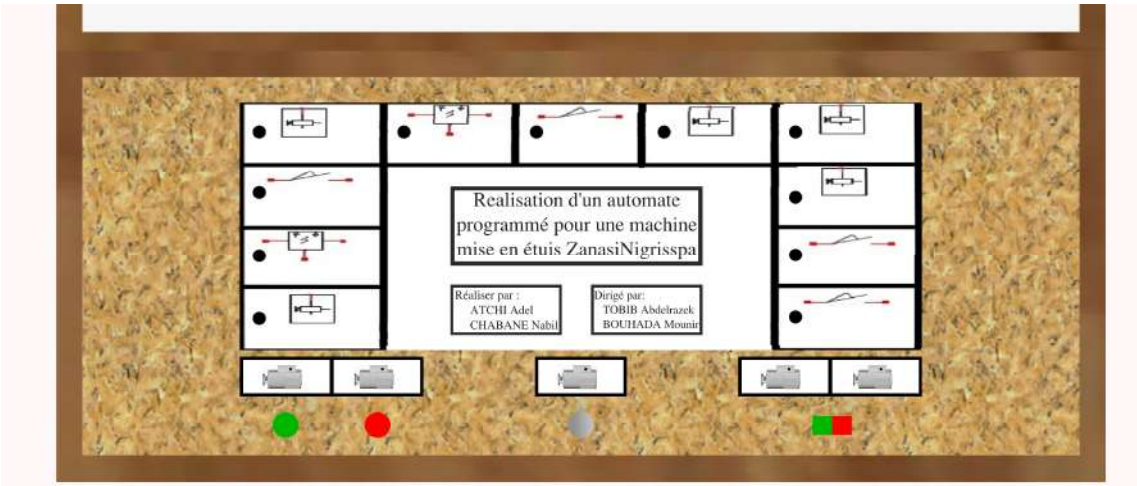


Figure. IV.3 : Panneau de commande

1 : Boutons de marche de machine

2 : Bouton d'arrêt de machine

3 Boutons de marche des pompes

4 : Bouton d'arrêt des pompes

5: Bouton d'arrêt d'urgence.

6 : Vanne de l'air

7 : Photo cellule flacon revers

8 : Senseur frictions de la vis

9 : Micro contact flacon vertical

10 : Photo cellule présence des flacons

11 : Senseur de la vis

12 : Senseur la vis de ampoule

13 : Micro contacte présence d'ampoule

14 : Photo cellule sortie de la notice

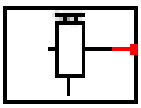
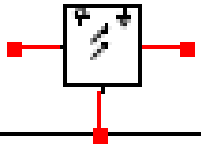
15 : Photo cellule passage de notice

16 : Photo cellule passage d'étui

17: Micro contacte friction de divinateur

18 : Micro contacte fermeture d'étui

Tableau. IV.2 : Symbole du panneau de commande

	moteur
	Foto cellule
	Senseur
	micron contact
	pompe

IV.2.4 Circuit d'alimentation

L'automate que nous avons utilisé doit être alimenté par une tension continue de 24V, par conséquent nous avons réalisé un circuit abaisseur redresseur de la tension du réseau domestique.

La transformation de la tension alternative du secteur en une tension continue s'effectue en trois étapes (figure).

- Abaissement de la tension alternative du secteur (transformateur).
- Redressement de la tension alternative (pont de diode).
- Lissage de la tension redressée (condensateur)

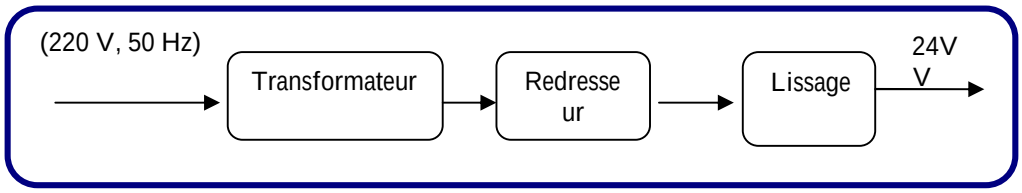


Figure. IV.4 : Transformation d'une tension alternative en une tension continue.

Le circuit complet de l'alimentation est représente par le schéma ci-dessous (figure)

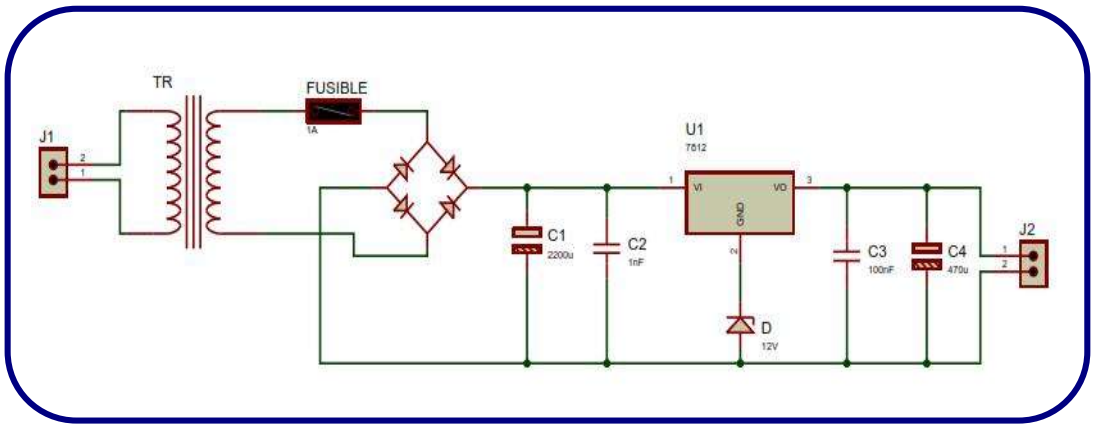


Figure. IV.5 : Alimentation de 24V

La figure ci-dessous montre la photo du circuit que nous avons réalisé.

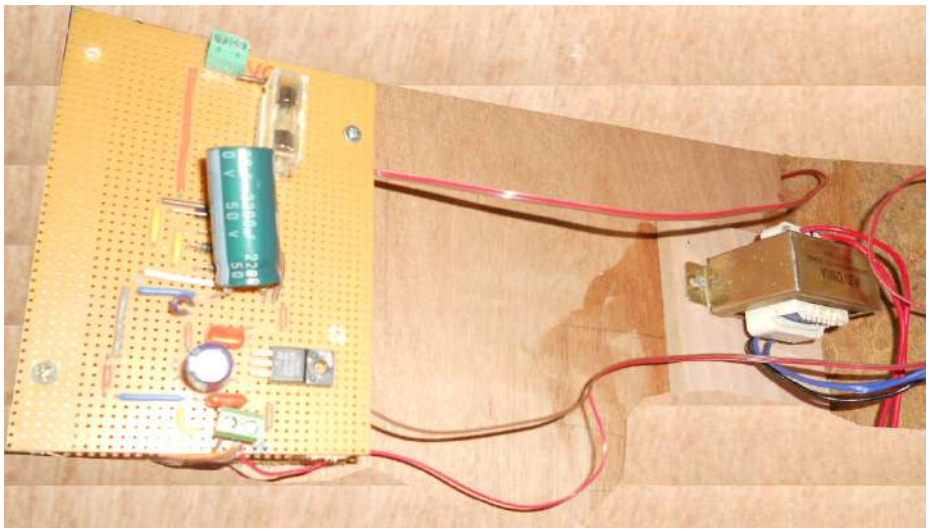


Figure. IV.6 : Photo du circuit abaisseur redresseur

1 : Transformateur

2 : Régulateur

3 : Fusible

4 : Connecteur

5 : Ponte de diodes

6 : Condensateur

IV.2.5 Câblages E/S de l'automate

Apres avoir réalisé la circuiteries nécessaire, nous avons mis sur un seul circuit a seize résistance de 1.5KΩ qui serons disposé entre les sorties de l'automate et les LED, c'est-à-dire entre la partie commande et la partie opérative.

Le câblage des E/S de l'automate est fait selon le schéma suivant : voir de le **Figure. IV.7**

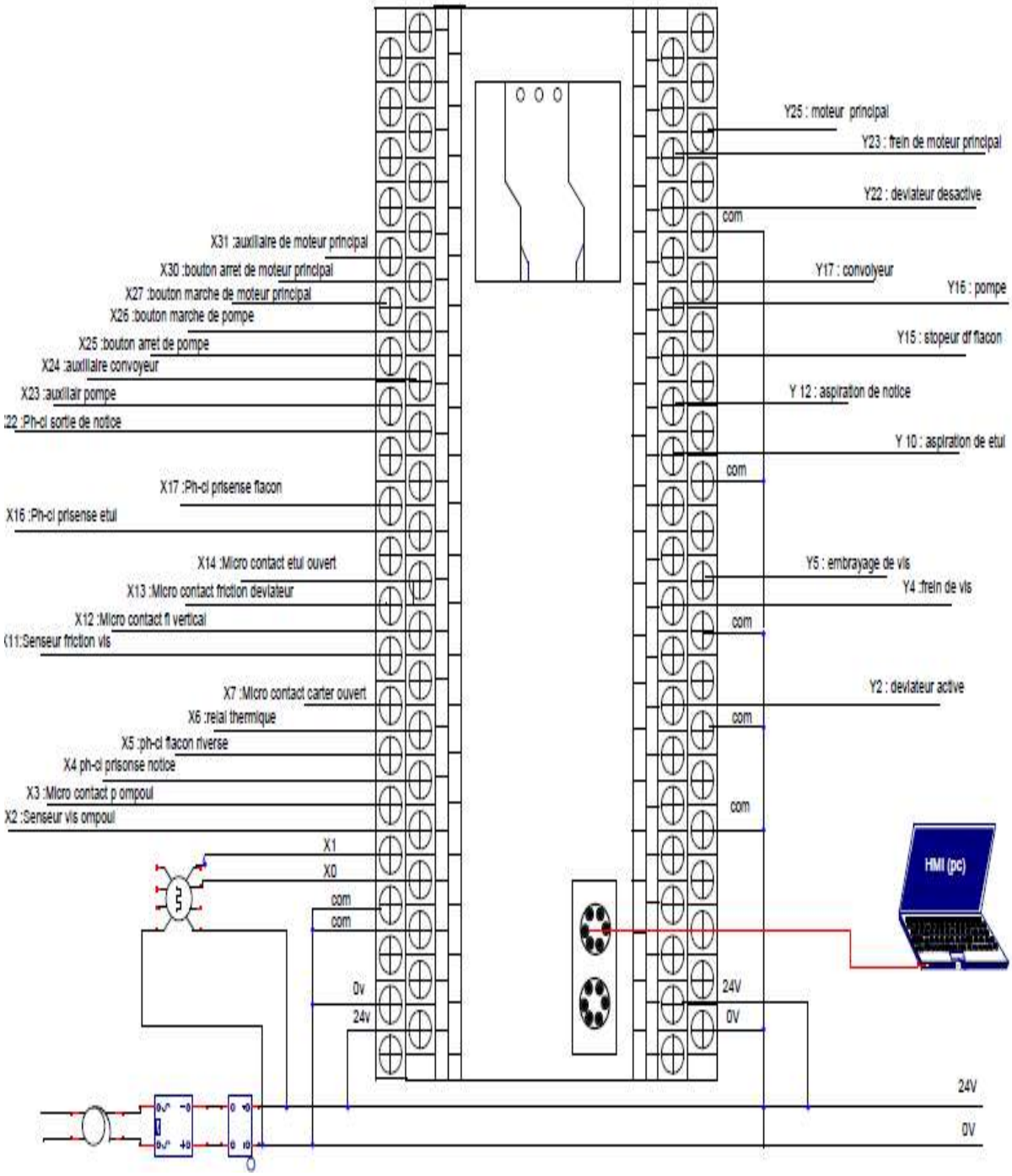


Figure. IV.7 : schéma de câblage du système.

IV.3.Programmation

Notre maquette étant réalisée, nous sommes passés à la programmation. Elle se fut mise au point avec l'environnement de programmation thinget , en utilisant le langage schéma à contacts (LADDER) [se référencé au chapitre III].

IV.4.Essais sur la maquette

Afin de valider le programme implémenté sur notre automate (Logique programmé), nous avons utilisé notre maquette, sur laquelle on voit des LED qui s'allume pour indiquer l'étape a laquelle la presse ce trouve.

Nous allons présenter sous forme de photos la commande (automatisation) de la machine de mise en étui par l'automate à chaque étape effectuée.

- Quand on appuye sur le bouton marche (moteur et pompe), on voix que les LED Z1, Z2, Z3, s'allument, qui singifie que les pompes ,moteur principal et convayeur sont actives Comme il est illustré à la **Figure IV.1**

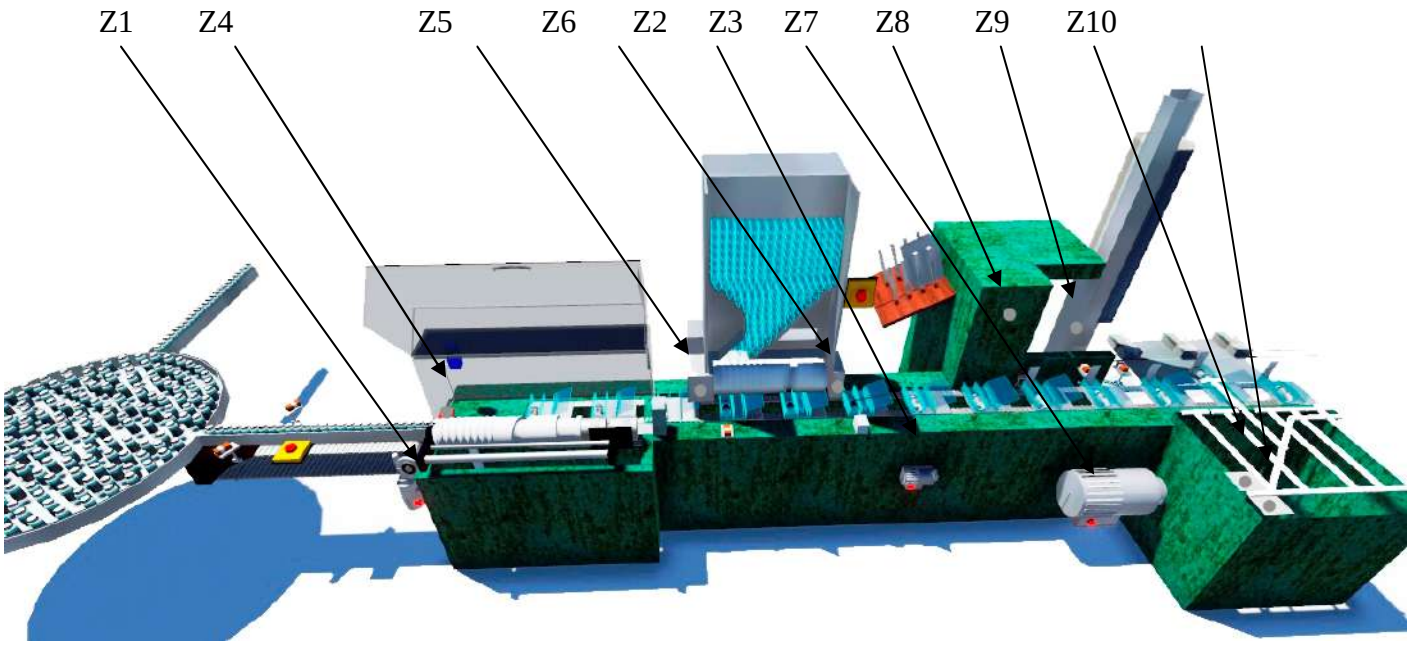


Figure IV.1 pompes ,moteur active

- En lançant le bouton de flacon revers ,on voi que LED Z4 s'allume, et cella singifie que électrovanne1 est active (fermeture de stoppeur) Comme il est indiqué à la (**Figure IV.2).**

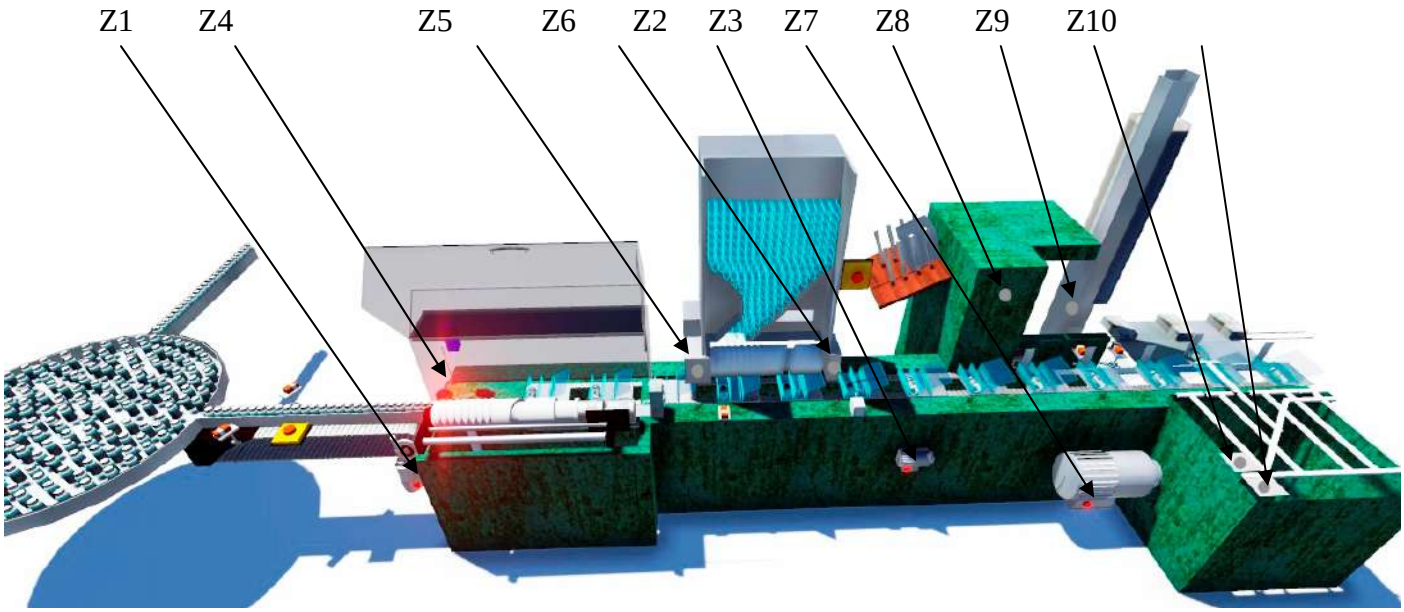


Figure IV.2 fermeture de stoppeur

- En lançant le bouton presence des flacon ,on voi que les LED Z5,Z6 s'allument, et cella singifie que l'etape emprayage de la vis des aumpoules (elctrovanne 0 désactivée) et frein (electro- aiment désactivée) comme il est indiqué à la **Figure IV.3** .et pour éteindre les LED Z5.Z6 on declonche le boutone présence des flacon puis on appuye sur le boutton senseur indicant la fin du tour de la vis (emprayage désactive et frein active). **Figure IV.3 .**

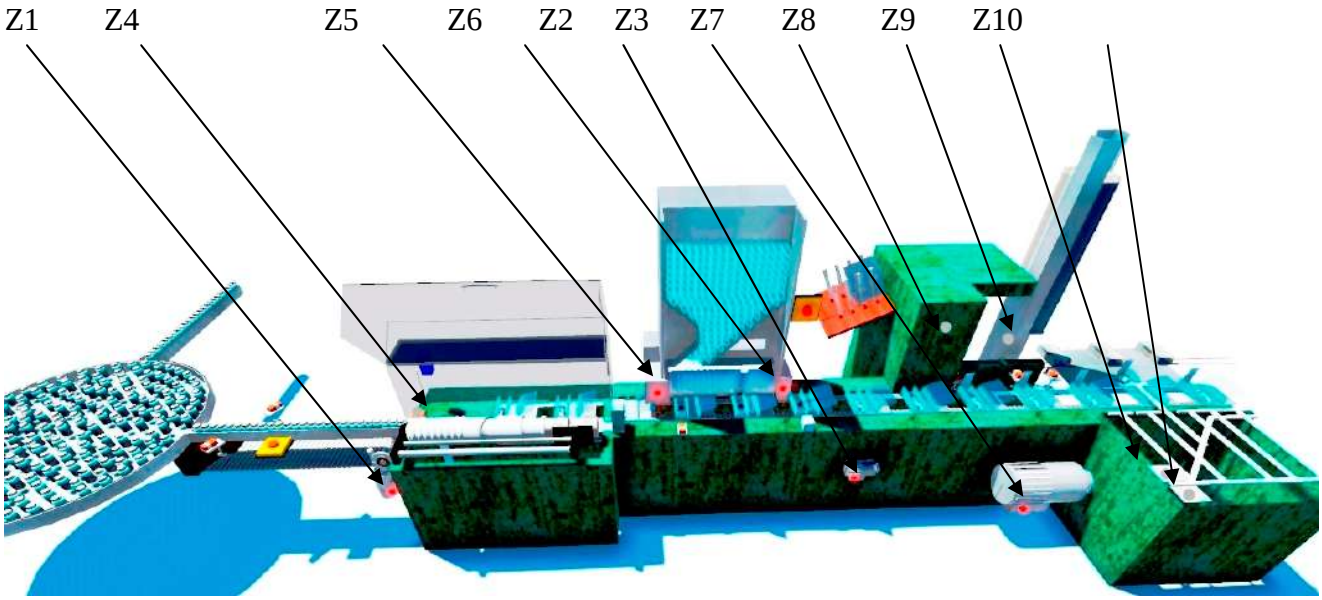


Figure IV.3 presence des flacon

- En lançant le bouton micro contacte presence de ampoule le LED Z7 s'allume et l'elctovanne2 sera active (asperation de notice) Comme indiqué a la **Figure IV.4**

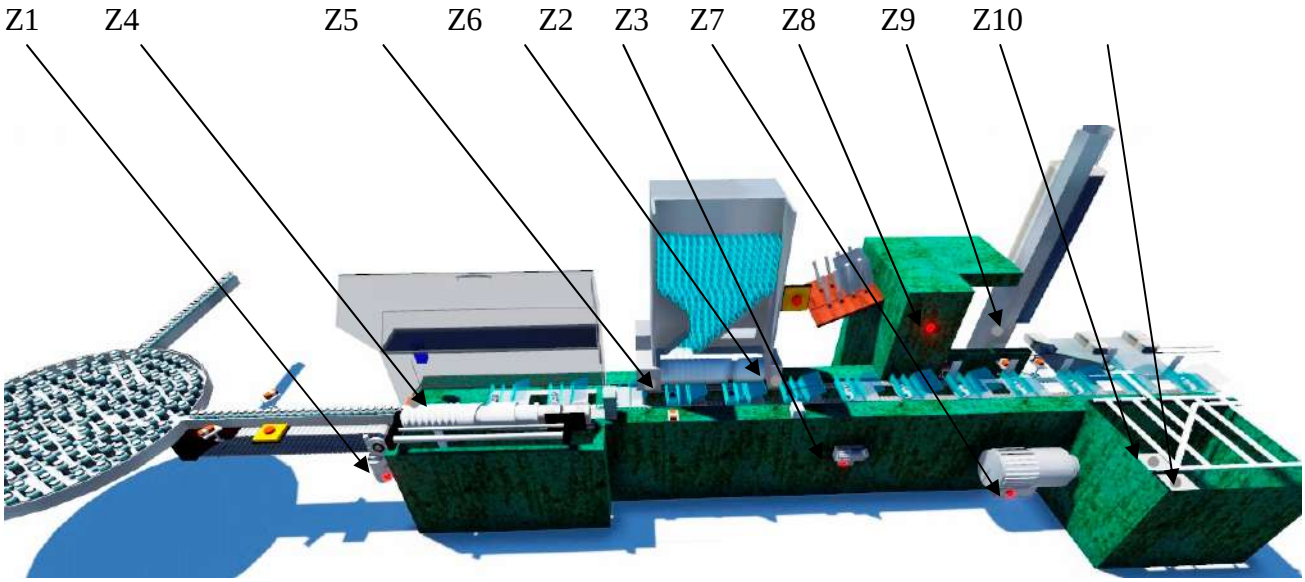


Figure IV.4 presence de ampoule

-- En lançant le bouton passage de notice le LED Z8 s'allume et l'electrovanne 3 sera

active (asperation de etui) voire la **Figure IV.5**

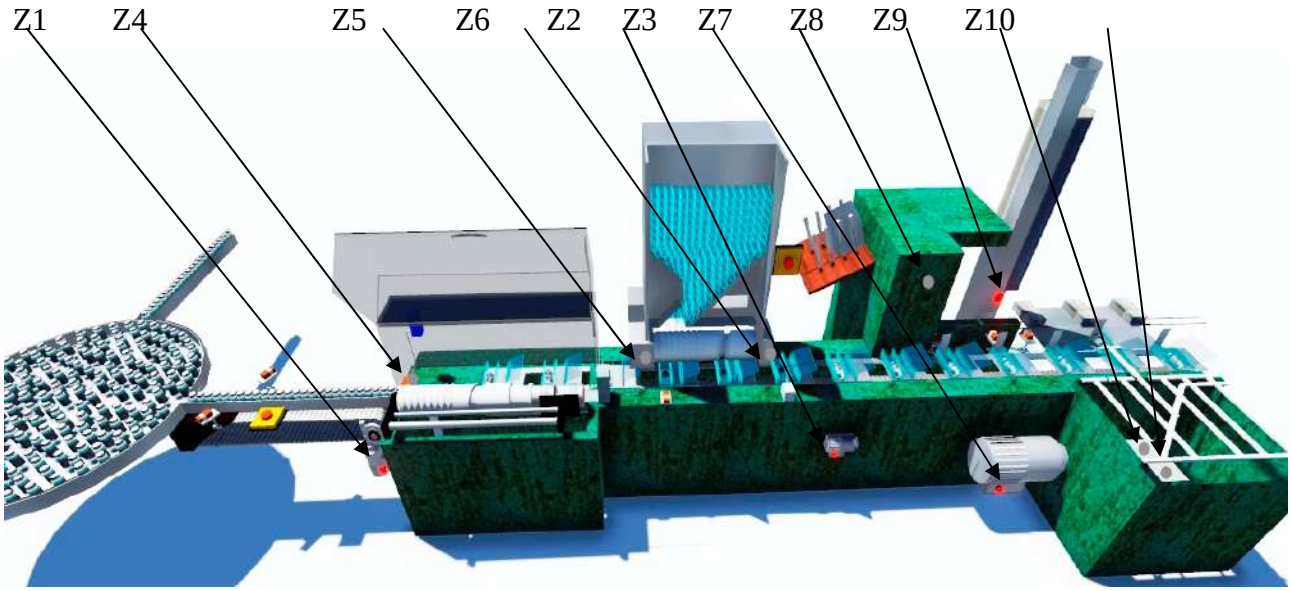


Figure IV.5 pasage de notice

- En lançant le bouton presece de etui on voix le LED Z9 s'allumé,diviateur est marche(electoaiment 1 active et electroaiment 2 desactive a la **Figure IV.6**

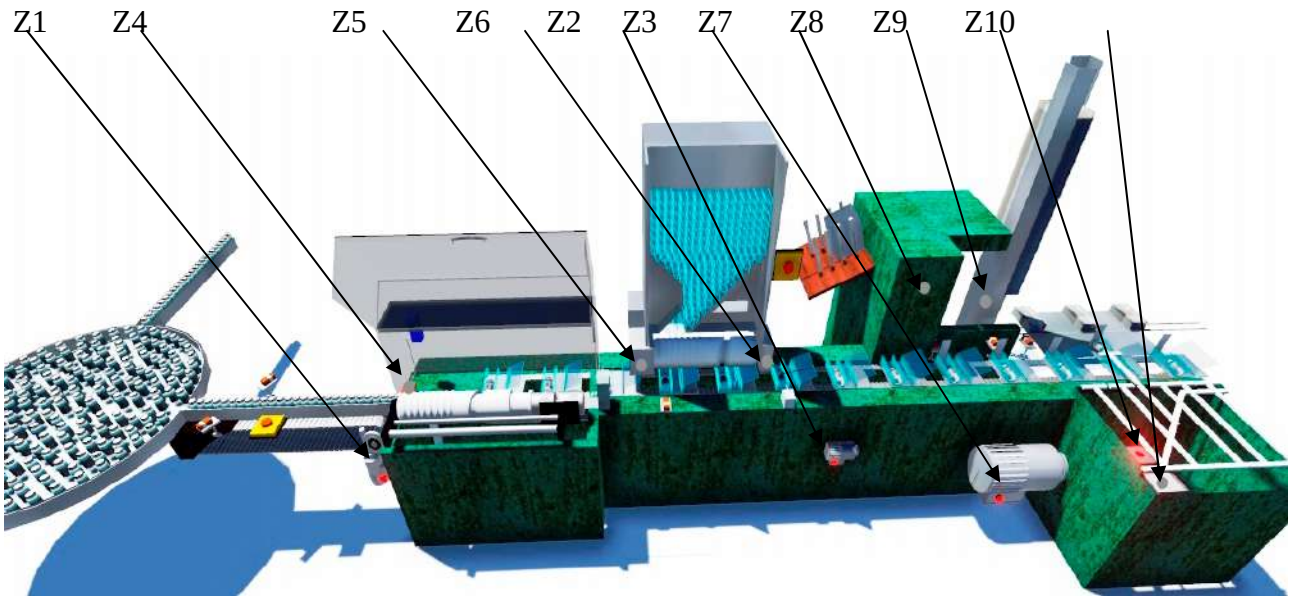


Figure IV.6 presece de etui

- En declonchant le bouton passage des etuis on voi que le LED Z10 s'allume ; le diviateur s'arrête (electoaiment 1 désactive et electroaiment 2 active). Voir **Figure IV.7**

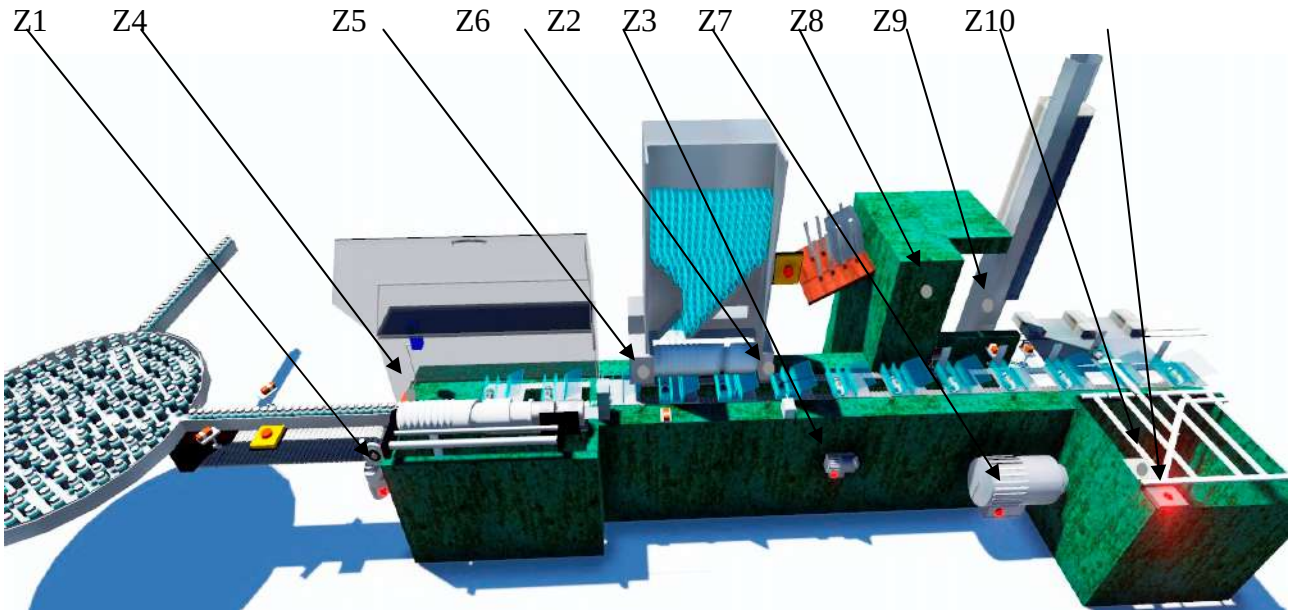


Figure IV.7 pas etui

IV.5 Essais sur HMI

Il ya deux type des essais en HMI :

-Essais sur la fenêtre de grafcet
-Essais sur la fenêtre de paramètre

IV.6.Conclusion

Notre but est de remplacer la logique câblée par la logique programmé d'une machine

de mise en étui, tâche que nous avons accomplis.

Ce chapitre comporte la description de notre maquette et ses composants, y compris l'automate.

Puis, nous avons détaillé le câblage des E/S de l'automate.

A la fin , nous avons détaillé l'essai sur la maquette et HMI.

CHAPITRE V
ANNEXES

I Les Fonctions d'un automate thinget XC3

XC série et les modèles sont conçus avec des variables des blocs fonctionnels pour fournir à l'utilisateur un coût unité efficace en fonction de l'application.

I.1 Opération à grande vitesse

Instruction d'opération de base de 0,2 ~ de 0.5us, le temps de cycle est de 10.000 pas par 5ms, jusqu'à160K espace de programme disponible.

I.2 Extensions

CPU peuvent supporter jusqu'à 7 extensions différentes et une carte BD.

I.3 Plusieurs ports de communication

CPU ont des ports de communication 1 ~ 4, peut soutenir RS232, RS485, CAN -Bus et peut fonctionner avec des périphériques tels que les onduleurs, les instruments, les imprimantes etc.…

I.4 Riche soft espace de l'appareil

La série de cinq filiale de XC automates de la série sont équipés de différents interne ressources pour répondre aux exigences spécifiques.

I.5 L'espace de ressource atteint

1024 points flux S , 8767 points de relais M milieu , 544 points de relais d'entrée , 544 points relais de sortie , 640 points minuterie T , 640 points contre C , 9024 points de registre de données D , 2048 points FD , 36864 points de l'expansion registre ED .

I.6 formulaires du programme

Série XC automates peut utiliser deux types de forme de programme, à savoir la liste d'instructions et ladder Tableau. Les deux types sont interchangeables.

I.7 Des instructions détaillées

Des instructions détaillées disponibles, en plus de la commande de base de l'ordre, sont :
Le transfert de données et comparer ; arithmétique ; boucle et le décalage des données ;
L'automate prend également en charge la sortie d'impulsion ; haut compteur de vitesse ; interruption ; PID etc.

I.8 Horloge en temps réel

Automates XC Séries sont équipés d'une horloge temps réel, pour le contrôle du temps.

I.9 Taille compacte ; Installation simple

XC automates de la série sont compact et simple à installer. L'utilisateur peut choisir le rail DIN ou visser le style d'installation. [5]

II Amélioration des fonctions spéciales de thinget

II.1 Haut débit Compteur d'impulsions dispose une capacité de 80KHz

Le CPU de XC2/XC3/XC5 sont équipés avec 3 canaux ; 2 compteurs à grande vitesse et compteur à grande vitesse comparateur. Peut réaliser monophasé, impulsion + direction, AB comptage de phase, avec un maximum de fréquence de 80KHz.

II.2 Impulsions à haute vitesse de sortie peut atteindre 400 Hz

Série XC automates 1 sont généralement équipés de deux bornes de sortie d'impulsion et sont capable de la production de 400KHz ; le modèle spécial 2 dispose de 4 canaux de sortie d'impulsions.

II.3 Interruption Fonction

XC automates de la série ont des fonctions d'interruption ; y compris l'interruption externe, le

temps d'interruption et de contre interruption à grande vitesse; leur permettant de répondre aux différents exigences.

II.4 Mettre E / S librement

XC automates de la série ont un interrupteur de fonction de point d'E / S, ce qui a été développé dans cas de bornes étant endommagés ; il ne serait pas nécessaire de modifier le programme.

II.5 Bloc fonction en langage C

Permet à l'utilisateur d'écrire le bloc fonction en langage C. Cela peut aider à améliorer l'efficacité du programme.

II.6 PID sur les processeurs

Les CPU d'automates de la série XC 1 ont le contrôle PID et la fonction de réglage automatique.

II.7 Bloc fonction séquentielle (BLOCK)

Dans le bloc de fonction séquentielle, les utilisateurs peuvent facilement contrôler les instructions de façon séquentielle
. Cette fonction est compatible avec: ON sortie d'impulsion ; communication et la lecture de l'onduleur / écriture etc. Cette fonction simplifie grandement le montage du programme. [5]

II.8 24 segments compteur à grande vitesse interruption

Il ya 24 segments de 32 bits de la valeur initiale de compteur à grande vitesse dans la série XC Automates 1. Chaque segment peut générer une interruption avec une parfaite capacité en temps réel, et réaliser la fonction de came électrique

II.9 PWM - modulation du pulse width

Série XC automates 1 doté de la fonction de modulation d'impulsions PWM ; cette fonction peut s'appliquer pour contrôle de moteurs DC.

II.10 Test de fréquence

Série XC automates 1 sont capables de tests de fréquence.

II.11 Temps précis

Série XC automates un peut réaliser un moment précise ; la minuterie précise est une 32 bits minuterie de 1 ms.

III Etude technique de la logique câblé

Dans cette annexe, nous avons vu des schémas de commande parfois très compliqués:
C’est de la logique câblée de la machine de mise en étui .

IV Etude technique de la logique câblé

Nous avons représenté des schémas de commande de la logique programme

V Transformateur monophasé

V.1 Rôle

Un transformateur est une machine électrique statique permettant un changement de tension alternative avec un excellent rendement. Il peut être utilisé en abaisseur de tension (par ex. pour des raisons de sécurité) ou en élévateur de tension (transport de l'énergie électrique).

V.2 Transport de l'énergie électrique

Supposons qu'une petite ville située à 50 km d'une source électrique consomme P = 2000 kW sous la tension U = 200 V. L'intensité du courant dans les fils est donc I = 10000 A !!!!
Si l'on admet que la densité de courant maximale du cuivre est d'environ 5 A/mm^2, il faut donc choisir un conducteur de section S = 2000 mm^2.

La résistance $R = \rho \frac{L}{S}$ de la ligne est égale à 1 Ω environ ce qui correspond à une chute de tension en ligne $\Delta U = R\ I = 10\ 000$ V >> 200 V.

V.3 Le transport sous basse tension est dons impossible.

Le même calcul sous la tension U = 200 kV , avec une intensité I = 10 A (plus raisonnable), nécessite une ligne de section 2 mm^2, de résistance R = 1000 Ω.
Dans ce cas la chute de tension en ligne est de 10 kV soit 5% de la tension au départ.

V.4 Constitution

Un transformateur est constitué d'un noyau de fer, circuit magnétique fermé, autour duquel on a placé deux enroulements électriques indépendants (primaire et secondaire).

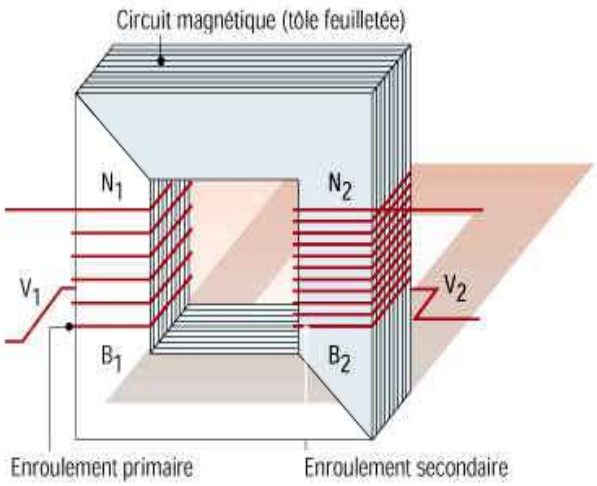


Figure V.1 Constitution d'un transformateur.

N.B. **:** Pour limiter les pertes magnétiques le noyau est constitué de tôles assemblées (limitation des courants de Foucault) en alliage Fer+Silicium (faible hystérésis).

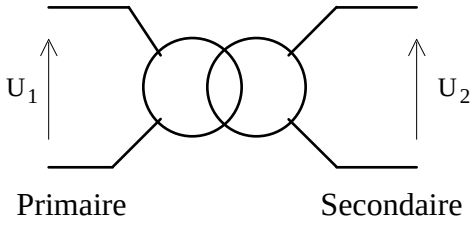


Figure V.2 Constitution d'un transformateur.

En théorie le transformateur est parfaitement réversible, mais dans la *pratique* les enroulements sont imbriqués de façon à obtenir un rendement optimum pour une utilisation dans un seul sens (voir plaque signalétique).

V.5 Principe de fonctionnement d'un transformateur

- Le circuit primaire alimenté sous la tension alternative u_1 engendre un flux magnétique variable dans le circuit magnétique.
- Le circuit magnétique fermé "canalise" les lignes de champ : le flux ϕ est le même à chaque instant à travers toute section du noyau : flux conservatif.
- Le circuit secondaire est donc soumis à un flux variable, il est le siège d'une fem induite. On observe donc une tension alternative u_2 aux bornes du secondaire.

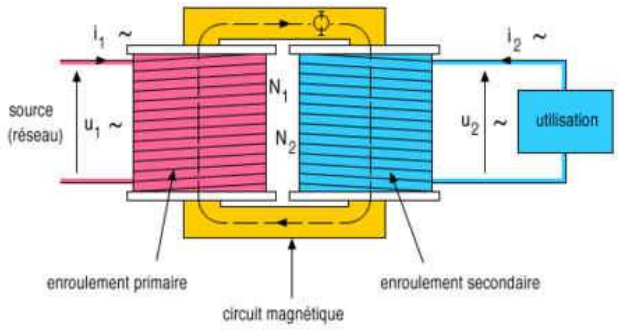
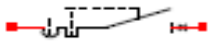
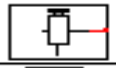
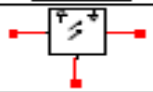
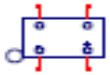
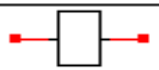
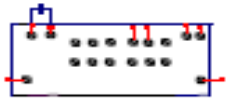
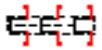
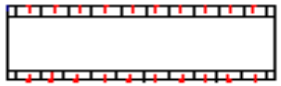
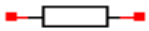
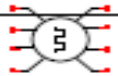
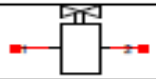


Figure V.3 Principe de fonctionnement d'un transformateur

V Tableau des symboles du composant électrique de la machine

	Disjencteur		Foto cellule		lampe
	Pont		Senseur		port logique NOT
	Filtre		Fiche		Port logique ET
	Transformateur		Relai		Condensateur
	Terre		micron contact		Doide
	Moteur		Contact NO		Temporisateur
	Relai-thermique		Contact NC		
	Bobine		Pressostat NC		Variateur
	Résistance		Contact relai thermique		
	Sectionneur		Bouton arrêt		**Borne**
	Came NC		Bouton marche		Terre
	CAME NO		Encodeur		Contact
	micron contact		Elctrovanne		

CHAPITRE VI
MAINTENANCE

VI.1 Introduction

L'industrie s'est diversifie et développé au fil des ans, et comme chaque chose sur terre a une duré de vie limité, n'importe quelle installation suite cette règle.

Afin de maintenir une installation en bon état, productif et prolongé sa duré de vie, elle doit être soumise à une maintenance rigoureuse.

La maintenance vise à maintenir ou à rétablir un bien dans un état spécifié afin que celui-ci soit en mesure d'assurer un service déterminé.

Dans ce chapitre nous allons traiter tout aspect (définition, type et méthode) de la maintenance et de l'entretien, mais aussi la sécurité.

VI.2 Typologie de la maintenance des machines

On recense deux principaux types de maintenance que nous résumons sur le schéma ci-dessous, et qui serrons développé en détail par la suite.

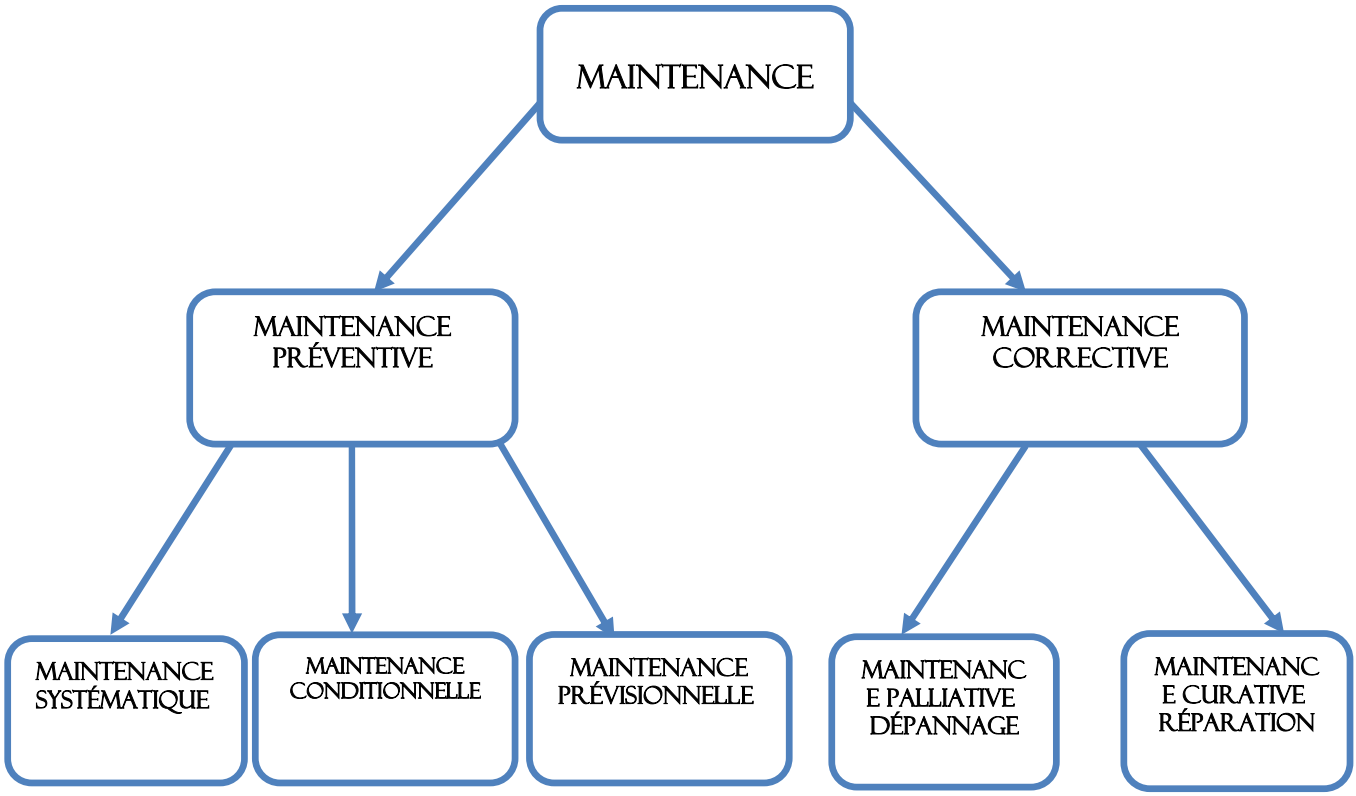


Figure. VI.1 Classification des méthodes de maintenance

VI.2.1 Maintenance corrective

Elle consiste à intervenir sur un équipement une fois que celui-ci est défaillant. Elle se subdivise en :

- *Maintenance palliative* : dépannage (donc provisoire) de l'équipement, permettant à celui-ci d'assurer tout ou partie d'une fonction requise ; elle doit toutefois être suivie d'une action curative dans les plus brefs délais.
- *Maintenance curative* : réparation (donc durable) consistant en une remise en l'état initial.

VI.2.2 Maintenance préventive

Elle consiste à intervenir sur un équipement avant que celui-ci ne soit défaillant, afin de tenter de prévenir la panne. On interviendra de manière préventive soit pour des raisons de sûreté de fonctionnement (les conséquences d'une défaillance sont inacceptables), soit pour des raisons économiques (cela revient moins cher) ou parfois pratiques (l'équipement n'est disponible pour la maintenance qu'à certains moments précis). La maintenance préventive se subdivise à son tour en :

- **Maintenance systématique** désigne des opérations effectuées systématiquement, soit selon un calendrier (à périodicité temporelle fixe), soit selon une périodicité d'usage (heures de fonctionnement, nombre d'unités produites, nombre de mouvements effectués, etc.) ;
- **Maintenance conditionnelle** réalisée à la suite de relevés, de mesures, de contrôles révélateurs de l'état de dégradation de l'équipement ;
- **Maintenance prévisionnelle** réalisée à la suite d'une analyse de l'évolution de l'état de dégradation de l'équipement.

VI.2.3 But de la maintenance préventive

- Augmenter la durée de vie du matériel.
- Diminuer la probabilité de défaillance en service.
- Diminuer l’arrêt en cas de la révision ou de la panne.
- Prévenir les interventions correctives coûteuses.
- Permettre de déceler la maintenance corrective dans des bonnes conditions.
- Améliorer le rendement de travail du personnel de production.
- Supprimer les causes d’accidents graves.

- Eviter la consommation anormale d'énergie.

Diverses méthodes permettent d'améliorer la planification et l'ordonnancement des actions de maintenance :

- Réseau PERT
- Diagramme de Gantt
- Méthode MERIDE
- Analyse AMDEC

Par ailleurs, il existe des logiciels de gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO), spécialement conçus pour assister les services de maintenance dans leurs activités.

VI.3 Différents catégories de la maintenance

Nous énumérons trois catégories de maintenance:

- La maintenance interne.
- La maintenance externe.
- La maintenance mixte.

VI.3.1 La maintenance interne

Toutes les interventions techniques sont exclusivement effectuées par les services techniques « automaticiens ».

VI.3.2 La maintenance externe

Toutes les interventions sont effectuées par le constructeur ou le fournisseur.

VI.3.3 La maintenance Mixte

La maintenance est comprise entre les deux précédentes, elle est en fonction de la compétence du technicien « automaticien ».

VI.4 Sécurité des équipements

La sécurité se définit par un état d'absence de danger. Au niveau d'un système automatisé elle consiste en l'absence de danger pour l'opérateur, l'utilisateur, l'environnement mais aussi l'apareil luimême. Le contrôle de sécurité d'un système automatisé aura donc objectif de s'assurer par des procédures adéquates, que les organes constituants le système ne présentent pas de défaillance particulière qui peut rendre dangereuse son utilisation.

Par conséquant, il est nécessaire de procéder à des vérifications régulières du système, suivant des protocoles bien définies avec des outils spécifiques, par des personnes compétents et spécialisés dans le domaine de l'automatisme.

VI.5 Les contrôles

Les contrôles correspondent à des vérifications de conformité par rapport à des données pré-établaient suivies d'un jugement.

VI.5.1 Contrôle de sécurité

Le contrôle de sécurité effectué sur un équipement, permet d'assurer que celuici remplit les conditions nécessaires de sécurité

VI.5.2 Contrôle de qualité

Le contrôle de qualité d'un équipement est l'ensemble des tests effectués sur celui-ci dansle but de vérifier les conditions de sécurité et la précision des performances defonctionne ment.

VI.8 Conclusion

Les opérations de maintenance et d'entretien sont indispensables pour n'importe quelle installation. Ils doivent se faire régulièrement afin d'assuré la longévité des équipements et leurs bon fonctionnement, ainsi que leurs sécurités et selle des individués.

COLNCLUSION GENERALE

En entament ce projet, l'objectif qu'on c'est fixé est d'éliminer les inconvénients de la logique câblé utilisé pour automatiser la machine de mise en étui en utilisent un API. Tout en augmentant la rapidité et l'efficacité de l'exécution fonctionnement de la machine. et cela s'est effectué en utilisant la logique programmée.

Nous avons fait l'étude détaillée des systèmes automatisés et les deux méthodes d'automatisé un dispositif qui sont la logique programmé et la logique câblé et on s'est penché sur les API et les critères du choix d'un automate. Mais aussi on s'est fixé sur un modèle spécifique le THINGET compactes de logicielle (XCP pro). nous avons fait aussi une description générale de la machine et de la la maquette avec simulation sur HMI.

Ce travail nous a permit d'améliorer nos connaissances sur la partie hardware et d'enrichir notre savoir sur les automates en générale et le THINGET compactes (XCP pro) en particulier, mais aussi la manière d'automatisé un dispositif et de la perfectionner en utilisant la logique programmé.

Comme perspective, il très envisageable d'appli jure ces résultats décèlement sur la machine, ce qui se peut se fermé en période de maintenance de SAIDAL en mois d'Aout.

Titre des ouvrages :

[4] : Cours électronique .

[10] : Cours MR.Mohamed khalil .net/ddflls/g7

Mémoire de fin d'étude :

[1] : étude programmation et simulation d'un machine thermo mouleuse RM/200 passage de la logique câblée a la logique programmée a d'un automate TSX3722.

Presente par ; (Ayoub lahfair,oueld turki bilal) 2013. CEAFA DE MEDEA

[2] : étude programmation et simulation d'un AUTOCLAV CLAMIC-CIAS W4131 a bas d'un automate TSX3722.

Presente par ; (Zerga zoheir) 2010. CEAFA DE MEDEA

[3] : réalisation dune commande d'une PRESSE A INJICTION a bas d'un automate programmable TWIDO.

Presente par ; (tidjet hamza et bachan bachir) 2011. CEAFA DE MEDEA

Cites web :

[5] :gte.univ-littoral.fr

[6] : lyceed envarre.com/pla nes/capteur

[7] : www2c.ac lill.fr

[11] :www.globalen coder.com

[12] :www.ops.ecat.schnieder-electrique

Les logiciels :

[9] : Logiciel Thinget XCP proV4.5

[13] : Logiciel Thinget TouchWIN