

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique



Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique
Filière : Automatique
Option : Automatique Avancée

Réf:.....

**Mémoire de Fin d'Etudes
En vue de l'obtention du diplôme:**

MASTER

Thème

**Automatisation d'un coupeur primaire et multifils d'une
chaine de production (briqueterie) par une Automate
Programmable Schneider Zelio_SR2 B201FU**

Présenté par :
BACHA Badis
Soutenu le : Juin 2017

Devant le jury composé de :

Mr SAADOUNE Achour
Mr GHODBANE Hatem
Mr REZIG Mohamed

MCA
MCA
MAA

Président
Encadreur
Examineur

Année universitaire : 2016 / 2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'enseignement Supérieur et de la recherche scientifique



Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique
Filière : Automatique
Option : Automatique Avancée

Mémoire de Fin d'Etudes
En vue de l'obtention du diplôme:

MASTER

Thème

Automatisation d'un coupeur primaire et multifils d'une
chaîne de production (briqueterie) par une Automate
Programmable Schneider Zelio_SR2 B201FU

Présenté par :

BACHA Badis

Avis favorable de l'encadreur :

GHODBANE Hatem

signature

Avis favorable du Président du Jury

SAADOUNE Achour

Signature

Cachet et signature



Université Mohamed Khider Biskra
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département de Génie Electrique
Filière : Automatique
Option : Automatique Avancée

Thème :

**Automatisation d'un coupeur primaire et multifils d'une
chaîne de production (briqueterie) par une Automate
Programmable Schneider Zelio_SR2 B201FU**

Proposé par : *GHODBANE Hatem*

Dirigé par : *GHODBANE Hatem*

RESUMES (Français et Arabe)

Notre travail consiste à modifier une ancienne commande d'un coupeur primaire et multifil qui font parties d'une chaîne de production d'une briqueterie Ouled nail par une automate programmable schnieder Zelio_SR2 B201FU. Notre objectif est Evité plusieurs pannes électriques.

الملخص :

في هذا العمل يدور حول تغيير نظام التحكم القديم للقاطع الأول و القاطع متعدد الأسلاك في وحدة الإنتاج لمصنع الأجر اولاد نائل بنظام تحكم آلي باستخدام اوتومات من نوع شنايدر زيلو Zelio_SR2 B201FU و الهدف من هذا التغيير هو تجنب الكثير من الإعطاب الكهربائية

Mots clés : Coupeur primair, Coupeur multifils, Automate Schnieder Zelio_ SR2 B201FU.

كلمات مفتاحيه : القاطع الأول, القاطع متعدد الأسلاك, اوتومات شنايدر زيلو Zelio_ SR2 B201FU.

Liste des tableaux

1.1 présenté les paramètres de désagrégateur.....	04
1.2 représenté le Gamme de Désagrégateur.....	05
1.3 représenté les paramétrés de Mouilleur MM 10.35.....	07
1.4 représenté le Gamme de Mouilleur MM 10.35.....	07
1.5 représenté les paramétrés de Broyeur à Cylindres Type R.....	09
1.6 représenté le Gamme Broyeur à Cylindres Type R.....	10
1.7 paramétré de groupe d'étirage.....	12
1.8 paramétré de Mouleuse.....	13
2.1 présent implantation matériel électrique.....	24
2.2 de description schéma électrique.....	26
2.3 Implantation matériel électrique.....	29
2.4 de description schéma électrique.....	31
3.1 représente la face avant du module logique.....	40
3.2 Description de l'afficheur LCD.....	41
3.3 Exemples d'utilisation.....	44
3.4 Règles de saisie des schémas de commande.....	47

Liste des tableaux

3.5 Saisie du Mot de Passe.....	48
3.6 Remise à zéro du compteur de défauts.....	51
3.7 Types de défaut.....	52
3.8 suit Types de défaut.....	53

Liste des Figures

1.1 Schéma présenté les étapes de fabrication de brique	02
1.2 Le Désagrégateur.....	04
1.3 Le Mouilleur.....	06
1.5 Groupe d'étirage.	08
1.4 Broyeur à Cylindres Type R.	11
1.6 schéma de séchoir.	14
1.7 présenté le symbole de schéma séchoir.	15
1.8 l'empileur.	15
1.9 Manutention.	16
1.10 Le Four.....	17
1.11 entrée Le Four.	18
1.12 présenté La chaleur de Four	19
1.13 Image de la sale du contrôle.	20
2.1 coupeur primaire.	22
2.2 coupeur primaire.	23
2.3 schéma présent implantation matériel électrique.	24
2.4 schéma électrique de coupeur primaire.	25
2.5 coupeur multifils	27
2.6 Implantation matériel électrique.	28
2.7 schéma électrique.....	30

Liste des figures

3.1 schéma présenté le principe d'un système automatisé.....	33
3.2 Structure générale d'un automate programmable TSX Micro.....	34
3.3 schéma d'un automate programmable TSX Micro.....	35
3.4 schéma Descriptif physique de l'automate TSX 37.....	38
3.5 image du module logique Zelio Logic.....	39
3.6 Description de la face avant du module logique.....	40
3.7 Description de l'afficheur LCD.....	41
3.8 Touches de commandes de la face avant du module logique.....	42
3.9 Touches de commandes de la face avant du module logique.	42
3.10 Touches de commandes de la face avant du module logique.	43
3.11 Touches de commandes de la face avant du module logique	43
3.12 Ecran d'entrées-sorties.....	45
3.13 Programmation spécifique au mode LD.....	46
3.14 Règles de saisie des schémas de commande.....	46
3.15 Menu Mot de Passe.....	48
3.16 Suppression du mot de passe.....	49
3.17 Suppression du mot de passe.....	49
3.18 Suppression du mot de passe.....	50
3.19 Menu Défaut	51
3.20 Exemple de schéma de commande	54
3.21 le logiciel interactif Zelio Soft.....	55
3.22 Choix du langage.....	56
3.23 le fonctions préprogrammées de langage LADDER.....	57
3.24 fonctions Grafcet de langage LADDER.....	57

Liste des figures

3.25	Le fonctions préprogrammées de langage FBD	58
3.26	Fonctions Grafcet de langage FBD.	58
3.27	fonctions logiques de langage FBD.	59
4.1	schéma électrique après modification.....	61
4.2	Le Grafcet de fonctionnement automatique coupeur primaire.....	63
4.3	schéma de programme zelio soft de coupeur primaire.....	64
4.4	schéma de programme zelio soft de coupeur primaire.....	65
4.5	entées physiques.....	65
4.6	Touches du module.....	66
4.7	Sorties physiques.....	66
4.8	Fonctions paramétrables.....	67
4.9	Les Temporisateurs coupeur primaire.....	68
4.10	Block teste.....	68
4.11	schéma électrique après modification.....	69
4.12	Le Grafcet de fonctionnement automatique coupeur multifils.....	71
4.13	schéma de programme zelio soft de coupeur multifils.....	72
4.14	schéma de programme zelio soft de coupeur multifils.....	73
4.15	entées physiques.....	73
4.16	Touches du module.....	74
4.17	Sorties physiques.....	74
4.18	Fonctions paramétrables.....	75
4.19	Fonctions paramétrables.....	75
4.20	Les Temporisateurs coupeur multifils.....	76
4.21	Block teste.....	77

Table des Matières

Introduction Générale	01
Chapitre 1 présentation d'usine Oulad Nail	
1. 1 Introduction	02
1. 2 les différents parties dans l' usine	02
1. 2. 1 La zone de préparation des argiles.	03
1. 2. 1. 1 préparation des argiles.....	03
1. 2. 1. 2. Le Désagréateur	04
1. 2. 1. 3. Le Mouilleur MM 10.35	05
1. 2. 2. La zone de Fabrication	10
1. 2. 2. 1. Le Groupe d'étirage	11
1. 2. 3. Séchage	14
1. 2. 4. Systèmes d'empilage	15
1. 2. 5. Systèmes Manutention.....	16
1. 2. 6. Le four	16
1. 2. 7. La chaleur de four.	19
1. 2. 8. Système de Contrôle et régulation.	19
1. 3. Conclusion	20
Chapitre 2 Coupeur Primaire et Coupeur Multifils	
2. 1. Introduction	21
2. 2. Instructions d'utilisation coupeur primaire	21
2. 2. 1. Description	21
2. 2. 2. Fonctionnement	21
2. 2. 3. Implantation Matériel électrique	24
2. 2. 4. schéma électrique	25
2. 2. 4. 1. Description schéma électrique	26
2. 3. Instructions d'utilisation coupeur multifils.....	26
2. 3. 1. Description.....	26
2. 3. 2. Fonctionnement	26
2. 3. 3. Implantation Matériel électrique.....	28
2. 3. 4. schéma électrique	30
2. 2. 4. 1. Description schéma électrique	31
2. 4. Conclusion	32
Chapitre 3 Généralité sur L'Automate	
3. 1. Introduction	33
3. 2. Principe d'un Système Automatisé	33
3. 3. Structure d'un Automate Programmable Industriel.....	33
3. 3. 1. Alimentation électrique	33
3. 3. 2. Unité Centrale	34
3. 3. 3. Carte interfaces d'entrée ou de Sortie	34
3. 4 Automate Programmable Industriel TSX 37.....	34
3. 4. 1. Les Différentes Cartes.....	35

TABLE DES MATIÈRES

3. 4. 2. Les Racks.	35
3. 4. 3. Affectation et écriture des Entrées / Sorties	36
3. 5. Définitions Automate Programmable.	36
3. 5. 1. interfaces d'entrée.	36
3. 5. 2. interfaces de Sortie	37
3. 5. 3. Mémoire	37
3. 5. 4. Unité de traitement	37
3. 5. 5. Outil de Programmation	37
3. 6. Description Physique L' Automate TSX 37	38
3. 7. Présentation de Module Logique Zelio Logic	38
3. 7. 1. Pour L'industrie	38
3. 7. 2. Pour Le Tertiaire / Bâtiment	39
3. 8 Description De La Face Avant du Module Logique.	40
3. 9 Description de L'afficheur LCD	41
3. 10. Touches de commandes De La Face Avant du Module Logique	42
3. 10. 1. Exemples D'utilisation	43
3. 11. Ecran D'entrées - Sorties	45
3. 12. Menu Programmation.	46
3. 13. Règles de Saisie Des Schémas de Commande	46
3. 14. Menu Mot de Passe	47
3. 14. 1. Saisie De Mot de Passe	48
3. 14. 2. Suppression De Mot de Passe	49
3. 14. 3. Modification De Mot de Passe	50
3. 15. Menu Défaut	50
3. 15. 1. Remise a Zéro du compteur de Défaut.	51
3. 16. Types de Défaut	52
3. 17. Les éléments du langage LD	53
3. 17. 1. Introduction langage LD	53
3. 17. 2 Composition des schémas de commande.	53
3. 17. 3 Exemples de schéma de commande.	54
3. 18 Entrées Tout Ou Rien (TOR)	54
3. 19. Programmation.	55
3. 19. 1. Directement Sur Le Module (Sans PC)	55
3. 19. 2. Sur PC avec Logiciel Zelio Soft Qui Comprend	55
3. 20. Zelio Soft.	55
3. 21. Choix du langage	56
3. 21. 1. langage Ladder	56
3. 21. 2. langage FBD	58
3. 22. Conclusion.	59
 Chapitre 4 Automatisation	
4. 1. Introduction.	60
4. 2 Application de Modification pour coupeur primaire	60
4. 2. 1. schéma électrique Apres Modification.	61
4. 2. 2. Première Programmation pour coupeur primaire	62
4. 2. 2. 1. Description du cahier de charge du coupeur primaire.	62
4. 2. 2. 2. Description du Système par Grafcet	62
4. 2. 2. 3. Le Grafcet.	63
4. 2. 3. Création de Projet Zelio	64

TABLE DES MATIÈRES

4. 3 Application de Modification pour coupeur multifils	69
4. 3. 1. schéma électrique Apres Modification.....	69
4. 3. 2. Deuxième Programmation pour coupeur multifils.....	70
4. 3. 2. 1. Description du cahier de charge du coupeur multifils.....	70
4. 3. 2. 2. Description du Système par Grafcet.....	71
4. 3. 3. Création de Projet Zelio	72
4. 4. Les Avantages de modification	77
4. 5. Conclusion	77
 Conclusion Générale.....	 78
 Bibliographie	 79

INTRODUCTION GENERALE :

Notre travail consiste à modifier une ancienne commande d'un coupeur primaire et multifil qui font parties d'une chaîne de production d'une briqueterie Ouled nail par une automate programmable Zelio_SR2 B201FU.

Notre objectif est la conception d'une commande automatique (automatisation) qui remplace l'ancienne commande tout en assurant les bonnes performances de l'ensemble (commande-système) qui facilitent la mise en œuvre et l'intervention en cas d'empanne.

Les travaux présentés dans ce mémoire s'articulent autour de quatre chapitres.

Dans le premier chapitre on donne un aperçu général sur l'usine et les parties essentielles qui les constituent.

Dans le deuxième chapitre on étudie les caractéristiques essentielles de schéma électrique et mécanique du coupeur primaire et multifils

Dans le chapitre troisième on explore l'automate programmable industrielle schneider zelio en découvrant ses composantes et son logiciel de programmation « zelio_Soft2 » spécifique à cette automate.

Le dernier chapitre est consacré à l'automatisation de coupeur primaire et multifil dont on a utilisé l'automate décrite dans le chapitre 3, ainsi des résultats pratiques sont présentés.

Enfin, on termine ce travail par une conclusion générale résumant le travail.

Généralités sur l'usine Ouled Nail

1.1. Introduction

Usine Oulad Nail de briques leader économique dans la fabrication de briques en Algérie [1], où, malgré la concurrence qui aura lieu dans le secteur, la production de matériaux de construction par des institutions publiques ou des investisseurs privés, a réussi Usine Oulad Nail saisir une part de marché importante. Raison du fait que le marché matériau marché de briques trouve attrayant et Prenez une part importante dans le marché en raison de la qualité et la durabilité des briques [2], soulève la question de ces efforts par pneu mars du composé et des travailleurs tant au niveau de la gestion ou de l'activité pratique, en particulier dans le domaine de l' attraction des talents formés et qualifiés comme l'épine dorsale de toute activité conduit également à la question sur les décisions et les réalisations critiques prises par la direction du Usine le marché en raison de la qualité et la durabilité des briques nationalement[1].

1.2. Les différentes parties de la chaine de production

La production de brique passe par deux zones. La figure I.1 présente les différentes étapes de fabrication de brique.



Figure I.1 les différentes étapes de fabrication de brique.

1.2.1. La zone de préparation des argiles

Cette zone est constituée des équipements suivants :

- 02 Distributeur DBC 10.55.
- 01 Tapis à bande équipé d'un aimant permanent.
- 01 Desagregateur 106 RR10.
- 01 Tapis à bande équipé d'un aimant permanent.
- 01 Mouilleur MM 10.35.
- 01 Tapis à bande équipé d'un aimant permanent.
- 01 Broyeur à cylindre 2 (dégrossisseur).
- 01 Tapis à bande.
- 01 Tapis à bande.
- 01 tapis Navette.
- 01 Stock à terre de Capacité d'un jour de production.

1. 2. 1. 1. Préparation de l'argile

La préparation comprend deux opérations principales : le broyage et le malaxage d'une part, le dosage et le mélange des matières premières d'autre part. Le but est d'obtenir une masse argileuse bien homogène et plastique qui sera facilement transformée en produit fini [1].

1. 2. 1. 2. Le Désagrégateur

Le Désagrégateur est utilisé pour briser des mottes de petites tailles en provenance de la carrière [19]. La figure 1.2 présente Le Désagrégateur.

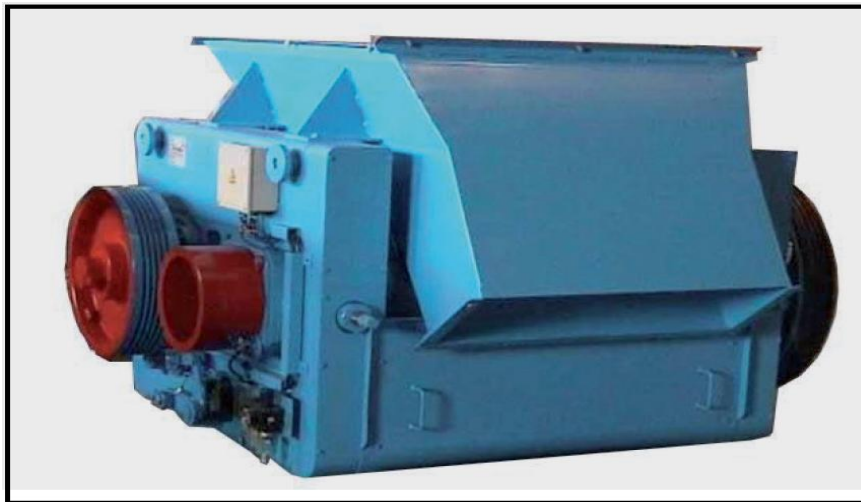


Figure 1.2 Le Désagrégateur [19].

Il est principalement constitué :

D'un caisson métallique recevant les mottes à désagréger.

De deux cylindres contre rotatifs dont l'un est pourvu de rainures hélicoïdales [19]. Voir tableau 1.1 présenté les paramètres de désagrégateur.

Diamètre des cylindres lisses	770 mm
Diamètre du cylindre à barrettes	400 mm
Largeur des cylindres	1000 mm
Débit maxi	80 m ³ /h
Puissance installée	55 kW
Vitesse du cylindre lisse	110 tr/min
Vitesse du cylindre à barrettes	600 tr/min
Poids total	5 400 kg

Tableau 1.1 présenté les paramètres de désagrégateur.

1. 2. 1. 2. 1. Description technique

Caisson métallique équipé de 4 tirants en acier déchargeant les efforts transmis par les cylindres.

Petit cylindre sur lequel sont serties des barrettes en acier dur rechargées à la techno sphère.

Gros cylindre lisse commandé par l'intermédiaire d'un renvoi par poulies et courroies trapézoïdales avec tendeur sur roulements à billes [3].

Racloir réglable en acier au manganèse pour nettoyage du cylindre lisse.

1. 2. 1. 2. 2. Options

- Transmission par coupleur hydraulique.
- Goulotte d'épierreage pour l'élimination par projection des pierres de forte dimension.

1. 2. 1. 2. 3. Gamme

Type	Diam cylindres (m)	Largeur cylindres (m)	Puissance installée (kW)	Débit maxi M3/h	Masse (kg)
84R6	0,400 / 0,750	0,600	30	30	3 600
84RR8	0,400 / 0,750	0,800	45	50	4 870
84RR10	0,400 / 0,780	1,000	55	80	5 400
106RR10	0,600 / 1,000	1,000	90	150	9 550

Tableau 1.2 représenté le Gamme de Désagrégateur.

1. 2. 1. 3. Mouilleur MM 10.35

Le Mouilleur mélangeur horizontal à deux arbres est utilisé pour mélanger les argiles après le pré Broyage [20]. La figure 1.3 présente Le Mouilleur MM 10.35.



Figure 1.3 Le Mouilleur MM 10.35.

Il est principalement constitué :

D'une cuve métallique recevant les argiles à malaxer [20].

De deux arbres contre rotatifs équipés de pales de malaxage.

Voir le tableau 1.3 Tableau 1.3 représenté les paramétrés de Mouilleur MM 10.35.

Largeur utile de travail	1 200 mm
Longueur utile de travail	3 500 mm
Hauteur maxi	1 200 mm
Débit maxi	80 m ³ /h
Puissance installée	55-75 kW
Vitesse de rotation des arbres	21 tr/min
Poids total sans moteur, ni châssis	10 300 kg

Tableau 1.3 représenté les paramétrés de Mouilleur MM 10.35.

1. 2. 1. 3. 1. Description technique

- Cuve en forme d'auge réalisée en acier mécano-soudé contenant les 2 arbres munis de portes pales réalisés en acier coulé.
- Entraînement par moto réducteur avec poulies, courroies à gorges trapézoïdales et embrayage pneumatique.
- 2 rampes d'entraves fixées sur les bords inférieurs de la cuve entrecroisées avec les pales mobiles.
- Porte pales monobloc assurant un montage sans boulon et sans zone de rétention de l'argile.
- Dispositif d'humidification constitué par une rampe d'arrosage.

1. 2. 1. 3. 2. Gamme

Type	Puissance installée (kW)	Débit (m ³ /h)	Longueur Cuve (m)	Largeur Cuve (m)	Masse (kg)
MM8.25.E	18.5 - 22	20	2.500	0,800	3 700
MM9.30.E	30	50	3,000	0,900	5 000
MM10.30.E	37 – 45	50	3,000	1,000	6 000
MM10.35.E	45	50	3,500	1,000	6 400
MM12.35.E	55 – 75	80	3,500	1,200	9 500
MM12.35.ER	55 – 75	80	3,500	1,200	10 300

Tableau 1.4 représenté le Gamme de Mouilleur MM 10.35.

1. 2. 1. 4. Broyeur à Cylindres type R

Le Broyeur à Cylindres pour broyage et laminage des argiles. La figure 1.4 présente Le Broyeur à Cylindres type R [21].

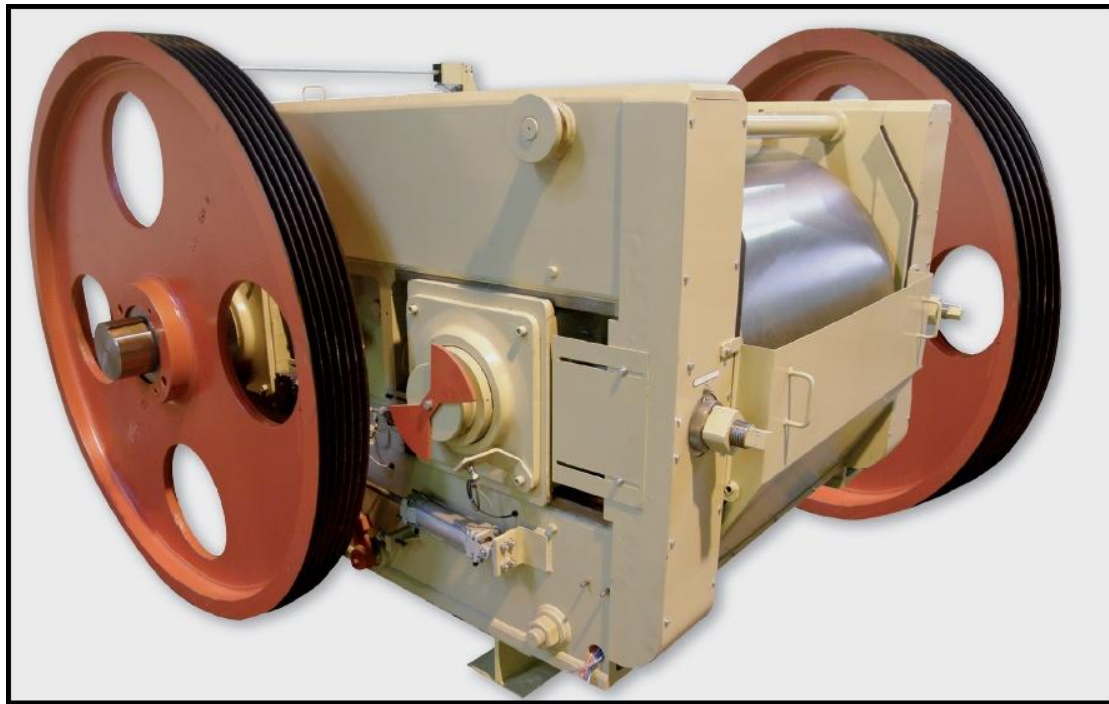


Figure 1.4 Le Broyeur à Cylindres type R [20].

Il est composé principalement :

- De deux bâtis recevant les équipements tournants.
- Des moteurs et arbres d'entraînement des cylindres.
- De deux cylindres contre rotatifs.
- Des équipements électriques et d'automatismes.

Voir le tableau 1.5 représenté les paramétrés de Broyeur à Cylindres Type R.

Diamètre des cylindres	1100 mm
Largeur des cylindres	1100 mm
Vitesse de rotation des cylindres	195/250 tr/min
Puissance installée sur les cylindres	Adaptée en fonction du débit
Ecartement réglable des cylindres	0.8 - 1.2 - 3 mm
Débit maxi	27 - 51 - 129 m ³ /h
Poids total	18 000 kg
Epaisseur de frette	110 mm
Usure conseillée sur chaque frette	70 mm
Dureté de la frette	500/550 Brinell

Tableau 1.5 représenté les paramètres de Broyeur à Cylindres Type R.

1. 2. 1. 4. 1. Description technique

- Bâti monoblocs en acier mécano soudé équipés de 4 tirants en acier déchargeant les efforts transmis par les cylindres.
- Arbres largement dimensionnés tournant sur roulements à rotule à double rangées de rouleaux, montés dans des boîtiers mobiles en acier parfaitement étanches, avec portées de joints protégées par bagues rectifiées interchangeables.
- Cylindres munis de frettes en fonte trempée alliée au nickel chrome molybdène parfaitement rectifiées. Le montage des frettes est fait par emmanchement conique sur anneaux de serrage fendus. Leur remplacement est facilité par le fait que l'on ne démonte, ni les paliers portes roulements, ni les moyeux.
- 2 racloirs pneumatiques en acier au manganèse pour nettoyage des cylindres.
- L'entraînement des cylindres est réalisé avec un moteur individuel par poulies et courroies trapézoïdales.
- Sécurité mécanique assurée par des plaques de rupture en fonte et recul du cylindre.

1. 2. 1. 4. 2. Options

- Transmission par coupleur hydraulique.
- Dispositif de sécurité hydraulique composé de 2 vérins et un accumulateur (à partir du 5R6 type).
- Réglage motorisé de l'écartement des frettes.

1. 2. 1. 4. 3. Gamme

Type	Diam cylindres (m)	Largeur cylindres (m)	Puissance installée (kW)	Débit M3/h 10mm/1mm	Masse (kg)
3R6	0.600	0.600	30 à 45	25/6	3 600
4RR6	0.770	0.600	37 à 45	35/7	5 300
5R6	1,000	0.600	37 à 75	80/8	12 300
5RR8	1,020	0,800	37 à 90	225/18	11 000
5RR10	1,020	1,000	37 à 110	280/22	12 300
6R11	1,100	1,100	55 à 132	330/27	18 000

Tableau 1.6 représenté le Gamme Broyeur à Cylindres Type R.

1. 2. 2. La Zone de Fabrication

Constitué des équipements suivant :

01 Tapis à bande équipé d'un aimant permanent.

- 02 Distributeur.
- 01 Tapis à bande équipé d'un aimant permanent.
- 02 Tapis à bande équipé d'un aimant permanent.
- 01 Mouilleur MM 10.35.
- 02 Tapis à bande équipé d'un aimant permanent.
- 01 Broyeur à 2 cylindres pré Finisseur.
- 01 Tapis à bande.
- 01 Broyeur à 2 cylindres Finisseur.
- 01 Tapis à bande.
- 01 Groupe d'étirage.
- 01 Coupeur Primaire et Coupeur Multifils.
- 01 renvoi d'angle.
- 01 Chargeur / Poussoir / et table à rouleaux.
- Un séchoir rapide Anjou (2 canaux) (Temps de séchage 4 Heures).

- Un Empileur automatique.
- Un (manutention produit).
- Un four haut efficacité.
- Un Empileur automatique.
- Un dépileur automatique.

8-Rouleaux 1 (AVA/ REC) Movimot.

1. 2. 2. 1. Groupe d'étirage :

Le Groupe d'étirage permet le malaxage et l'étirage de la pâte sous vide d'air [22]. La figure 1.5 présente Groupe d'étirage.

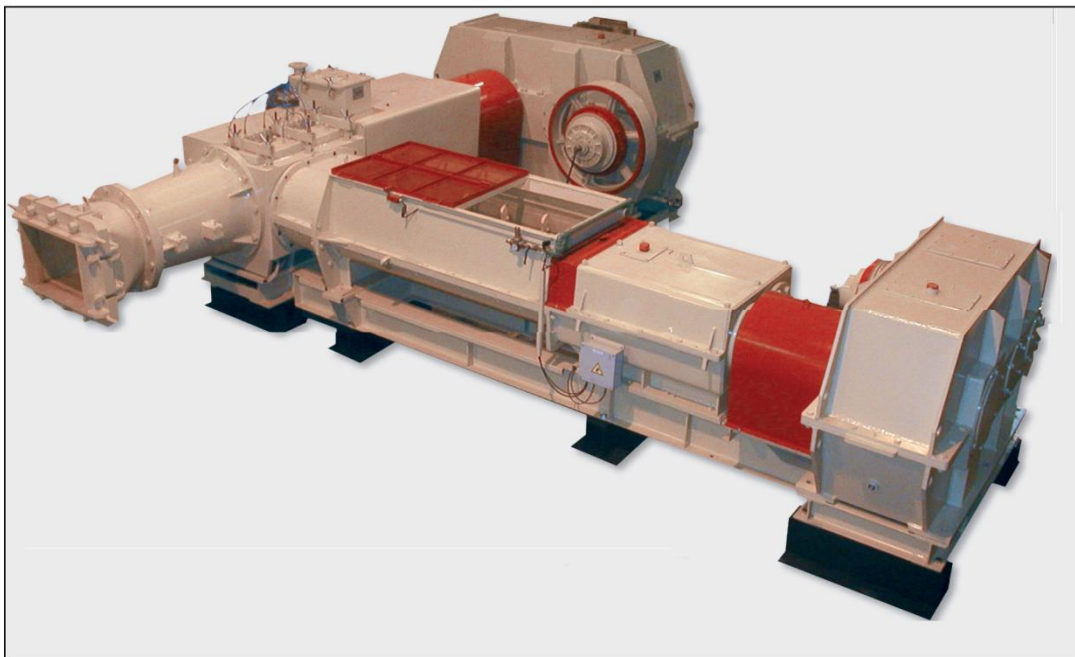


Figure 1.5 Groupe d'étirage.

Le groupe d'étirage est principalement constitué :

- D'un malaxeur horizontal, assurant le mélange fin de la pâte d'argile (via 2 séries de pales de malaxage travaillant en opposition) et son introduction dans la mouleuse via 2 hélices de sortie.

- D'une mouleuse, disposant d'une chambre à vide d'air pour désaérer la pâte, et d'une vis d'Archimède permettant d'extruder la pâte à travers une filière de forme démontable.

1. 2. 2. 1. 1 Caractéristiques techniques

Diamètre de l'hélice d'entrée	680 mm
Diamètre de l'hélice de sortie	600 mm
Hauteur maxi	1200 mm
Débit maxi	56 T/h
Puissance installée	110-250 kW
Masse total sans moteur	30 255 kg

Tableau 1.7 paramétré de Groupe d'étirage

1. 2. 2. 1. 2. Description technique Malaxeur

- Cuve en forme d'auge réalisée en acier mécano-soudé contenant les 2 arbres munis de porte pale [22].
- 2 arbres contre rotatifs traversant, de section carrée, munis de porte-pales doubles, en demico-quilles, avec pales soudées (sans boulon d'assemblage).
- 2 hélices de sortie à pas inversés réalisées en acier mécano-soudé et protégées en périphérie par un rechargement à base de carbure de tungstène.
- Corps de propulsion du malaxeur ouvrant, réalisé en acier mécano-soudé, recevant les 2 hélices de sortie du malaxeur.
- Dispositif d'humidification constitué par une rampe d'arrosage.
- Le malaxeur et son réducteur sont fixés et alignés sur un châssis monobloc.
- Entraînement Avec poulies et courroies trapézoïdales Ë gorges.

1. 2. 2. 1. 3 Description de la technique mouleuse

- Arbre porte hélice muni de 5 hélices en acier mécano soudé [22], Protégées d'origine en Périphérie par non rechargement dur à la base de carbure de tungstène.
- Cuve d'entrée de la mouleuse cylindrique, réalisée en acier mécano-soudé et équipée de 3 Entraves.
- Une buse de sortie Munie conique de 6 Entraves et garnie d'anti-non revêtement usure.
- Une contre-boite supportant le cadre de la filière et la filière.
- Duromètre de Contrôle de la pression de filage.
- ENTRAINEMENT AVEC Poulies ET Courroies È gorges trapézoïdales.

1. 2. 2. 1. 4 options

- Gamme ERN with Réducteurs à arbres parallèles de type de CTR (prothèse Cémentée traitée rectifiée).
- Buse de Sortie ouvrante en Deux parties.
- Groupe de vide à huile.
- Les bus et hélices Cylindriques.

1. 2. 2. 1 .5 Gamme

Type	Diam hélice de sortie (m)	Débit (m ³ /h) pâte dure - normale Tonnes humides	Puissance installée (kW)	Masse (kg)
300EM – MRP 5.15	300	3 - 5	75 - 185	3 450
450ER – MMP 8.24	450	17 - 26	45 - 110	16 000
500ER – MMP 9.24	500	20 - 30	55 - 165	20 000
550ER – MRP10.24	550	30 - 42	90 - 165	24 800
600ER – MRP10.24	600	40 - 56	110 - 250	30 255
600ER – MRP12.25	600	40 - 56	110 - 250	31 755
650ER – MRP12.25	650	45 - 70	110 - 355	42 070
730ER – MRP12.25	730	70 - 100	132 - 400	36 000

Tableau 1.8 paramétré de Mouleuse.

1. 2. 3. Séchage

Avant d'être cuites, les briques crues doivent encore perdre une grande partie de leur teneur en eau - du moins en est-il ainsi pour la plupart des argiles. Le séchage se poursuit jusqu'à ce que les briques ne contiennent plus qu'environ 2% d'eau. Le risque serait en effet de les voir se fendre ou éclater sous la dilatation de la vapeur dans la masse. D'autre part, la stabilité dimensionnelle du produit n'est obtenue qu'au terme du retrait consécutif à la dessiccation [2].

Le séchage s'opère dans des chambres ou des tunnels où il se poursuit de manière régulière

et rapide (généralement de 3.5 à 4.5 l'heurs). On utilise l'air chaud pour le séchage des briques. La température et le taux D'humidité sont contrôlés tout au long du processus de séchage, au moyen d'un système informatique réglé de façon très précise. Voir Figure I.6: Images de schéma séchoir [1].

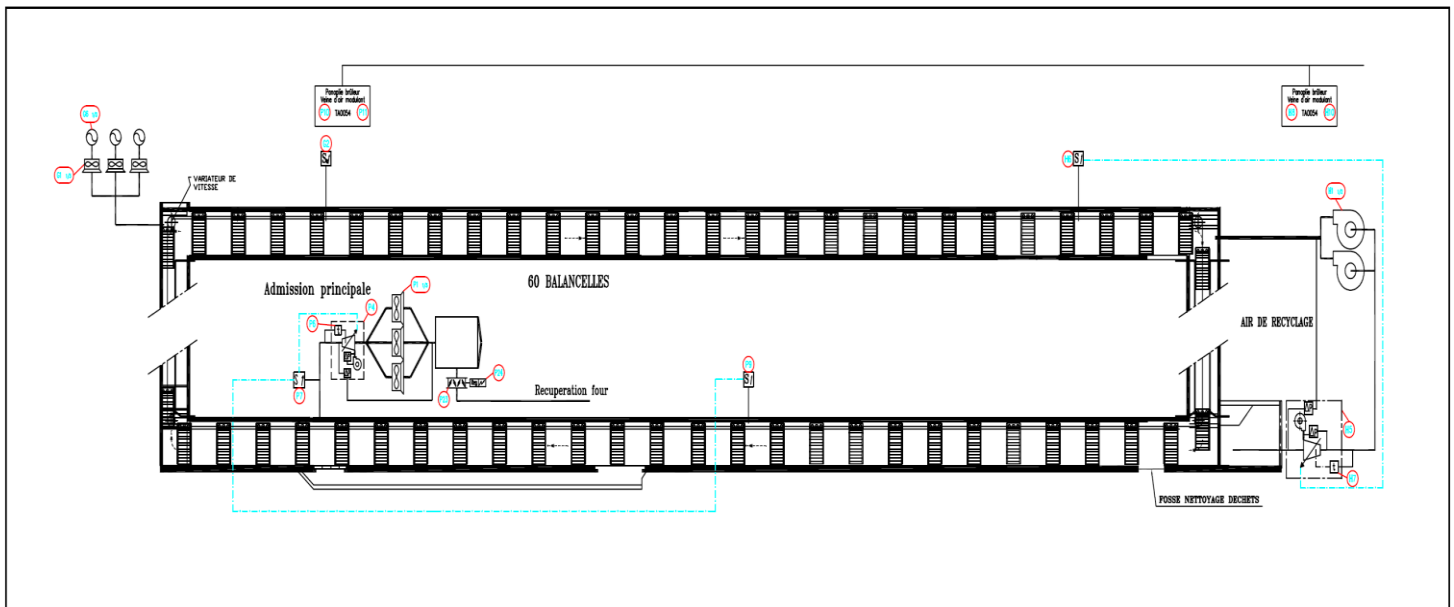


Figure 1.6 schéma de séchoir [1].

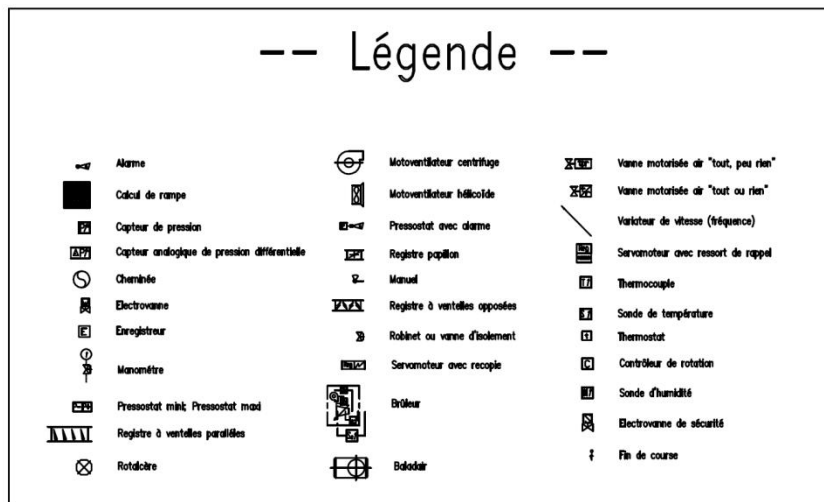


Figure 1.7 présenté le symbole de schéma séchoir.

1. 2. 4. Systèmes d'empilage

Les systèmes d'empilage sont adaptés à tout type de charge, dès l'empilage du produit humide, jusqu'à l'empilage des wagons avec des produits secs. Le paquet empilé, quel que soit le type de produit ou sa disposition d'empilage, est formé moyennant programmation électronique. La figure 1.8 donne une illustration de ce principe.



Figure 1.8 l'empileur.

1. 2. 5. System de Manutention

La manutention des produits pendant la période de fabrication est une phase très délicate qui demande des solutions efficaces [1].

Recherche avec persévérance chaque étape où il y a le besoin de déplacer les produits, assurant à tous moments l'intégrité du produit final. Voir la figure 1.9.



Figure 1.9 Manutention.

1. 2. 6. Le Four

Présente la même structure d'une galerie pourvue de voies sur le plancher et de portes sur les têtes. Le four à tunnel se distingue des autres systèmes de cuisson car il ne requiert pas de performances manuelles à l'intérieur du tunnel même. Le feu se trouve dans la zone centrale de la galerie et les briques sont placées sur des chariots qui la parcourent, se réchauffent, cuisent et se refroidissent [2].

Les briques donc transitent à l'intérieur de la galerie/tunnel et, le long du parcours, subissent des variations de température réglées par une courbe de cuisson idéale, apte à la typologie chimique et physique du produit, jusqu'à l'achèvement du cycle.

Les matériaux de construction du four ont des propriétés de résistance et d'isolation thermique optimales pour tolérer des températures élevées et limiter les consommations énergétiques [1].

Le four se divise en trois zones:

- Zone de préchauffement

Premier tiers de la galerie en partant de l'entrée, qui est réchauffée par une conduite récupérant la chaleur de la zone de sortie du tunnel, dite zone de refroidissement.

- Zone feu

Partie centrale de la galerie où se trouvent les brûleurs et donc la zone feu.

- Zone refroidissement

Voir la figure 1.10 Image représenté le four.

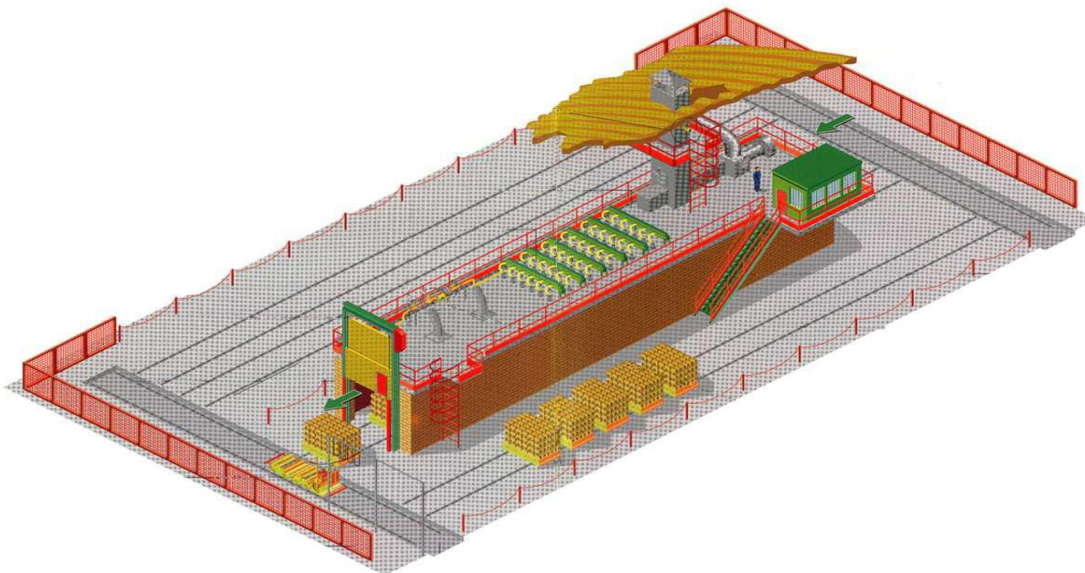


Figure 1.10 : Le Four

Dernier tiers de la galerie vers la sortie, zone dans laquelle la chaleur est aspirée pour être acheminée partiellement vers la zone de préchauffage, partiellement vers le sécheur et Partiellement éliminée par la gaine.

Sur la voûte ou sur les parois péricentrales, les conduites extérieures à la galerie alimentent le gaz ou le gazole et l'air aux brûleurs, qui produisent une combustion générant la chaleur nécessaire à l'obtention de la température de cuisson (max 1050° C).

Tous les appareils (gaines, échangeurs de chaleur, ventilation, portes, bouchoirs, transbordements, brûleurs) sont contrôlés par des outils commandés par un logiciel gestionnaire qui permet le contrôle de la cuisson selon une courbe prédéfinie, établie sur la base du type d'argile, du volume de la brique et de la courbe de refroidissement.

Dans le tunnel, les chariots en structure métallique, pourvus de roues spéciales, glissent sur la ligne des voies.les chariots ont une surface de chargement pourvue de couche en réfractaire, qui isole la structure métallique du chariot de la zone supérieure où la brique entrera en contact avec le feu.

À la sortie du four, les produits sont déchargés des chariots, qui reprennent leur cycle, et acheminés vers le poste d'emballage. Voir la figure 1.11 entrée Le Four.



Figure 1.11 entrée Le Four.

1. 2. 7. La chaleur de Four

La température est appliquée à briques séchées progressivement tout en augmentant progressivement jusqu'à ce que le milieu du four et puis re-Dip. Le 11 incendiaire générer des températures très élevées dans le milieu du four et est distribué dans le four en fonction de la courbe précédente. Voir la figure 1.12 présenté La chaleur de Four.



Figure 1.12 présenté La chaleur de Four.

1. 2. 8. Système de Contrôle et régulation

Les équipements peuvent être contrôlés par un système commande, contrôle et régulation moyen d'une interface homme - machine et d'un logiciel qui permet le contrôle de tout le processus de l'usine [5].

Il convient de noter que le processus de transport entre chaque étape et l'autre dans le mécanisme, est fait par manuelle entre eux, comme on le fait avec les courroies qui se déplace et qui change les chemins, et le mouvement des machines mécanisme de manutention vers les véhicules, ce qui, à son tour transmis à l'étuve.

Au cours des étapes du processus de production, nous trouvons dans la section préparation, le traitement et séchage, on remplacé équipe-temps de 8 heures par jour, tandis que la section de cuisson il ya quatre régiments temps de négociation 6 heures par jour [1].

Il peut aussi classifier le type de production dans le complexe de produire en continu pour répondre à la demande constante sur le brique. La figure 1.13 donne une illustration de ce principe.



Figure 1.13 Image de la salle du contrôle.

1. 3. Conclusion

Dans cette étude on a bénéficié de la reconnaissance d'une façon près de l'industrie briqueterie davantage sur les différentes machines dans usine oulad nail.

On a travaillé sur les différentes machines et on a pris une bonne image sur le travail exposé au danger.

Enfin, on a vu le domaine d'automatisation réel Nous tous les différents composants dans usine.

2. 1. Introduction

Une coupe précise, de façon à répondre à tous les besoins de l'industrie céramique et cela en tenant compte des différents formats [1], dimensions et duretés du produit. Ces systèmes permettent la coupe simultanée de plusieurs pièces, selon les besoins de production de client [2].

2. 2. Instructions d'utilisation coupeur primaire

2. 2. 1. Description

- 1 Chariot de guidage de l'archet monté sur rail et support 6 rouleaux. Celui-ci est actionné par un vérin pneumatique.
- 1 Archet guidé verticalement et entraîné par un motoréducteur avec un système de bielle manivelle.
- Celui-ci dispose d'un fil horizontal à mouvement vertical
- 1 Lame montée sur le chariot, escamotable par vérin pneumatique.
- 2 portes avec interrupteur de sécurité.

2. 2. 2. Fonctionnement

Les pains de terre arrivent sur les rouleaux du chariot (en position arrière) - fig.2.1, alors la lame actionnée par un vérin prend en charge la translation du chariot [1].

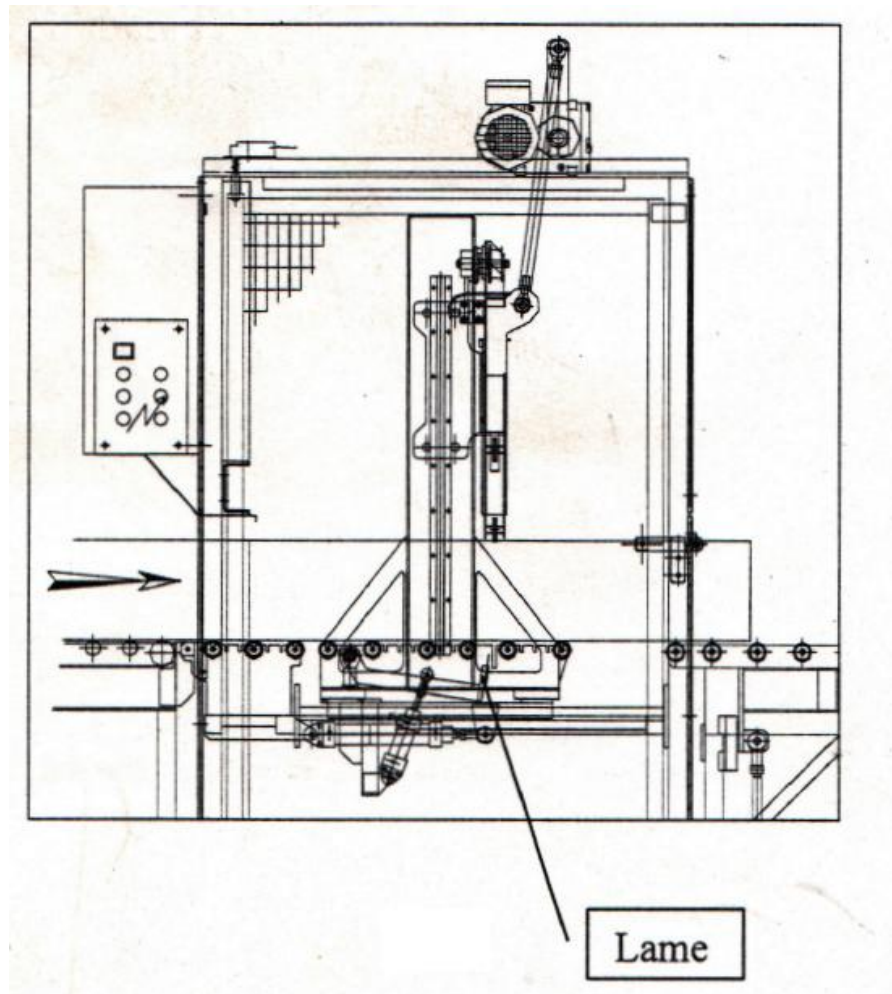


Figure 2.1 coupeur primaire [1].

L'archet de coupe descend afin de débiter le pain de terre à longueur- (fig.2.2), en même temps que le chariot avance (pour obtenir une coupe droite). Puis la lame descendue pour libérer le chariot. Celui-ci est remis en position de départ par l'intermédiaire d'un vérin [5].

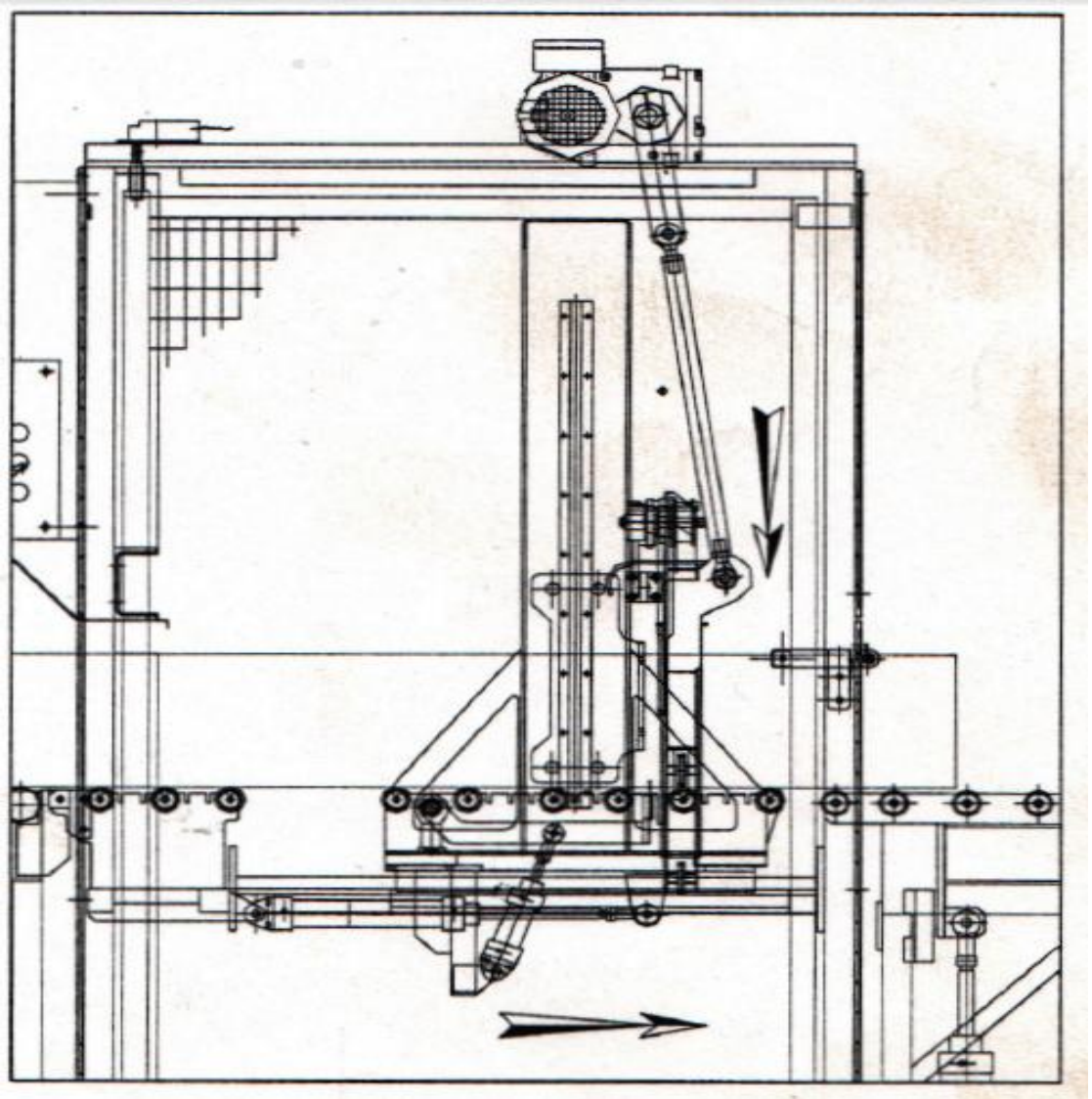


Figure 2.2 coupeur primaire [1].

2. 2. 3. Implantation matériel électrique :

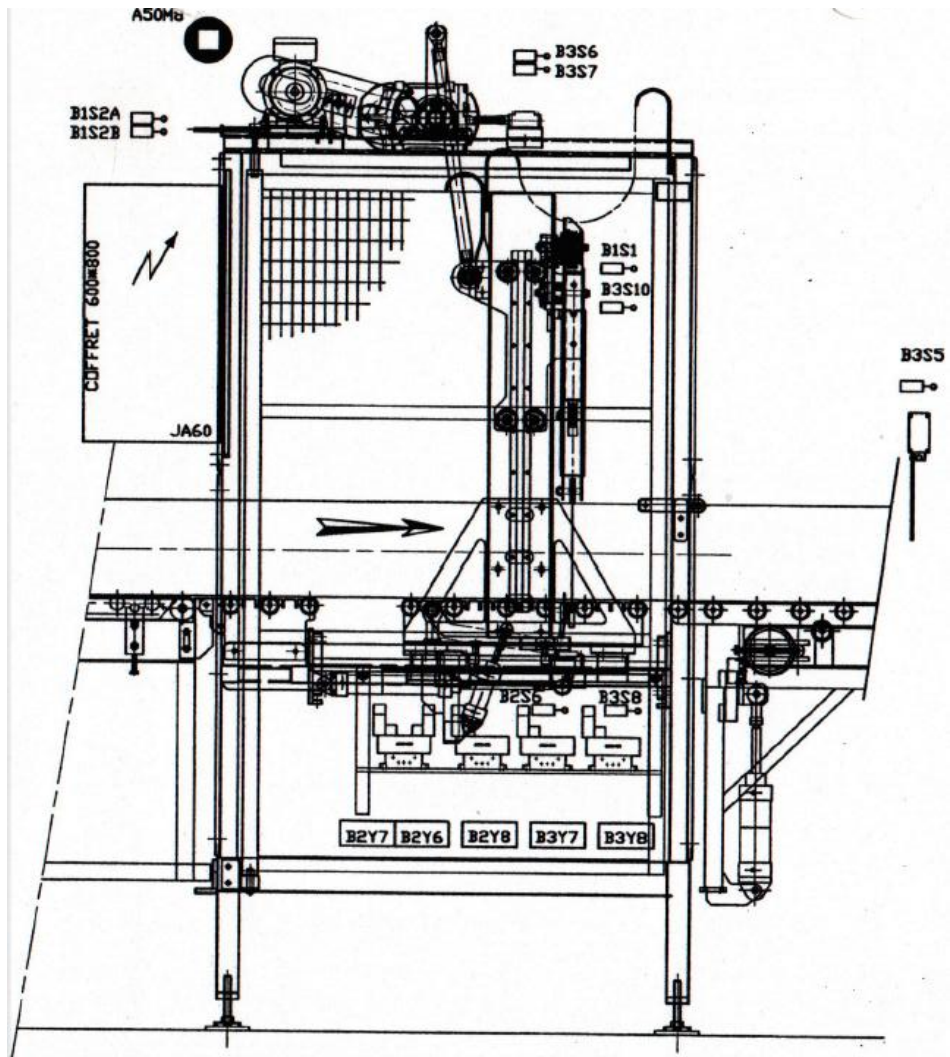


Figure 2.3 schéma présent implantation matériel électrique[1].

REPERE	DESIGNATION	REFERENCE	DEST.
B1S1	PRESENCE FIL DE COUPE	XCMA 1155	JA60
B1S2A	GRILLE GAUCHE FERMEE	3SE32006GA10	JA60
B1S2B	GRILLE DROITE FERMEE	3SE32006GA10	JA60
B3S5	LONGUEUR PAIN DE TERRE	XCK-S159	JA60
B3S6	FIL DE COUPE EN BAS	XCK-S131	JA60
B3S7	FIL DE COUPE EN HAUT	XCK-S131	JA60
B3S8	CHARIOT DE COUPE EN AVANT	XCK-S131	JA60
B2S6	CHARIOT DE COUPE EN ARRIERE	XCK-S131	JA60
B3S10	DETECTION FIL DETENDUE	XCMA 1155	JA60
B2Y6	RECU CHARIOT DE COUPE	EV 230V	JA60
B2Y7	AVANCE CHARIOT DE COUPE	EV 230V	JA60
B2Y8	MONTEE LAME	EV 230V	JA60
B3Y7	DEBLOQUEUR FIL DE COUPE	EV 230V	JA60
B3Y8	TENSION DE FIL DE COUPE	EV 230V	JA60
A50M6	LEVAGE FIL DE COUPE	DT80N4-BMBGESR	JA60

Tableau 2.1 présent implantation matériel électrique .

2. 2. 4. Schéma électrique

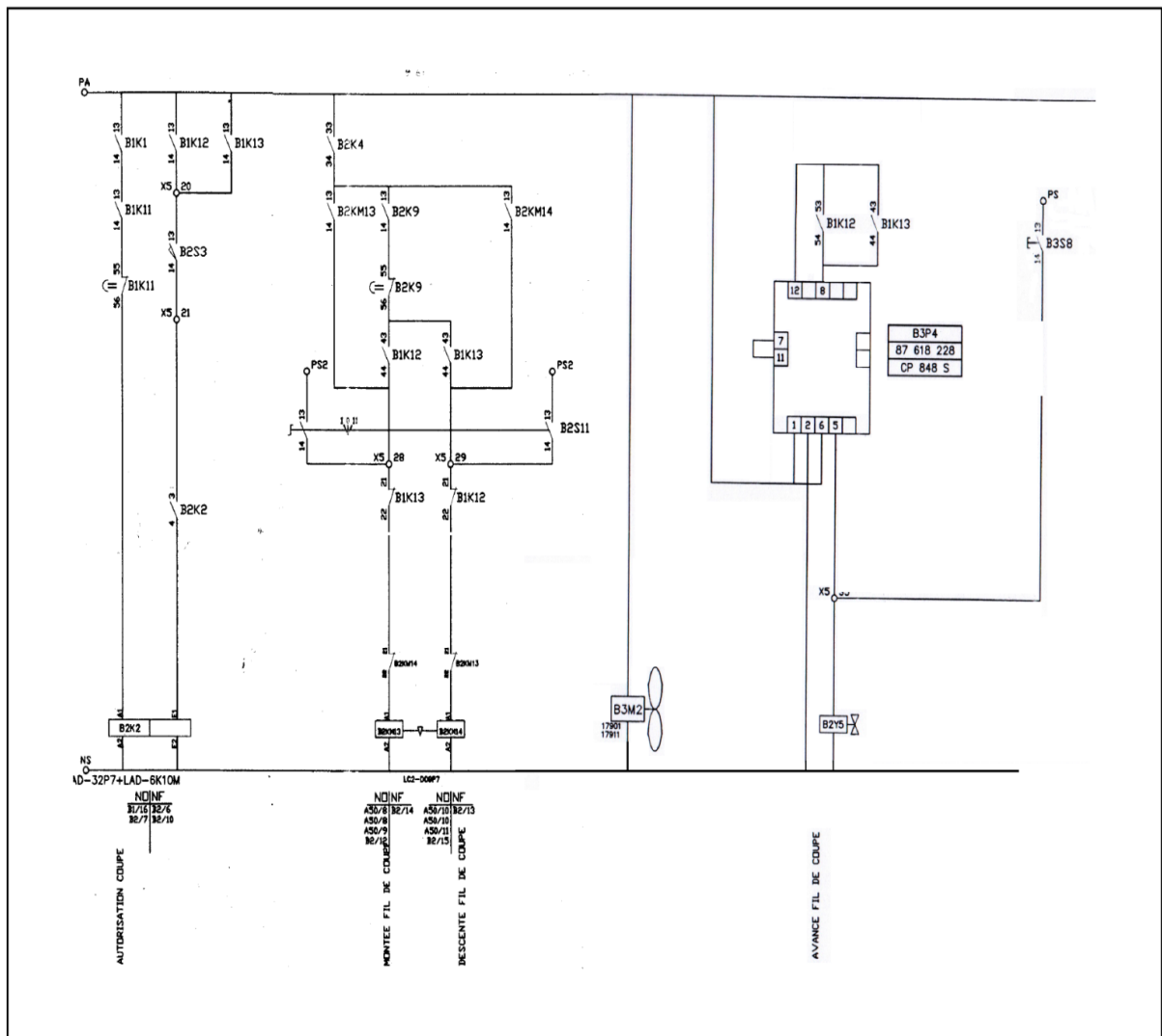


Figure 2.4 schéma électrique de coupeur primaire.

2. 2. 4. 1. Description schéma électrique :

repère	Désignation
B1K1	Présence fil de coupe
B1K11	Présence pain de terre
B2K2	Autorisation de coupe
B1K12	Fil de coupe en bas
B1K13	Fil de coupe en haut
B2S3	Chariot de coupe en avant
B2K4	Automatique
B2KM13	Montée fil de coupe
B2KM14	Descente fil de coupe
B2K9	Lancement de coupe
B2S11	Sélecteur (M/D fil de coupe)
B3M2	Ventilateur armoire
B3S8 (B2Y5)	Avance fil de coupe

Tableau 2.2 de description schéma électrique.

2. 3 Instructions d'utilisation coupeur multifils**2. 3. 1. Description :**

Lanceur à rouleaux en entrée avec embrayage pneumatique.

Zone rouleaux entraînés par motoréducteur et courroie. Trappe escamotable par vérin pneumatique. Archets de coupe montés sur 2 chariots guidés verticalement et entraîné par motoréducteur avec système de bielle manivelle. Portes avec interrupteurs de sécurité.

2. 3. 2. Fonctionnement

- Le pain de terre lancé par f intermédiaire des rouleaux embrayés vers le multifils est arrêté

pour effectuer les coupes. On obtient ainsi 4 briques en longueur (figure ci-dessous)[1]. Les déchets de coupe sont évacués sous le coupeur (trappe ouverte) [5], puis les briques envoyées vers le renvoi d'angle. Voir Figure 2.5 représenté coupeur multifils .

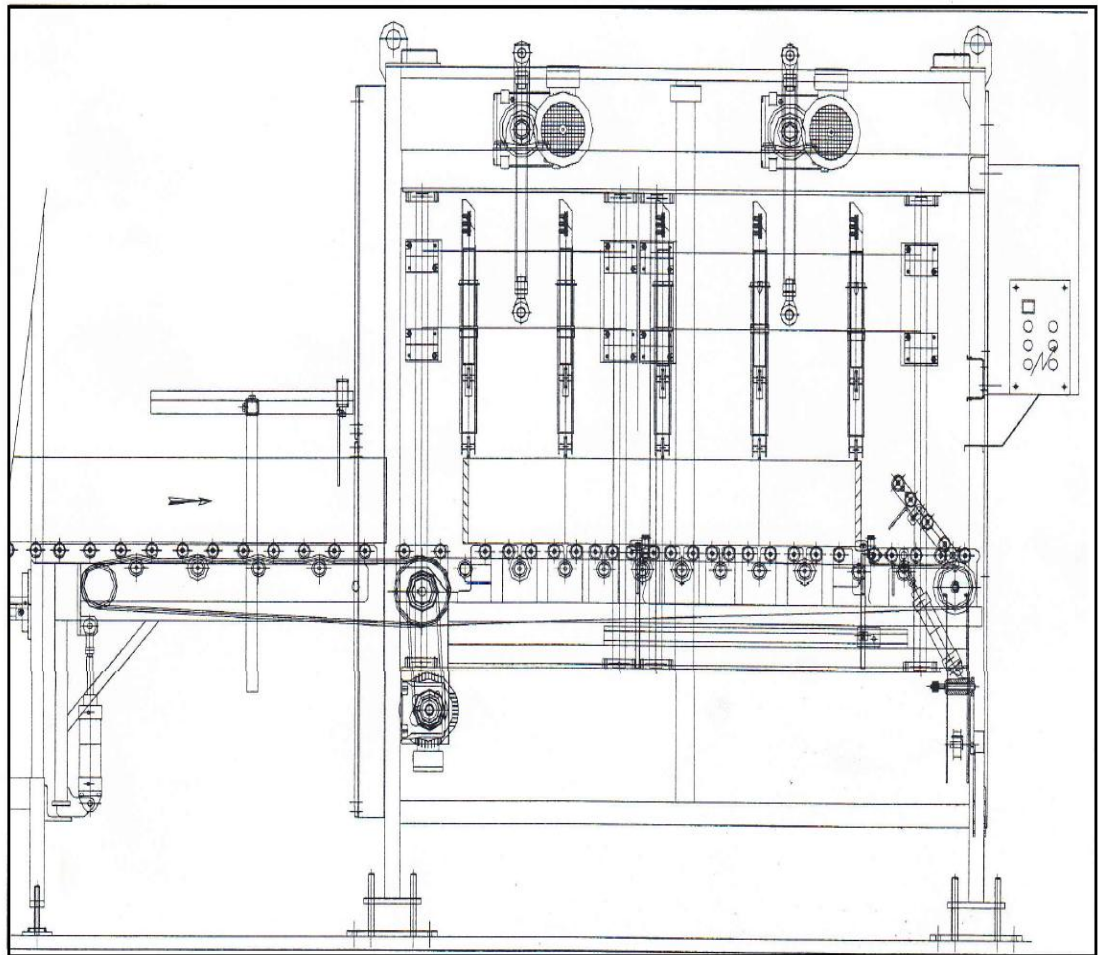


Figure 2.5 coupeur multifils .

2. 3. 3. Implantation matériel électrique

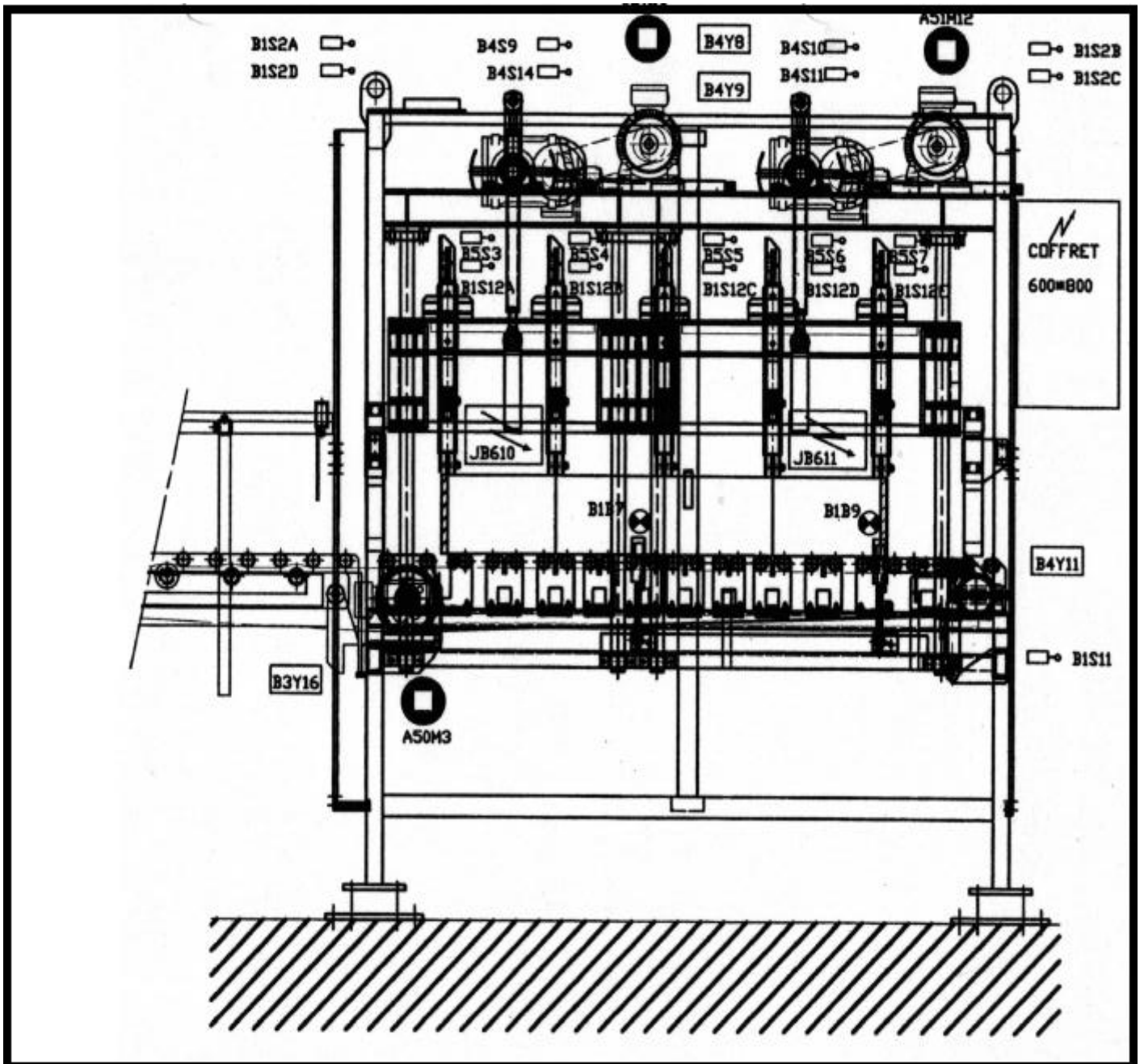


Figure 2.6 Implantation matériel électrique.

REPERE	DESIGNATION	REFERENCE	DEST.
B4S9	CHARIOT COUPE 1 HAUT	XCKS131	JA61
B4S14	CHARIOT COUPE 1 BAS	XCKS131	JA61
B4S10	CHARIOT COUPE 2 HAUT	XCKS131	JA61
B4S11	CHARIOT COUPE 2 BAS	XCKS131	JA61
B1S11	ROULEAUX ESCAMOTABLE BAS	XCKS141	JA61
B1B7	PRESENCE PRODUIT CENTRE COUPEUR	XUCK9ARCNL10	JA61
B1B9	PRESENCE PRODUIT SORTIE COUPEUR	XUCK9ARCNL10	JA61
B1S12A	PRESENCE FIL DE COUPE CHARIOT 1	XCMA 1155	JB610
B1S12B	PRESENCE FIL DE COUPE CHARIOT 2	XCMA 1155	JB610
B1S12C	PRESENCE FIL DE COUPE CHARIOT 3	XCMA 1155	JB611
B1S12D	PRESENCE FIL DE COUPE CHARIOT 4	XCMA 1155	JB611
B1S12E	PRESENCE FIL DE COUPE CHARIOT 5	XCMA 1155	JB611
B5S3	FIL DE COUPE DETENDU COUPE 1	XCMA 1155	JB610
B5S4	FIL DE COUPE DETENDU COUPE 2	XCMA 1155	JB610
B5S5	FIL DE COUPE DETENDU COUPE 3	XCMA 1155	JB611
B5S6	FIL DE COUPE DETENDU COUPE 4	XCMA 1155	JB611
B5S7	FIL DE COUPE DETENDU COUPE 5	XCMA 1155	JB611
B1S2A	SECURITE PORTE DROITE	XCSPR751	JA61
B1S2B	SECURITE PORTE DROITE	XCSPR751	JA61
B1S2C	SECURITE PORTE GAUCHE	XCSPR751	JA61
B1S2D	SECURITE PORTE GAUCHE	XCSPR751	JA61
B4Y11	MONTEE ROULEAUX ESCAMOTABLES	EV 230V	JA61
B3Y16	EMBRAYAGE ROULEAUX LANCEURS	EV 230V	JA61
B4Y6	DEBLOCAGE FIL DE COUPE	EV 230V	JA61
B4Y7	RENTREE VERIN TENDEUR	EV 230V	JA61
A50M3	ROULEAUX COUPEUR	R27DT90 BMBG	JA61
A51M4	CHARIOT COUPE 1	DV1000 BMBGE SR	JA61
A51M12	CHARIOT COUPE 2	DV1000 BMBGE SR	JA61

Tableau 2.3 Implantation matériel électrique.

2. 3. 4. Schéma électrique

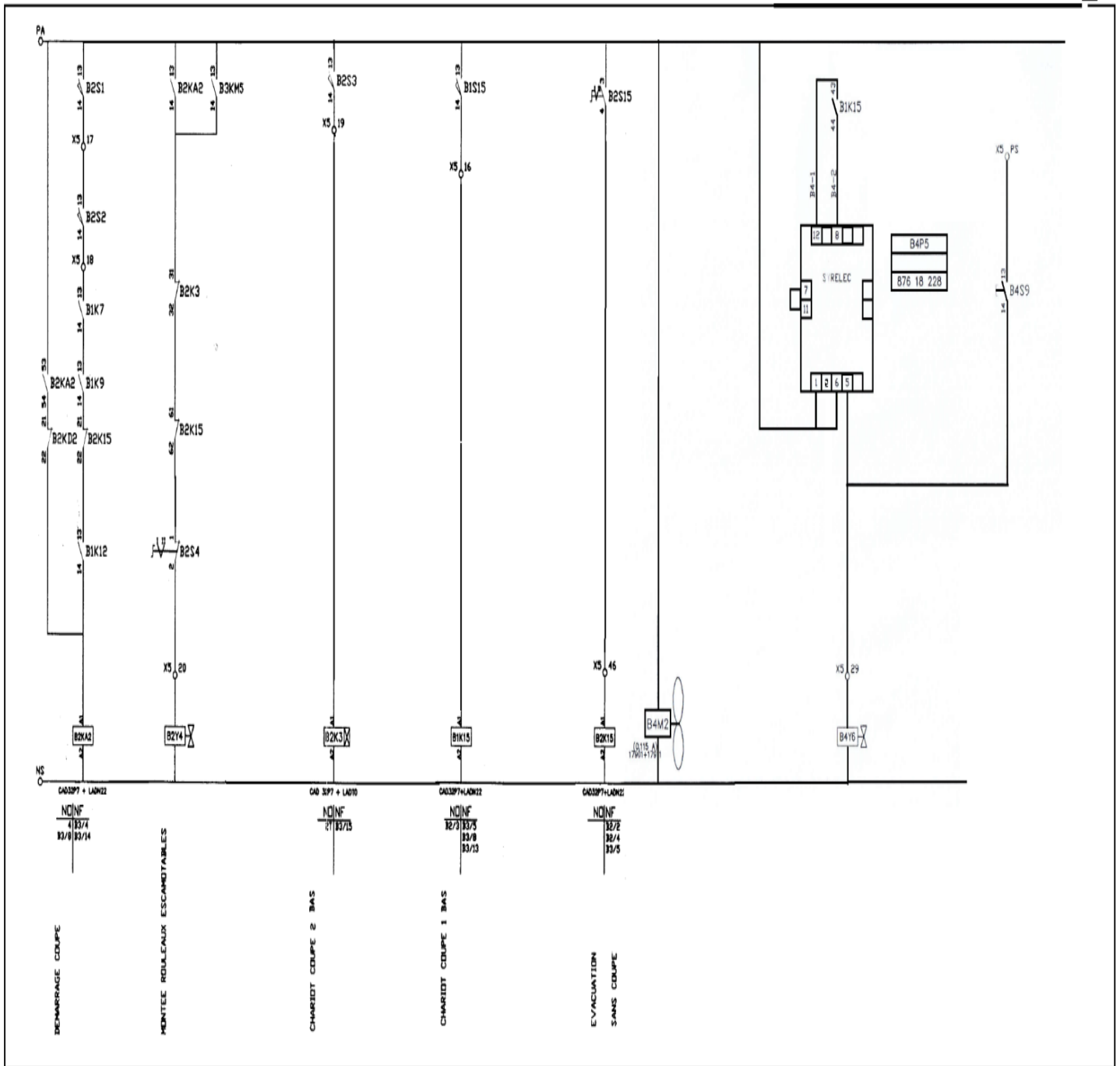


Figure 2.7 schéma électrique.

2. 3. 4. 1. Description schéma électrique :

Repère	Désignation
B2S1	Chariot de coupe 1 haut
B2S2	Chariot de coupe 2 haut
B1K7	Présence produit center coupeur
B1K9	Présence produit sortie coupeur
B2K15	Evacuation sans coupe
B2K12	Fil de coupe ok
B2KA2	Démarrage de coupe
B2KD2	Stop de coupe
B3KM5	PV rouleaux coupeur
B2K3	Chariot de coupe 2 bas
B2S4	Sélecteur monte rouleaux escamotable
B2Y4	monte rouleaux escamotable
B2S3	Fin de course chariot de coupe 2 en bas
B1S15	Fin de course chariot de coupe 1 en bas
B1K15	Chariot de coupe 1 bas
B2S15	Sélecteur évacuation sans coupe
B4M2	Ventilateur armoire
B4Y6	Avance fil de coupe
B4S9	Sélecteur avance fil de coupe

Tableau 2.4 de description schéma électrique.

2. 4. Conclusion :

Ce chapitre présente le deux étape de la coupe de brique :

1^{er} étape c'est la coupe de coupeur primaire composé d'un chariot fonctionne de deux mouvement,

Mouvement horizontal synchronisé avec l'avance du tapis et mouvement vertical actionné par groupe moteur-réducteur .ce chariot supporte un fil placé horizontalement pour la coupe.

2^{ème} étape c'est la coupe de coupeur multifils leurs qui le pain de terre est introduit dans le coupeur et arrêté en position de coupe.

Les cinq fils positionnés horizontalement effectuent un mouvement vertical pour la coupe.

3. 1 Introduction

Un automate programmable industriel (A.P.I.) est un système muni d'un microprocesseur [5].

Le processeur dialogue avec les interfaces, c'est à dire les entrées/sorties (E/S), avec la mémoire [12], avec l'outil de programmation et éventuellement avec le réseau de communication.

3. 2. Principe d'un système automatisé :

Un système automatisé est un moyen d'assurer l'objectif primordial d'une entreprise et à la compétitivité de leurs produits. Il permet d'ajouter une valeur aux produits entrants [4].

Voir la figure 3.1 schéma présenté le principe d'un système automatisé

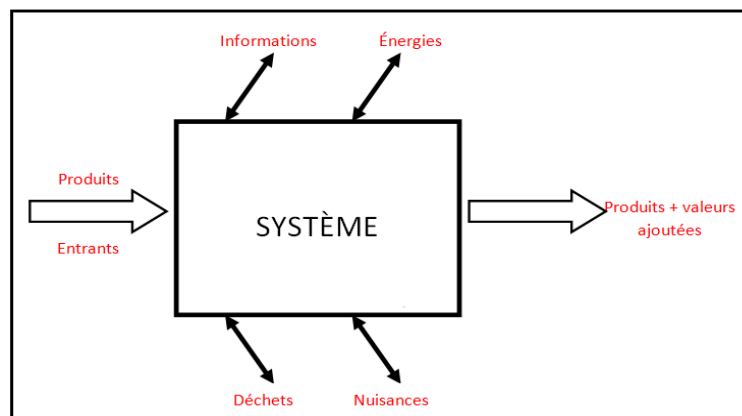


Figure 3.1 schéma présenté le principe d'un système automatisé.

3. 3. Structure d'un Automate Programmable Industriel

C'est un appareil possédant un microprocesseur, il comporte :

3. 3. 1 Alimentation électrique

Elle assure la transformation de la tension du réseau en tension continue 5-12 ou 15 V ou plus, selon les composants électroniques utilisés [5]. Voir Structure générale d'un automate.



Figure 3.2 Structure générale d'un automate programmable TSX Micro.

3. 3. 2 Unité Centrale

C'est la partie programmable de l'automate [15].

3. 3. 3 Cartes interfaces d'entrée ou de sortie

Elles assurent la transformation et l'adaptation des signaux électriques venant des capteurs ou des boutons-poussoirs (entrées) vers l'automate, et dans l'autre sens, des signaux allant de l'automate vers les contacteurs, voyants, électrovannes [12].

3. 4 Automates programmables industriels TSX 37

Un automate est constitué d'une CPU (de l'anglais Central Processing Unit, " Unité centrale de traitement ") de plusieurs "cartes" ou "modules".

Ces "cartes" ou "modules" s'encastrent dans les différents "racks".

Certains automates peuvent avoir des cartes mémoires, des piles de sauvegarde, des cartes de communication [17].

Automate développé pour satisfaire au mieux les exigences d'adaptabilité et de maintenabilité des machines. Sa modularité et sa compacité répondent de manière économique à l'automatisation, aussi bien de machines simples à quelques dizaines d'entrées/sorties [18], que de machines plus complexes, jusqu'à 480 E/S. Pour simplifier le câblage des machines, le TSX Micro supporte la connexion du bus AS-i. Voir fig 3.3



Figure 3.3 schéma d'un automate programmable TSX Micro.

3. 4. 1 Les différentes cartes

Il existe différents types de cartes:

- TOR, Tout Ou Rien
- Sorties analogiques
- Entrées analogiques
- Communication
- Comptage

3. 4. 2 Les racks

L'API est constituée de plusieurs racks dans lesquels on peut installer des modules de différents types de cartes [5].

3. 4. 3 Affectation et écriture des entrées / sorties

L'affectation des entées et des sorties permet de faire l'adressage entre le matériel et l'API en fonction de sont câblage. D'un point de vue de la programmation on travaillera sur l'adressage des E/S [18].

Les entrées et les sorties analogiques sont notées par un mot de la façon suivante : %xy.z

x : les sorties analogiques seront notées par la lettre Q (Output)

Les entrées analogiques seront notées par la lettre I (Input)

y : c'est l'emplacement physique du module analogique

z : c'est le numéro de la voie utilisée.

Exemple : On a câblé un BP nommé DCY sur l'entrée n°5 de la carte d'entrée du module 3 et un voyant sur la sortie n°0 de la carte de sortie du module 2.

Donner l'écriture de l'entrée et de la sortie.

Écriture de l'entrée: %I3.5

Écriture de la sortie: %Q2.0

3. 5. Définitions Automate Programmable

Constituant qui assure dans une logique programmée, l'enchaînement automatique d'opérations logiques et arithmétiques relatives au déroulement d'un cycle [18].

3. 5. 1. Interface d'entrée

Partie de l'API sur laquelle sont raccordés des éléments de commande qui donnent les informations de l'unité de traitement (BP, capteurs) [4].

3. 5. 2. Interface de sortie

Partie de l'API sur laquelle sont raccordés les pré- actionneurs qui reçoivent des ordres de l'unité de traitement.

3. 5. 3. Mémoire

Endroit de l'API où est écrit et conservé une liste d'instructions appelée programme. Ce programme est modifiable à tout instant par l'utilisateur.

3. 5. 4. Unité de traitement

Elle lit le programme et en exécute les instructions en tenant compte des informations d'entrée.

3. 5. 5. Outil de programmation

Il est constitué d'un clavier et d'un écran d'affichage, il permet d'écrire un programme et de lire et de modifier un programme existant.

3. 6. Descriptif physique de L'Automate TSX 37

On a détaillé ça sur le schéma ci-dessus Figure 3.4 :

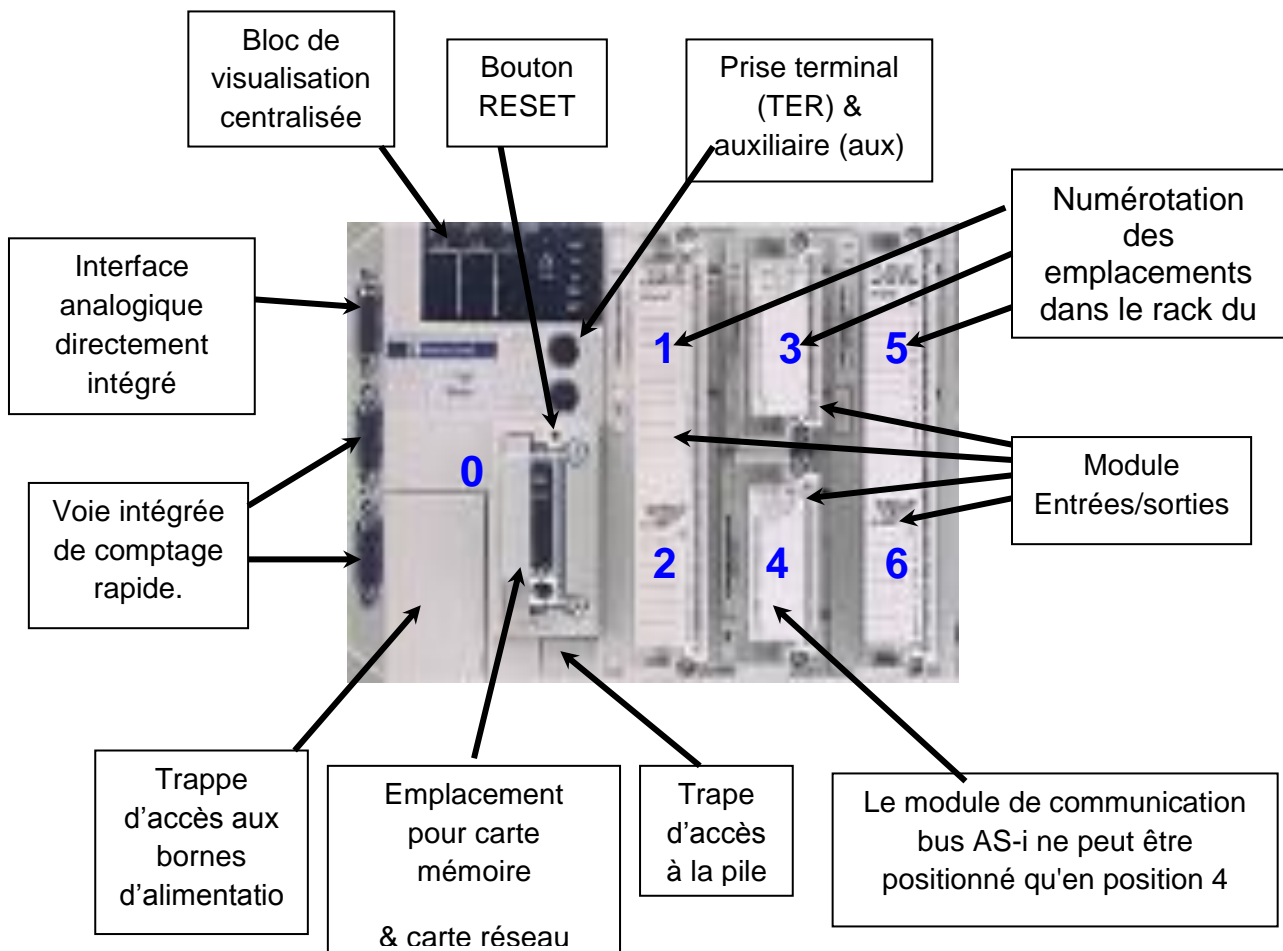


Figure 3.4 schéma Descriptif physique de l'automate TSX 37

3. 7. Présentation de modules logiques Zelio Logic :

Les modules logiques Zelio Logic sont destinés à la réalisation de petits équipements d'automatismes [8]. Ils sont utilisés dans les secteurs d'activité de l'industrie et du tertiaire.

3. 7. 1. Pour l'industrie :

- automatismes de petites machines définition, de confection, d'assemblage ou d'emballage [8].
- automatismes décentralisés sur les annexes de grosses et moyennes machines dans les domaines du textile, du plastique, de la transformation de matériaux.

- automatismes pour machines agricoles (irrigation, pompage, serre...) [8].

3. 7. 2. Pour le Tertiaire/Bâtiment

- automatismes de barrières, de volets roulants, de contrôle d'accès
- automatismes d'éclairage.
- automatismes de compresseurs et de climatisation.



Figure 3.5 image du module logique Zelio Logic.

3.8 Description de la face avant du module logique

L'illustration ci-dessous présente les éléments de la face avant du module logique :

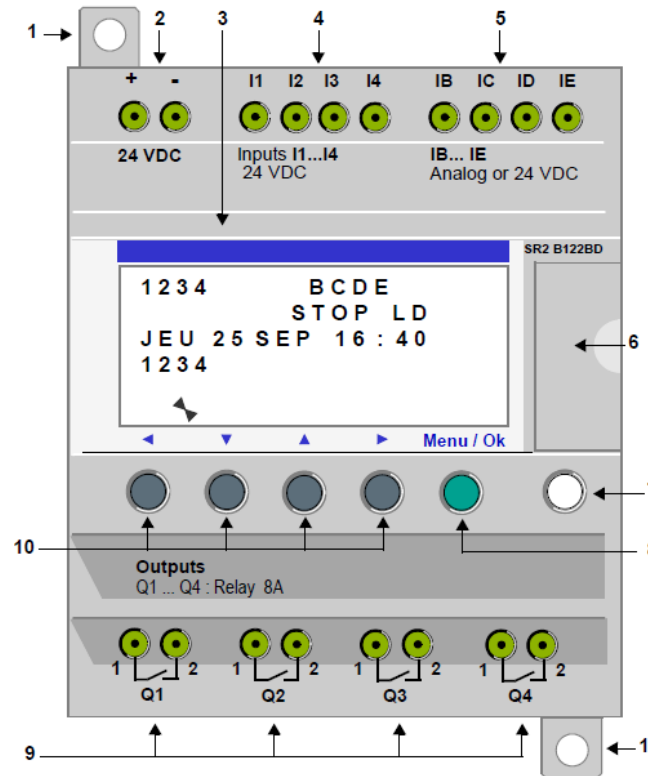


Figure 3.6 Description de la face avant du module logique.

Repère	Élément
1	Pattes de fixation rétractables.
2	Bornier à vis d'alimentation.
3	Afficheur LCD, 4 lignes, 18 caractères.
4	Bornier à vis des entrées TOR.
5	Bornier à vis des entrées analogiques. 0-10 Volts, utilisables en entrées TOR suivant modèle.
6	Emplacement mémoire de sauvegarde ou câble de raccordement PC.
7	Touche Shift (blanche).
8	Touche Menu/Ok (verte) de sélection et validation.
9	Bornier à vis sorties relais.
10	Touches de navigation (grises) ou après configuration boutons poussoir Z.

Tableau 3.1 représente la face avant du module logique.

3.9 Description de l'afficheur LCD

L'illustration ci-dessous présente un exemple des éléments de l'afficheur LCD lors de l'affichage de l'écran des ENTREES-SORTIES [8]:

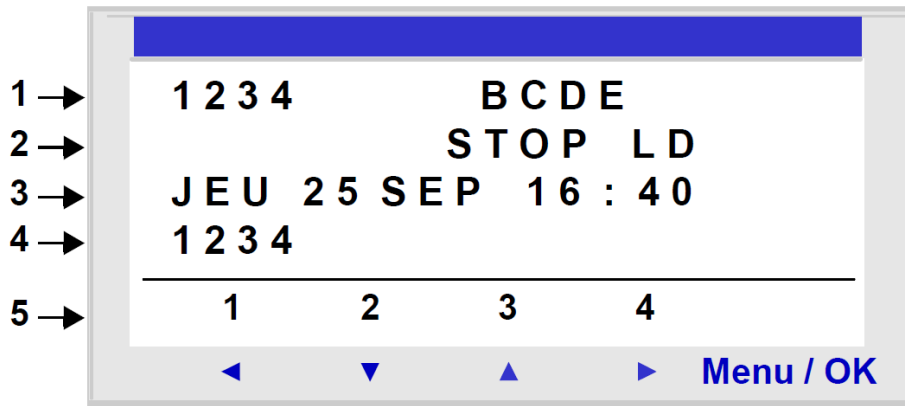


Figure 3.7 Description de l'afficheur LCD

Repère	Elément
1	Visualisation de l'état* des entrées (B...E représentent les entrées analogiques, également utilisable en Tout ou Rien).
2	Visualisation du mode de marche (RUN/STOP) et du mode de programmation (LD/FBD).
3	Visualisation de la date (jour et heure pour les produits avec horloge).
4	Visualisation de l'état des sorties.
5	Menus contextuels / boutons poussoirs / icônes indiquant les modes de marche.

Tableau 3.2 Description de l'afficheur LCD [11].

3.10 Touches de commandes de la face avant du module logique :

Les touches situées sur la face avant du module logique permettent de configurer, programmer, commander l'application et surveiller le déroulement de l'application.

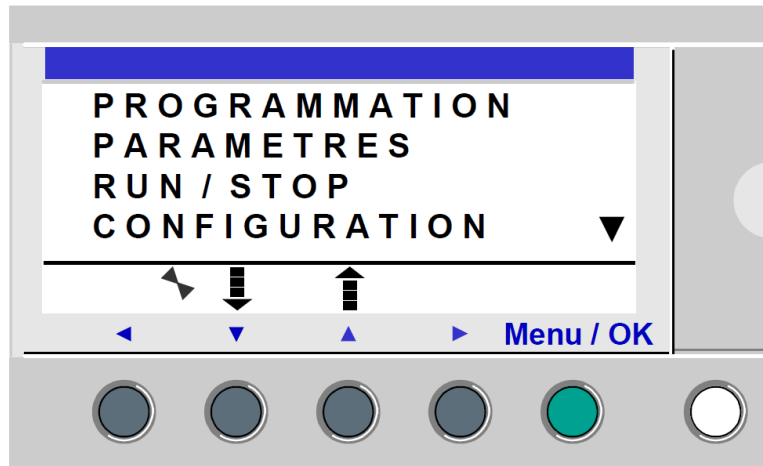


Figure 3.8 Touches de commandes de la face avant du module logique.

Lorsque le curseur se trouve sur un paramètre modifiable en programmation, si la touche **Shift** est appuyée, le menu contextuel suivant apparaît.



Figure 3.9 Touches de commandes de la face avant du module logique.

Utilisation des fonctions des menus contextuels :

- + / - : permet de faire défiler les différentes valeurs possibles du champ Sélectionné (types d'entrées, de sorties, de fonctions d'automatisme, de numéros, de valeurs numériques, etc.) [8],
- **Ins.** : insère une ligne,

- **Del.** : efface l'élément désigné ou la ligne lorsqu'elle est vide,
- **Param.** : affiche l'écran de paramétrage spécifique de la fonction d'automatisme (visible uniquement si la fonction d'automatisme possède un paramètre),
- Sens du tracé de la connexion (visible uniquement si le curseur se trouve sur une case de lien),
- **1 2 3 4** : cette ligne apparaît lorsque les boutons sont utilisés comme entrées de type touche Zx dans un programme)



Figure 3.10 Touches de commandes de la face avant du module logique.

La clé indique que le programme est protégé par un mot de passe.

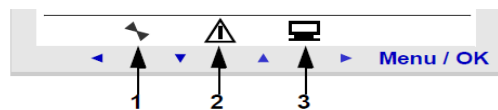


Figure 3.11 Touches de commandes de la face avant du module logique.

1 : indique l'état du module logique. En RUN il est en mouvement, en STOP il est immobile.

2 : indique que des défauts sont apparus (voir Menu DEFAULT).

3 : indique que le module logique est connecté à l'atelier de programmation.

3. 10. 1. Exemples d'utilisation :

Nous allons voir ici tableau 3.3, au travers de deux exemples, comment utiliser les touches du module logique [10]. Exemple : on détaille ici la marche à suivre pour choisir la langue du module logique [11].




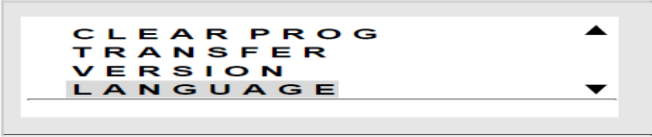
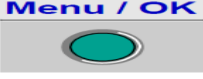
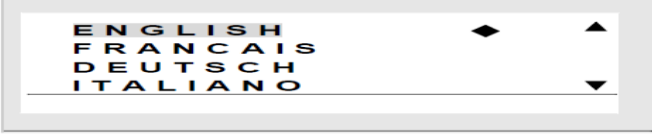






Etape	Action
1	<p>Mettre sous tension. Lors de la première mise sous tension, l'écran des ENTREES-SORTIES est affiché Par défaut, la langue sélectionnée est l'Anglais. Visualisation :</p> 
2	<p>Entrer dans le menu PRINCIPAL en appuyant sur la touche , puis se positionner sur le menu de configuration de la langue : LANGUAGE, en appuyant 7 fois sur la touche de navigation vers le bas .</p> <p>Visualisation :</p>  <p>Note : la commande sélectionnée clignote.</p>
3	<p>Entrer dans le menu du choix de la langue.</p> <p></p> <p>Visualisation :</p>  <p>Note : l'option activée clignote et elle est de plus indiquée par un losange noir.</p>
4	<p>Sélectionner et valider la langue (la sélection est matérialisée par le clignotement du texte).</p> <p> ou  puis </p> <p>Le bouton Menu/OK permet de valider le choix de la nouvelle langue. L'affichage revient sur menu PRINCIPAL lorsque le module logique est en mode STOP.</p> <p>Visualisation :</p> 
5	<p>Retour sur l'écran des ENTREES-SORTIES par la touche de navigation vers la gauche.</p> <p></p> <p>Visualisation :</p> 

Tableau 3.3 Exemples d'utilisation.

3. 11. Ecran d'entrées-Sorties

L'écran d'entrées-sorties est l'interface de plus haut niveau. Il est affichée par défaut [11], lorsque aucune fonction d'affichage (**TEXT** ou **DISPLAY**) n'est active et quelque soit :

- le type de programmation: **LD** ou **FBD**,
- le mode : **STOP** ou **RUN**.

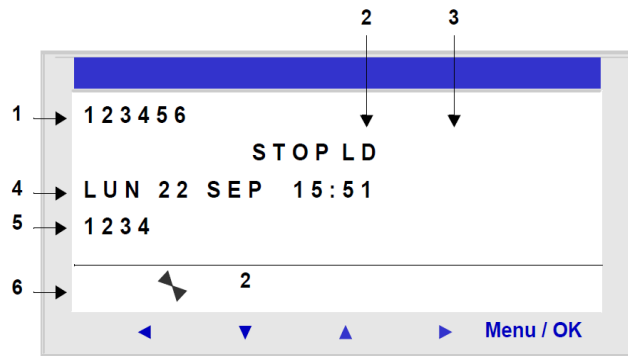


Figure 3.12 Ecran d'entrées-sorties.

L'écran d'entrées-sorties permet de visualiser :

1. l'état des entrées : 1 à 9, A à P,
2. le mode utilisé : LD/FBD,
3. le mode de marche : RUN / STOP,
4. le jour et heure pour les produits avec horloge,
5. l'état des sorties : 1 à 9, A à G,
6. boutons poussoirs Z : 1 à 4.

En mode Simulation ou en mode Monitoring, quand le programme est en **RUN**, les états actifs des entrées est des sorties sont indiqués en vidéo inverse.

3. 12. Menu Programmation

Ce chapitre décrit les caractéristiques du menu **PROGRAMMATION** spécifique au **mode LD** / module logique en mode **STOP**.

Cette fonction permet de saisir les schémas de commande qui fonctionneront sur le module logique.

Ce programme est écrit en schéma de commande LD exclusivement.

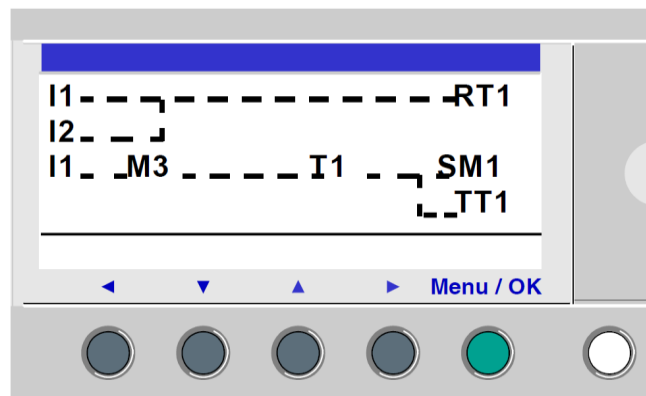


Figure 3.13 PROGRAMMATION spécifique au mode LD

3. 13. Règles de saisie des schémas de commande :

Le module logique permet la saisie de 120 lignes de schémas de commande.

L'écran du module logique permet de visualiser ces lignes 4 par 4 et se présente de

la façon suivante :

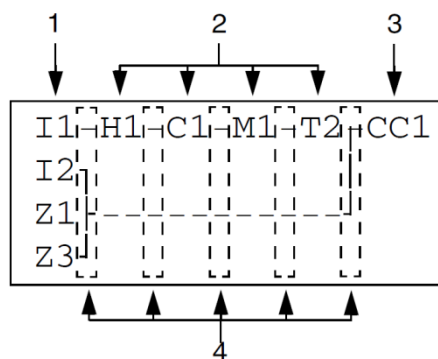


Figure 3.14 Règles de saisie des schémas de commande

Repère	Élément
1	Colonne réservée aux contacts (conditions).
2	Colonne réservée aux contacts (conditions) ou aux liaisons.
3	Colonne réservée aux bobines (actions).
4	Colonne réservée aux liaisons.

Tableau 3.4 représente Règles de saisie des schémas de commande.

Chaque ligne comporte 5 champs de 2 caractères réservés aux contacts (conditions). Les 4 colonnes centrales peuvent aussi accueillir des liaisons. La dernière colonne de 3 caractères est réservée aux bobines (actions). Entre les colonnes de contacts

et de bobines, on doit saisir les liaisons. La saisie d'un Schéma de commande dans le module logique s'effectue à partir des

touches situées en face avant,

3. 14. Menu Mot de Passe :

Si le programme est protégé par un mot de passe, (clé affichée), l'utilisateur doit entrer le mot de passe pour certaines opérations.

Le mot de passe protège l'accès aux menus suivants :

- PROGRAMMATION (**LD** mode STOP),
- MONITORING (**LD** mode RUN),
- CONFIGURATION (mode STOP),
- EFFACER PROG. (**LD** mode STOP),
- TRANSFERT MODULE > MEM (mode STOP).

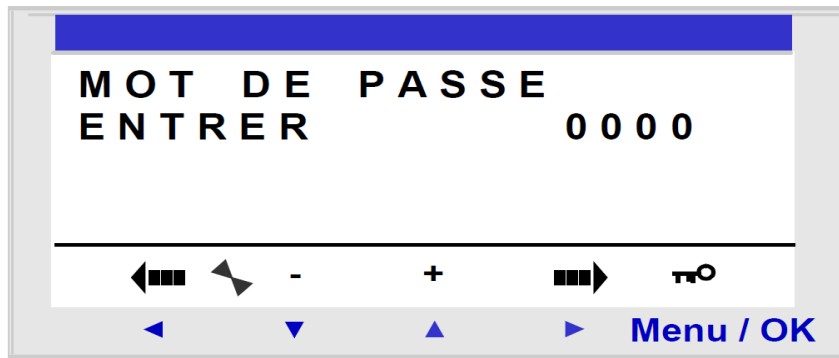


Figure 3.15 Menu Mot de Passe.

3. 14. 1. Saisie du Mot de Passe

Initialement, la clé n'est pas affichée et chaque digit est à 0.

Le message **ENTRER** apparaît dans la fenêtre. Procédure de saisie :

Etape	Action
1	Sélectionner le digit à saisir avec les touches de navigations : ◀ ▶.
2	Choisir la valeur du digit avec les touches + et - du menu contextuel.
3	Valider le mot de passe avec la touche Menu/OK , ce qui ouvre la fenêtre de validation.
4	Valider à nouveau avec la touche Menu/OK . Résultat : l'affichage retourne sur le menu PRINCIPAL.

Tableau 3.5 Saisie du Mot de Passe

3. 14. 2. Suppression du Mot de Passe

Pour annuler le mot de passe [11], effectuez comme pour la procédure de saisie.

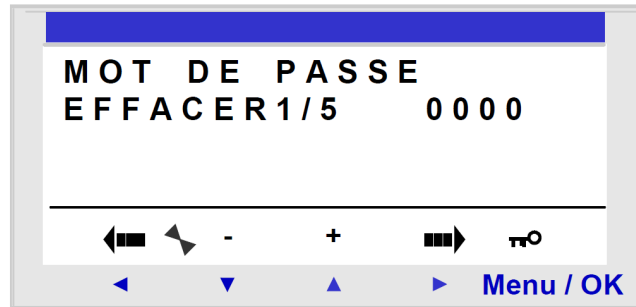


Figure 3.16 Suppression du mot de passe

Initialement, la clé est affichée signifiant : module logique protégé [13].

Le message **EFFACER** et le nombre d'essai **1 / 5** apparaissent dans la fenêtre.

Les cas suivants peuvent se présenter :

- **mot de passe correct** : le mot de passe est alors inhibé et le module logique retourne sur le menu MOT DE PASSE,
- **mot de passe erroné** : le compteur **EFFACER** s'incrémente.

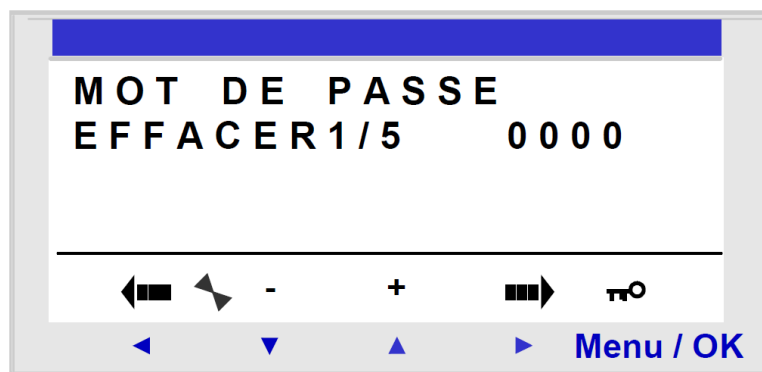


Figure 3.17 Suppression du mot de passe.

Si le mot de passe n'est pas correct **5** fois de suite, la sécurité est verrouillée pendant 30 minutes. Si pendant cette période l'alimentation du module logique est coupée [11], alors le décompte repartira lors de la remise sous tension [10].

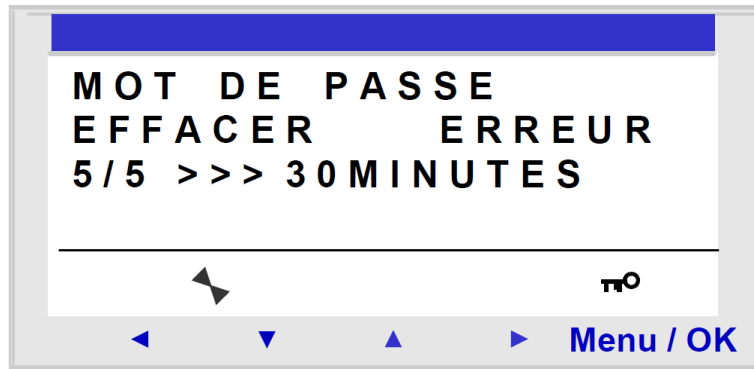


Figure 3.18 Suppression du mot de passe

3. 14. 3. Modification du Mot de Passe

Pour modifier le mot de passe, il suffit d'annuler l'ancien et d'en saisir un nouveau [13].

3. 15. Menu Défaut

Cette fonction permet :

- d'afficher sur l'écran LCD le type de défaut détecté par le firmware du module logique.
- de remettre à zéro le compteur de défauts.

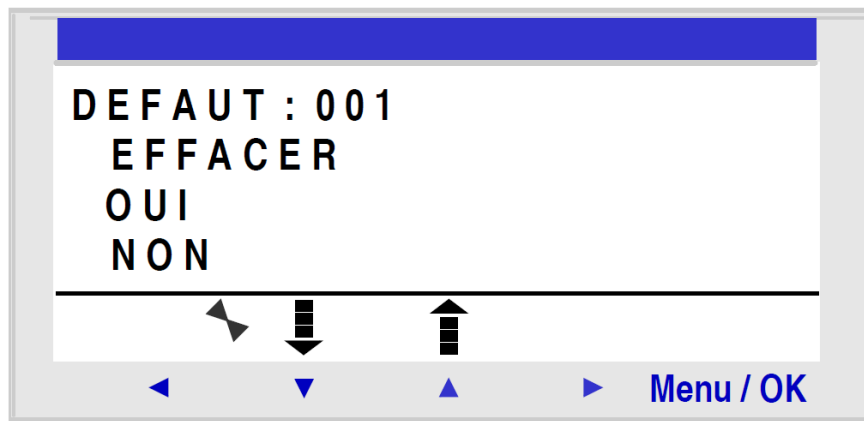


Figure 3.19 Menu Défaut.

3. 15. 1. Remise à Zéro du compteur de Défauts

Pour remettre à zéro le compteur de défauts, procéder comme suit :

Etape	Action
1	Sélectionner le choix OUI avec les touches de navigation ▼ et ▲.
2	Valider la commande d'effacement en appuyant sur Menu/OK . Résultat : l'affichage retourne sur l'écran des ENTREES-SORTIES en mode RUN et sur le menu PRINCIPAL en mode STOP.

Tableau 3.6 Remise à Zéro du compteur de Défauts.

3. 16. Types de Défaut Ci-dessous, la description des défauts possibles :

Numéro	Type de défaut
000	Aucun défaut
001	Défaut écriture EEPROM Ce défaut caractérise les problèmes de transfert entre cartouche mémoire et module logique. Si ce défaut arrive fréquemment, contacter le service d'assistance clientèle.
002	Défaut écriture horloge Si le défaut arrive fréquemment, contacter le service d'assistance clientèle.
004	Surcharge sur les sorties relais statiques Dès qu'une sortie relais statique atteint la température de 170°C, le groupe des 4 sorties auquel elle appartient est désactivé. Pour rendre opérationnel ce groupe de sorties, il faut d'une part supprimer la cause de surintensité (court-circuit, etc.), puis effacer le défaut à partir du menu DEFAUT (voir <i>Menu DEFAUT, p. 79</i>).
050	Firmware du module logique est endommagé Recharger le firmware sur le module logique et l'application utilisateur. Au cas où le problème persiste, contacter le service d'assistance clientèle.
051	Débordement du chien de garde Avertissement ou erreur selon le choix effectué dans le menu CONFIGURATION (afficheur du module logique) ou dans la fenêtre configuration (atelier de programmation). La période d'exécution de l'application sur le module logique est trop petite par rapport à la durée d'exécution de l'application programmé dans le module logique. Si l'application exige la périodicité ou un échantillonnage rigoureux des entrées sortie du module logique, augmenter la période d'exécution de l'application dans le module logique. Pour ce faire, soit paramétrer dans menu CONFIGURATION (afficheur du module logique) soit paramétrer dans la fenêtre configuration (atelier de programmation) Si l'application n'exige pas la périodicité d'exécution, il faut choisir : Aucune Action pour le WATCHDOG , dans le menu CONFIGURATION.
052	Le module logique a exécuté une opération inconnue Si le défaut est permanent, recharger le firmware sur le module logique et l'application utilisateur. Au cas où le problème persiste, contacter le service d'assistance clientèle.
053	Défaut de la liaison entre le module logique et l'extension de type bus Vérifier le fonctionnement de l'extension (connexion, alimentation, défaut).
054	Défaut de la liaison entre le module logique et l'extension de type entrées-sorties Vérifier le fonctionnement de l'extension (connexion, alimentation, défaut).
058	Défaut apparu dans le firmware (logiciel propre au module logique) ou sur la partie matérielle du module logique Si le défaut est permanent, recharger le firmware sur le module logique et le programme utilisateur. Au cas où le problème persiste, contacter le service d'assistance clientèle.
059	Au début du RUN de l'application sur le module logique : l'application ne peut passer en RUN car elle est incompatible avec le module logique physiquement alimenté Si le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.

Tableau 3.7 Types de Défaut [11].

Numéro	Type de défaut
060	Au début du RUN de l'application sur le module logique : programme incompatible avec l'extension de type bus physiquement alimentée Si le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.
061	Au début du RUN de l'application sur le module logique : programme incompatible avec l'extension de type entrées-sorties physiquement alimentée Si le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.
062	Incompatibilité de version(s) (ou d'indice) lors du chargement d'un programme à partir de la mémoire de sauvegarde Si le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.
063	Incompatibilité de la configuration du matériel lors du chargement d'un programme à partir de la mémoire de sauvegarde Si le problème apparaît, contacter le service d'assistance clientèle.

Tableau 3.8 suit Types de Défaut [11].

3.17. Les éléments du langage LD

3. 17. 1. Introduction langage LD

En mode de programmation **LD**, il est possible de programmer une application depuis l'interface de la face avant du module logique [11].

Nous détaillerons ici tous les éléments possibles d'un schéma de commande en mode **LD**, reconnus et utilisés par le module logique.

Afin de mieux comprendre les fonctionnalités de chaque élément nous intégrerons, lorsque nécessaire, un exemple directement utilisable.

3. 17. 2. Composition des schémas de commande

Les modules logiques acceptent des schémas de 120 lignes [11].

- Chaque ligne est composée au maximum de 5 contacts.
- Les contacts sont obligatoirement reliés à au moins une bobine, la bobine n'étant pas forcément sur la même ligne.

3. 17. 3. Exemple de schéma de commande

Ci-dessous un exemple de schéma de commande, tel qu'il apparaît sur l'afficheur de la face avant du module logique :

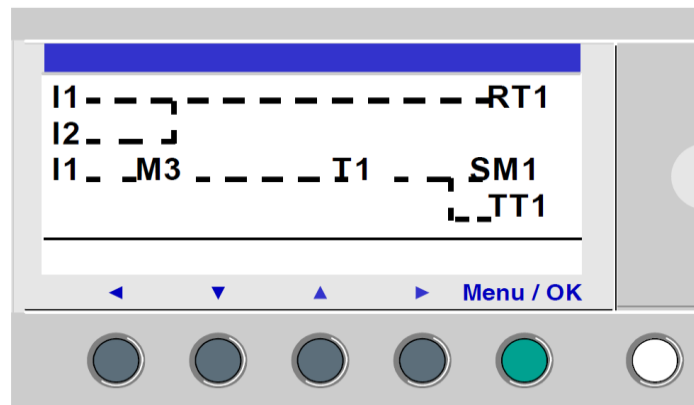


Figure 3.20 Exemple de schéma de commande.

3. 18. Entrées Tout Ou Rien (TOR)

Les **Entrées Tout Ou Rien (TOR)** sont exclusivement utilisables comme contact dans le programme. Ce contact représente l'état de l'entrée du module logique connectée à un capteur (bouton poussoir, interrupteur, détecteur, etc.). Le numéro du contact correspond au numéro des bornes de l'entrée associée : 1 à 9, puis A à R (à l'exception des lettres I, M et O) en fonction du module logique et l'extension éventuelle.

3. 19. Programmation

3. 19. 1. Directement sur le module (sans PC)

- afficheur LCD rétro-éclairé : 4 lignes de 18 caractères et 1 ligne d'icônes
- navigation contextuelle : 6 touches pour une programmation, un paramétrage et une mise au point aisés.

3. 19. 2. Sur PC avec le logiciel interactif Zelio Soft qui comprend

- un logiciel de programmation
- un module d'auto-formation
- une bibliothèque d'applications
- toutes les informations et aides à la programmation sur un seul CD !



Figure 3.21 le logiciel interactif Zelio Soft.

3. 20. Zelio soft :

Le logiciel « zelio soft2 » permet de programmer [10], mettre au point et monitorer le contrôleur logiques zelio logic 2.

La programmation s'effectue en langage à contacts (LADDER) ou en langage à blocs fonction (FBD).

Le mode « supervision » permet d'assurer la simulation du comportement ,le monitoring et la supervision.

Les anciennes applications développées pour « SR1 » sont automatiquement converties.

3. 21. Choix du langage

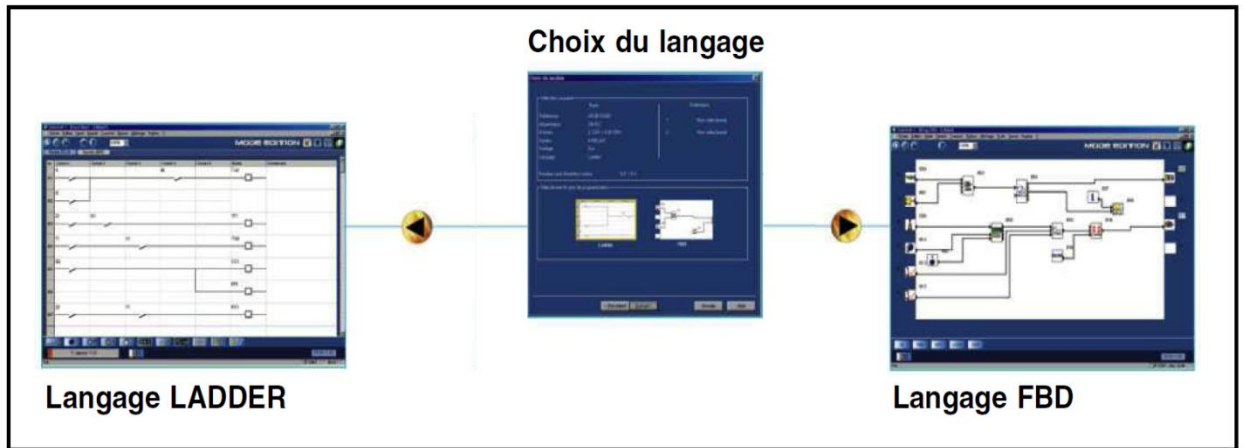



Figure 3.22 Choix du langage [10].

3. 21.1. Langage LADDER :

Une simplicité de programmation garantie par l'universalité du langage à contacts :

- convivialité du mode "saisie libre" : symboles LADDER, ou électriques.
- 120 lignes de schémas de commande.
- 5 contacts + 1 bobine par ligne de programmation.

3. 21. 1. 1. Fonctionnalités :



- 16 blocs fonctions textes
- 16 temporisateurs
- 16 compteurs / décompteurs
- 1 compteur rapide
- 16 comparateurs analogiques
- 8 horloges
- 28 relais auxiliaires
- 8 comparateurs de compteur
- écran LCD avec rétro-éclairage programmable

Figure 3.23 les fonctions préprogrammées de langage LADDER.



- changement automatique d'heure : été / hiver
- diversité des fonctions bobine ; à mémoire (set/reset), télérupteur ,contacteur
- i 28 blocs messages, à utiliser avec l'interface de communication.

Figure 3.24 fonctions Grafset de langage LADDER.

3. 21. 2. Langage FBD :

Une souplesse de programmation et une grande capacité de traitement jusqu'à 200 blocs fonctions dont :

- 23 fonctions préprogrammées.

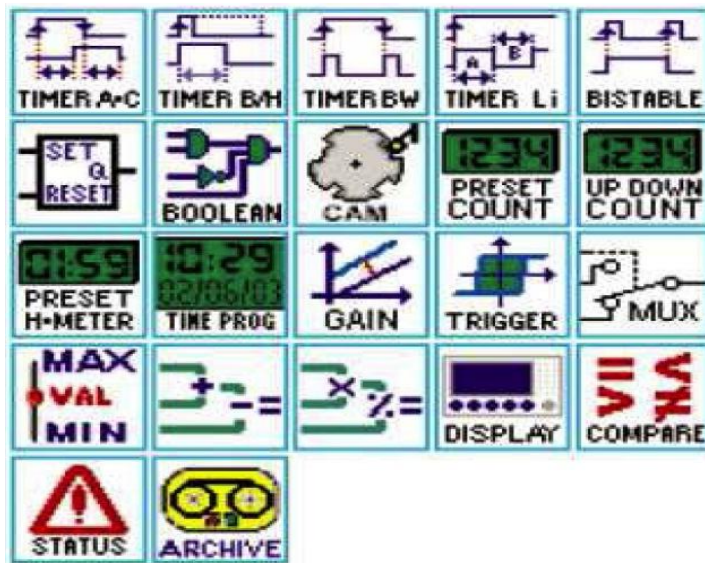


Figure 3.25 les fonctions préprogrammées de langage FBD.

- fonctions Grafcet SFC (Sequential Function Chart) : pour des automatismes séquentiels :

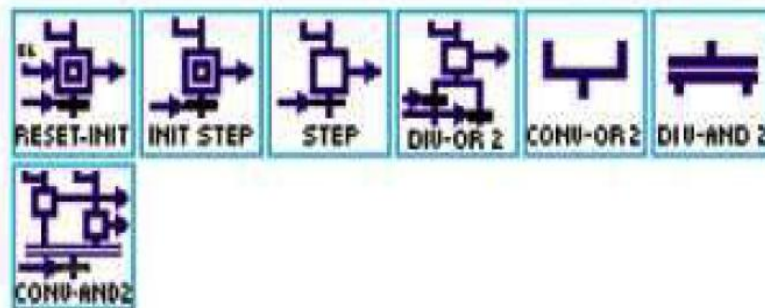


Figure 3.26 fonctions Grafcet de langage FBD.

- 6 fonctions logiques :



Figure 3.27 fonctions logiques de langage FBD

3.22 Conclusion

Dans ce chapitre je vais parler de l'automate programmable Et j'essayé d'expliquer ses composantes, ensuite je présenté 2 types des automates programmable industriel Schneider (TSX 37 et zelio) et le logiciel de programmation de zelio « zelio soft2 ».

4. 1. Introduction

Ce chapitre présente l'automatisation d'un coupeur primaire et coupeur multifils au niveau de la briqueterie et réalisé par un automate programmable Schneider (Zelio-SR2 B201FU) et modifie l'ancien système de par un autre système automatisé.

4. 2. Application de Modification pour coupeur primaire

On a modifié le schéma électrique de coupeur primaire et éliminé 7 contacteurs et 3 temporisateurs.

Nous présentons cela à la page suivante. Voir figure 4.1 schéma électrique Après Modification

4. 2. 1 schéma électrique Après Modification

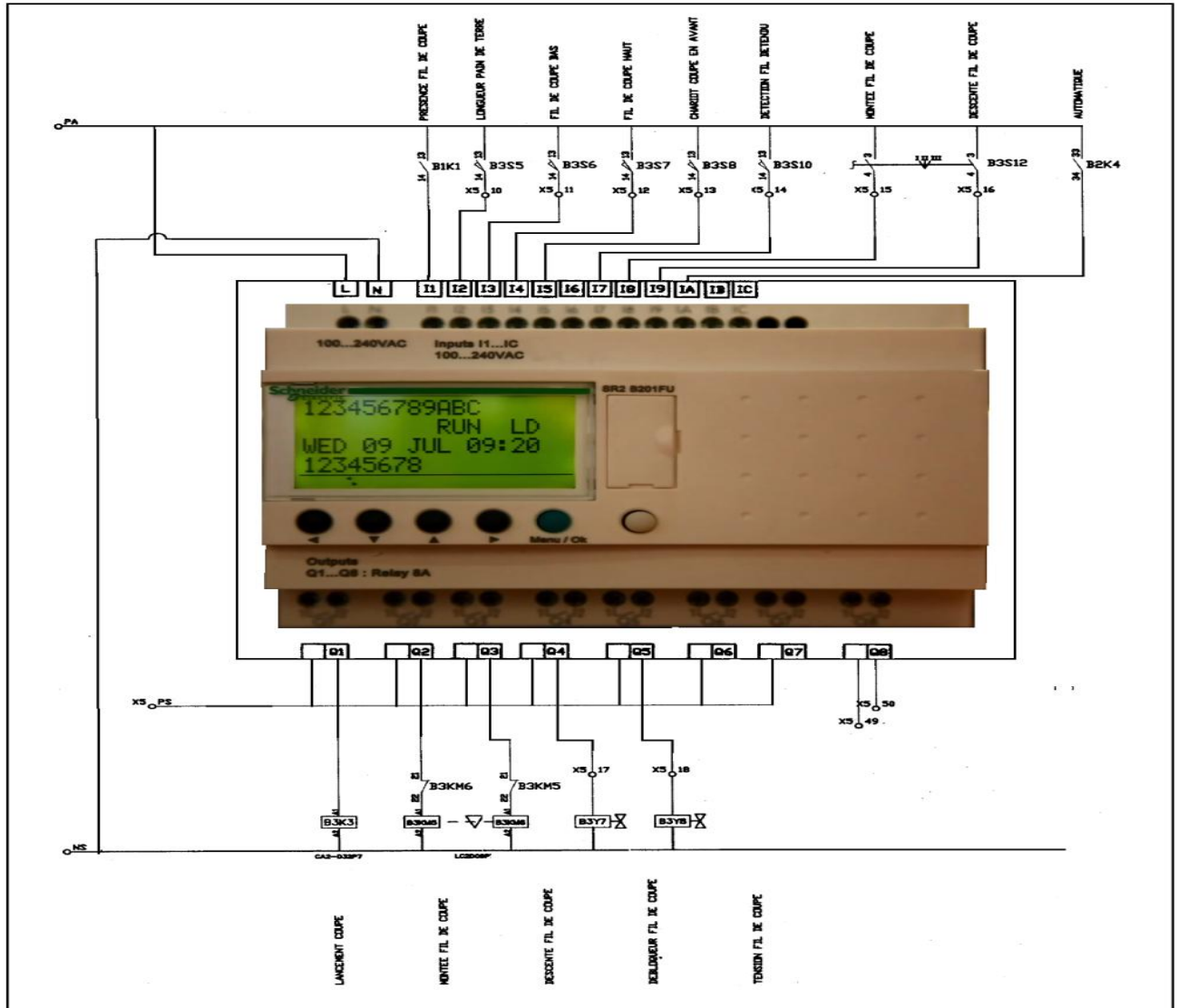


Figure 4.1 schéma électrique Après Modification

4. 2. 2. Programmation pour coupeur primaire

On à Créé un commande automatisé par automate Zelio pour le coupeur primaire. Nous suivies des étapes suivent :

4. 2. 2. 1. Description du cahier de charge de coupeur primaire

- Préparer la machine a travers la réalisation des conditions [3].
- Le chariot est au niveau du capteur bas ou bien au niveau du capteur haut.
- Le fils de coupeur primaire est au niveau du capteur P0 (présence fil de coupe)
- Le chariot est toujours au niveau du capteur de position initial P1(chariot de coupe en arrière).
- Le chariot au niveau du capteur position P2 (chariot de coupe en avant).
- Lorsque les conditions sont réalisé .Lorsque l'arrivée du pain le détecteur F (longueur pain de terre).
- moteur montée descente M1 se déplace vers le haut W1 (chariot coupe en haut), ou vers le bas W2 ((chariot coupe en bas), en fonction de la situation inverse qui existait avec le Vérin (V2) se déplacer lui vers l'avant (avance chariot de coupe) et l'arrière (recul chariot de coupe) du cas précédent automatiquement.
- coïncider avec Vérin (V1) montée lame.

4. 2. 2. 2. Description du Système par Grafcet

Pour comprendre plus précisément le fonctionnement du processus c'est-a-dire

L'interaction entre la partie commande et la partie opérative et pour développer une solution de conduite programmable [6], la modélisation de ce cycle en Grafcet s'avère nécessaire

A partir du cahier des charges nous avons créé un Grafcet qui modélise les séquences de lancement d'un coupeur primaire [7].

4. 2. 2. 3. Le Grafcet:

La description du cahier des charges par Grafcet est donnée par la figure suivant [6] [14]:

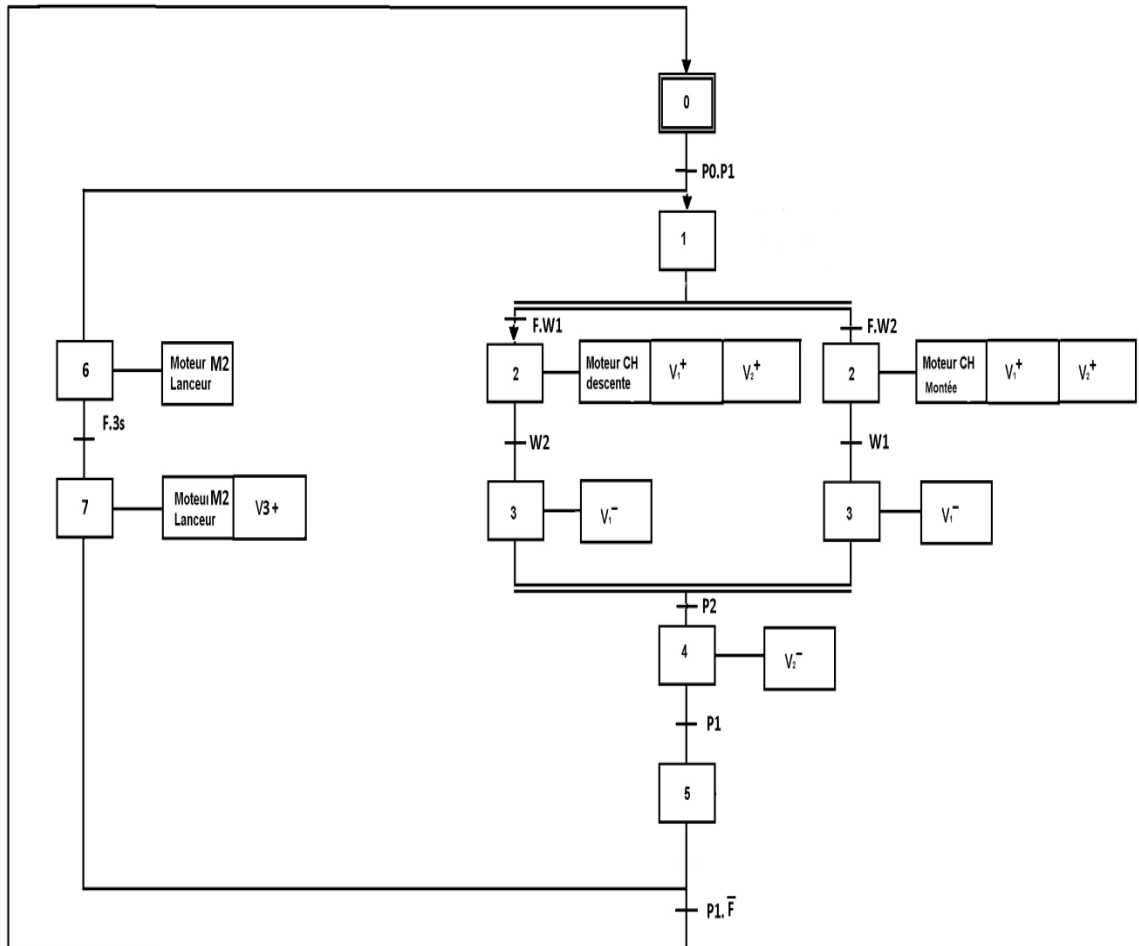


Figure 4.2 Le Grafcet de Fonctionnement Automatique Coupeur Primaire.

4. 2. 3. Création de Projet Zelio

Schéma du programme

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire
001	I2					TT1	T FM présence pain de terre
002	I1	I2	t1			SM1	Lancement coupe
003	I3	I5				RM1	
004	I4						
005	M1					Q1	Lancement coupe
006	Q1	IA				TT2	Ton avant start coupe
007	T2					TT3	T FM start coupe
008	T2	t3				M2	Bit start coupe
009	IA	M2	I3		i4	M3	Bit monter fil
010							
011	M3				i4	Q2	Monter fil de coupe
012							
013	IA	M2	I4		i3	M4	Bit descendre fil
014							
015	M4						
016						Q3	Descendre fil de coupe
017							
018	I3					CC1	Compteur Nbre de coupe
019	I4						
020	T4					RC1	

Figure 4.3 Schéma de programme Zelio Soft de coupeur primaire.

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire
021	C1					[Q4	Débloque fil
	Cpt nbr coupe					()	
022						debloc fil coupe	Tps débloq fil
						TT4	
						()	
023	I7					Ton reset cpt	Tps impulsion tension fil
	Fil détendu					TT5	
						()	
024	T5					Ton impulsion ten...	Tension fil de coupe
	Ton impulsion ten...					[Q5	
						()	
						tension fil coupe	
026	T1	m1				[Q8	INFO:embrayage lanceur multifils
	T fm pain de terre	mem lance coupe				()	
						embrayage lanceu...	
028	Z1					TX1	Affichage visu des compteurs
	DEMANDE AFFIC...					()	
						Affichage visu cpt	
028	Z1					TX1	Affichage visu des compteurs
	DEMANDE AFFIC...					()	
						Affichage visu cpt	
029	Z2					RX1	
	STOP AFFICHAG...					()	
						Affichage visu cpt	

Figure 4.4 Schéma de programme Zelio Soft de coupeur primaire.

Entrées physiques

No	Symbole	Fonction	Verrou	Paramètres	Localisation (L/C)	Commentaire
I1		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(2/1)	Présence fil
I2		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(1/1) (2/2)	Lg pain
I3		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(3/1) (9/3) (13/5) (16/5) (18/1)	Fil coupe bas
I4		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(4/1) (9/5) (12/5) (13/3) (19/1)	Fil coupe haut
I5		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(3/2)	Ch coupe en avant
I7		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(23/1)	Fil détendu
I8		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(11/2)	Montée fil de coupe
I9		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(15/2)	Descente fil de coupe
IA		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(6/2) (9/1) (11/1) (13/1) (15/1)	Automatique

Figure 4.5 Entées physiques.

Touches du module



No	Symbole	Fonction	Localisation (L/C)	Commentaire
Z1		Touches Zx	(28/1)	DEMANDE AFFICHAGE COMPTEUR
Z2		Touches Zx	(29/1)	STOP AFFICHAGE COMPTEUR

Figure 4.6 Touches du module.

Sorties physiques







No	Symbole	Fonction	Rémanence	Localisation (L/C)	Commentaire
Q1		Sorties TOR	Non	(5/6) (6/1)	lancement coupe
Q2		Sorties TOR	Non	(12/6)	montée fil de coupe
Q3		Sorties TOR	Non	(16/6)	descente fil de coupe
Q4		Sorties TOR	Non	(21/6)	debloc fil coupe
Q5		Sorties TOR	Non	(24/6)	tension fil coupe
Q8		Sorties TOR	Non	(26/6)	embrayage lanceur multifils

Figure 4.7 Sorties physiques

Fonctions paramétrables

No	Symbole	Fonction	Verrou	Rémanence	Paramètres	Localisation (L/C)	Commentaire
C1		Compteurs	Oui	Non	Valeur à atteindre: 20 Impulsions Sortie ON lorsque la valeur atteint la présélection	(18/6) (20/6) (21/1)	Cpt nbr coupe
M1		Relais auxiliaires	---	Non	Pas de paramètres	(2/6) (3/6) (5/1) (26/2)	mem lance coupe
M2		Relais auxiliaires	---	Non	Pas de paramètres	(8/6) (9/2) (13/2)	bit start coupe
M3		Relais auxiliaires	---	Non	Pas de paramètres	(9/6) (10/2) (12/1)	montée fil de coupe
M4		Relais auxiliaires	---	Non	Pas de paramètres	(13/6) (14/2) (16/1)	descente fil de coupe
T1		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(1/6) (2/3) (26/1)	T fm pain de terre
T2		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(6/6) (7/1) (8/1)	Ton start coupe
T3		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(7/6) (8/2)	fm start

No	Symbole	Fonction	Verrou	Rémanence	Paramètres	Localisation (L/C)	Commentaire
T4		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(20/1) (22/6)	Ton reset cpt
T5		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(23/6) (24/1)	Ton impulsion tension du fil
X1		Bbcs textes	---	--	Voir détails plus loin	(28/6) (29/6)	Affichage visu cpt

Figure 4.8 Fonctions paramétrables

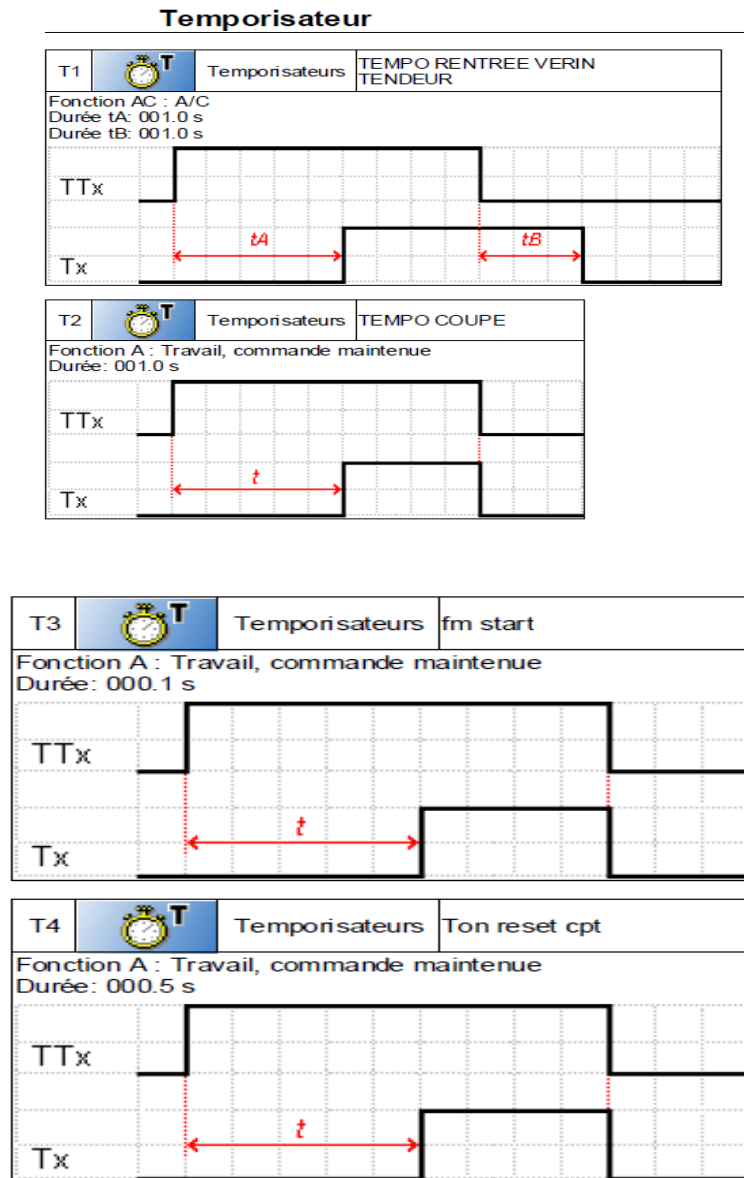


Figure 4.9 Les Temporisateurs coupeur primaire.

Bloc texte

X1		Blocs textes	Affichage visu cpt																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>C</td><td>P</td><td>t</td><td>C</td><td>O</td><td>U</td><td>P</td><td>E</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>C</td><td>1</td><td>C</td><td>=</td><td>_</td><td>C</td><td>1</td><td>_</td><td>C</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>P</td><td>r</td><td>e</td><td>s</td><td>e</td><td>t</td><td>P</td><td>c</td><td>o</td><td>u</td><td>P</td><td>e</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td>C</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>P</td><td>=</td><td>_</td><td>C</td><td>1</td><td>_</td><td>P</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>				C	P	t	C	O	U	P	E																C	1	C	=	_	C	1	_	C												P	r	e	s	e	t	P	c	o	u	P	e									C	1					P	=	_	C	1	_	P				
C	P	t	C	O	U	P	E																																																																												
			C	1	C	=	_	C	1	_	C																																																																								
			P	r	e	s	e	t	P	c	o	u	P	e																																																																					
			C	1					P	=	_	C	1	_	P																																																																				
<input type="checkbox"/> Modification autorisée en L2C10 <input type="checkbox"/> Modification autorisée en L4C10																																																																																			

Figure 4.10 Block teste

4. 3. Application de Modification pour coupeur multifils

On a modifié le schéma électrique de coupeur multifils et éliminé 10 contacteurs et 5 temporisateurs.

Nous présente ca a la page suivent. Voir figure 4.11 schéma électrique Après Modification.

4. 3. 1. schéma électrique Après Modification

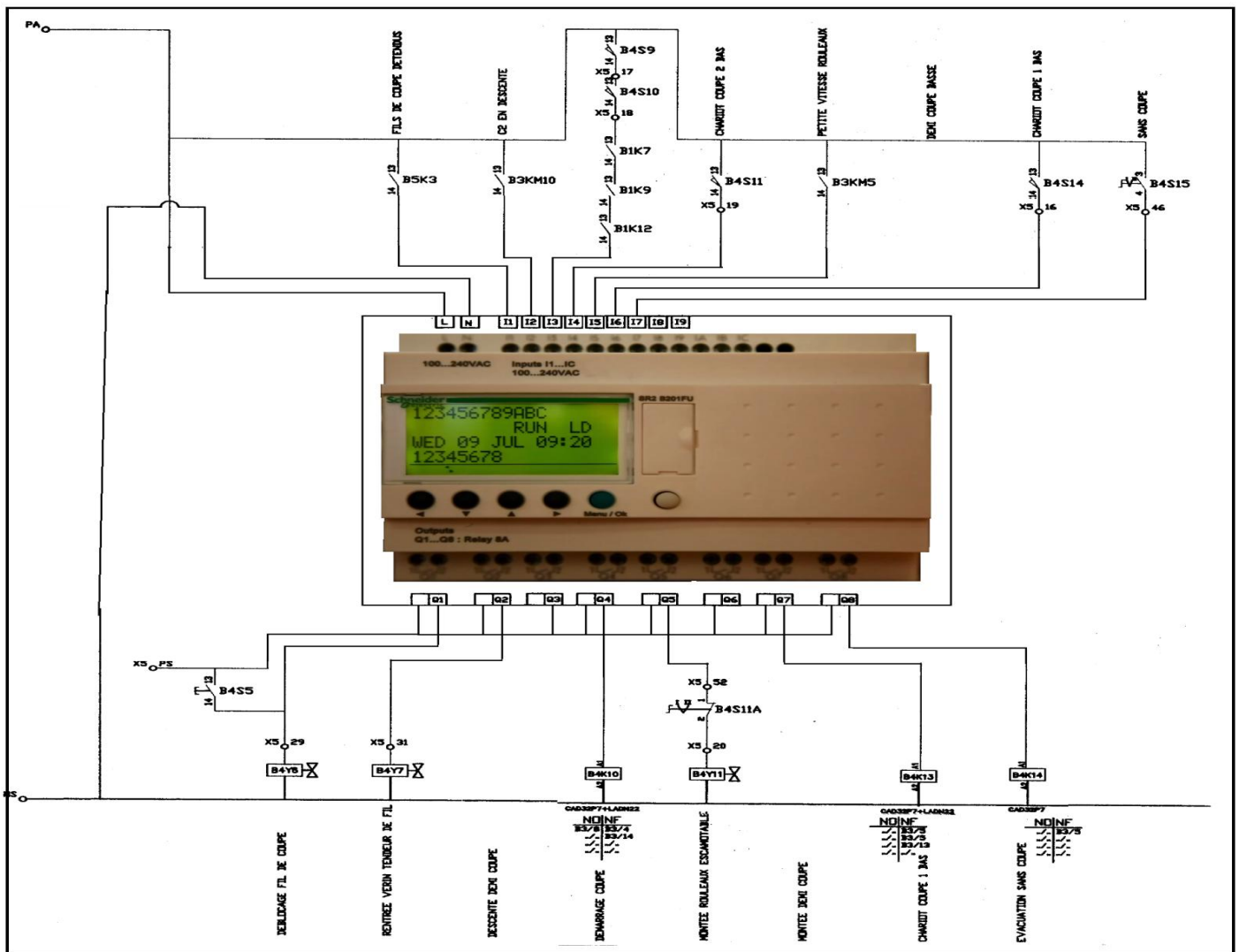


Figure 4.11 schéma électrique après modification.

4. 3. 2. Programmation pour coupeur multifils

On à Créé un commande automatisé par automate Zelio pour le coupeur multifils. Nous suivres des étapes suivent :

4. 3. 2. 1. Description du cahier de charge de coupeur multifils

- Préparer la machine à travers la réalisation des conditions [3].
- Les chariots est au niveau du capteur haut CH1 et CH2.

Lorsque l'avènement du pain de terre au couper multifils .

Le moteur MRLX est dans un grand état de rotation GV. Sur le pain d'arrivée pour la moitié de la route où le détecteur actionné CL (cueillie center coupeur).

Il réduit le moteur de son mouvement d'être une petite vitesse PV jusqu'à l'accès au le détecteur actionné CS le moteur MRLX arrêt .et décentes –moteurs (M1 et M2) mouvement pour déplacer le chariot 1 et le chariot 2 vers le bas.

Les deux chariots descendent vers le bas le pain de terre coupé grâce les fils des couper des chariots (CH1 et CH2) .Pour ce point lorsque le moteur MRLX se déplaçant à grande vitesse.

Lorsque le pain de terre libéré du détecteur CL chariot1 (CH1) montée vers la haut grâce la moteur M1.

Lorsque le pain de terre libéré du détecteur CS chariot2 (CH2) montée vers la haut grâce la moteur M2.

4. 3. 2. 2. Description du Système par Grafcet

La description du cahier des charges par Grafcet est donnée par la figure suivant [6] [14]:

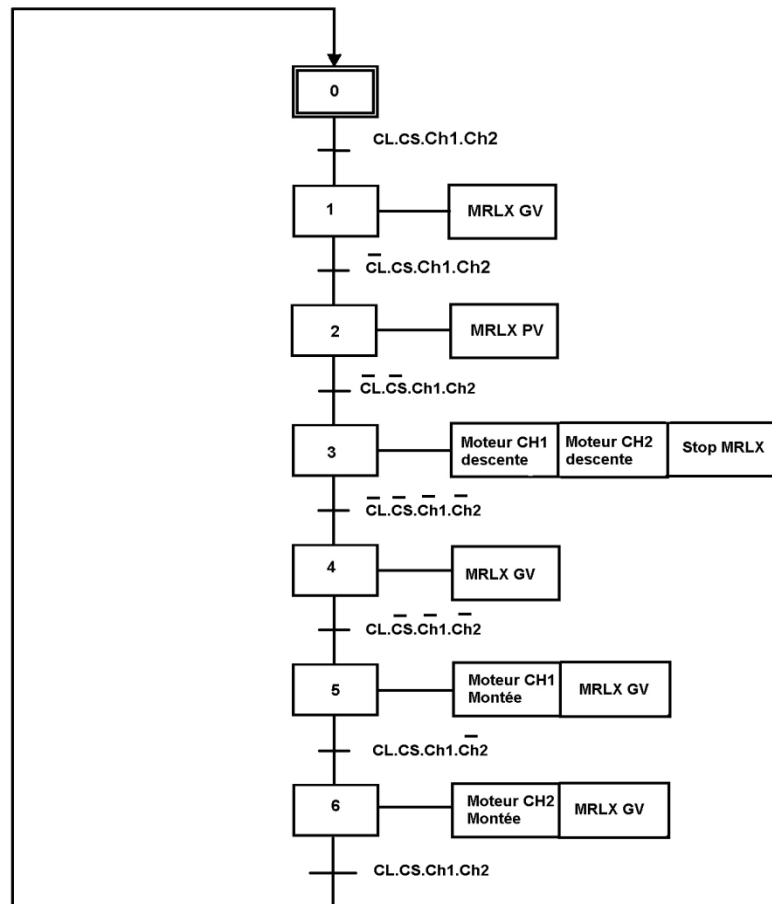


Figure 4.12 Le Grafcet de fonctionnement automatique coupeur multifils.

4.3.3. Création de Projet Zelio :

Schéma du programme

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire
001	I4	q8				SM1 ()	BIT LANCEMENT COUPE
002	M1	I8	I5			MEM LANC COU... [M2 ()	AUXILIAIRE RESET M1
003	M2	CH1 BAS T4	CH 2 BAS			RESET M1COUPE RM1 ()	
004	RESET M1COUPE	TEMPO ARRET ...				MEM LANC COU... TT4 ()	TEMPO ARRET COUPE
005	m1					TEMPO ARRET ... RT4 ()	
006	Z1					MEM LANC COU... TX1 ()	Affichage visu des compteurs
007	Z2					RX1 ()	
008							
009	I5					CC1 ()	INCREMENTATION COMPTEUR C1
010	CH 2 BAS					COMPTEUR CO... RC1 ()	RESET COMPTEUR C1
011	T2					COMPTEUR CO... [Q1 ()	DEBLOCAGE FIL DE COUPE
012	C1	COMPTEUR CO...				DEBLOC FIL COUP TT2 ()	
013	C1	COMPTEUR CO...				TEMPO COUPE	
014	I2					TT1 ()	TPS RENTREE FIL DE COUPE
015	FIL DETENDU					TEMPO RENTRE... [Q2 ()	RENTREE VERIN TENDEUR
016	T1	TEMPO RENTRE...				TENSION FIL CO...	
017	I3					CC2 ()	INCREMENTATION COMPTEUR C2
018	CH2 EN DESCEN...					COMPTEUR DE... RC2 ()	RESET COMPTEUR C2
019	T3	TEMPO DEMI CO...				COMPTEUR DE...	
020	I7	DEMI COUPE BA...				[Q3 ()	DESCENTE DEMI COUPE
	C2	COMPTEUR DE...				DESCENTE DEM...	

Figure 4.13 Schéma de Programme Zelio soft de coupeur multifils.

No	Contact 1	Contact 2	Contact 3	Contact 4	Contact 5	Bobine	Commentaire
021						TT3 ()	
						TEMPO DEMI CO...	
022							
023	M1					[Q4 ()	DEMARRAGE COUPE
	MEM LANC COU...					DEMARR COUPE	
024	i6	i5	q8			[Q5 ()	MONTEE ROULEAUX ESCAMOTABLE
	PV ROULEAUX	CH 2 BAS	EVAC SANS CO...			MONTEE RLX ES...	
025	M1						
	MEM LANC COU...						
026	i7					[Q6 ()	MONTEE DEMI COUPE
	DEMI COUPE BA...					MONTEE DEMI C...	
027	i8					[Q7 ()	CHARIOT COUPE 1 BAS
	CH1 BAS					CHT 1 BAS	
028	i9					[Q8 ()	EVACUATION SANS COUPE
	SANS COUPE					EVAC SANS CO...	

Figure 4.14 Schéma de programme Zelio soft de coupeur multifils.

Entrées physiques

No	Symbole	Fonction	Verrou	Paramètres	Localisation (L/C)	Commentaire
12		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(14/1)	FIL DETENDU
13		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(17/1)	CH2 EN DESCENTE
14		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(1/1)	DEMARRE COUPE
15		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(2/3) (9/1) (24/2)	CH 2 BAS
16		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(24/1)	PV ROULEAUX
17		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(19/1) (26/1)	DEMI COUPE BASSE
18		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(2/2) (27/1)	CH1 BAS
19		Entrées TOR	---	Pas de paramètres	(28/1)	SANS COUPE

Figure 4.15 Entrées physiques.

Touches du module



No	Symbole	Fonction	Localisation (L/C)	Commentaire
Z1		Touches Zx	(6/1)	
Z2		Touches Zx	(7/1)	

Figure 4.16 Touches du module.

Sorties physiques









No	Symbole	Fonction	Rémanence	Localisation (L/C)	Commentaire
Q1		Sorties TOR	Non	(11/6)	DEBLOC FIL COUP
Q2		Sorties TOR	Non	(15/6)	TENSION FIL COUPE
Q3		Sorties TOR	Non	(20/6)	DESCENTE DEMI-COUCPE
Q4		Sorties TOR	Non	(23/6)	DEMARR COUCPE
Q5		Sorties TOR	Non	(24/6)	MONTEE RLX ESCAMOTABLE
Q6		Sorties TOR	Non	(26/6)	MONTEE DEMI COUCPE
Q7		Sorties TOR	Non	(27/6)	CHT 1 BAS
Q8		Sorties TOR	Non	(1/2) (24/3) (28/6)	EVAC SANS COUCPE

Figure 4.17 Sorties physiques.

Fonctions paramétrables








No	Symbole	Fonction	Verrou	Rémanence	Paramètres	Localisation (L/C)	Commentaire
C1		Compteurs	Oui	Non	Valeur à atteindre: 15 Impulsions Sortie ON brsqe la valeur atteint la présélection	(9/6) (10/6) (11/1) (13/1)	COMPTEUR COUPE
C2		Compteurs	Oui	Non	Valeur à atteindre: 2 Impulsions Sortie ON brsqe la valeur atteint la présélection	(17/6) (18/6) (20/1)	COMPTEUR DEMI COUPE
M1		Relais auxiliaires	--	Non	Pas de paramètres	(1/6) (2/1) (3/6) (5/1) (23/1) (25/1)	MEM LANC COUPE
M2		Relais auxiliaires	--	Non	Pas de paramètres	(2/6) (3/1)	RESET M1COUPE
T1		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(14/6) (15/1)	TEMPO RENTREE VERIN TENDEUR
T2		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(10/1) (12/6)	TEMPO COUPE
T3		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(18/1) (21/6)	TEMPO DEMI COUPE

Figure 4.18 Fonctions paramétrables.



No	Symbole	Fonction	Verrou	Rémanence	Paramètres	Localisation (L/C)	Commentaire
T4		Temporisateurs	Oui	Non	Voir détails plus loin	(3/2) (4/6) (5/6)	TEMPO ARRET COUPE
X1		Bbcs textes	--	--	Voir détails plus loin	(6/6) (7/6)	

Figure 4.19 Fonctions paramétrables.

Temporisateur

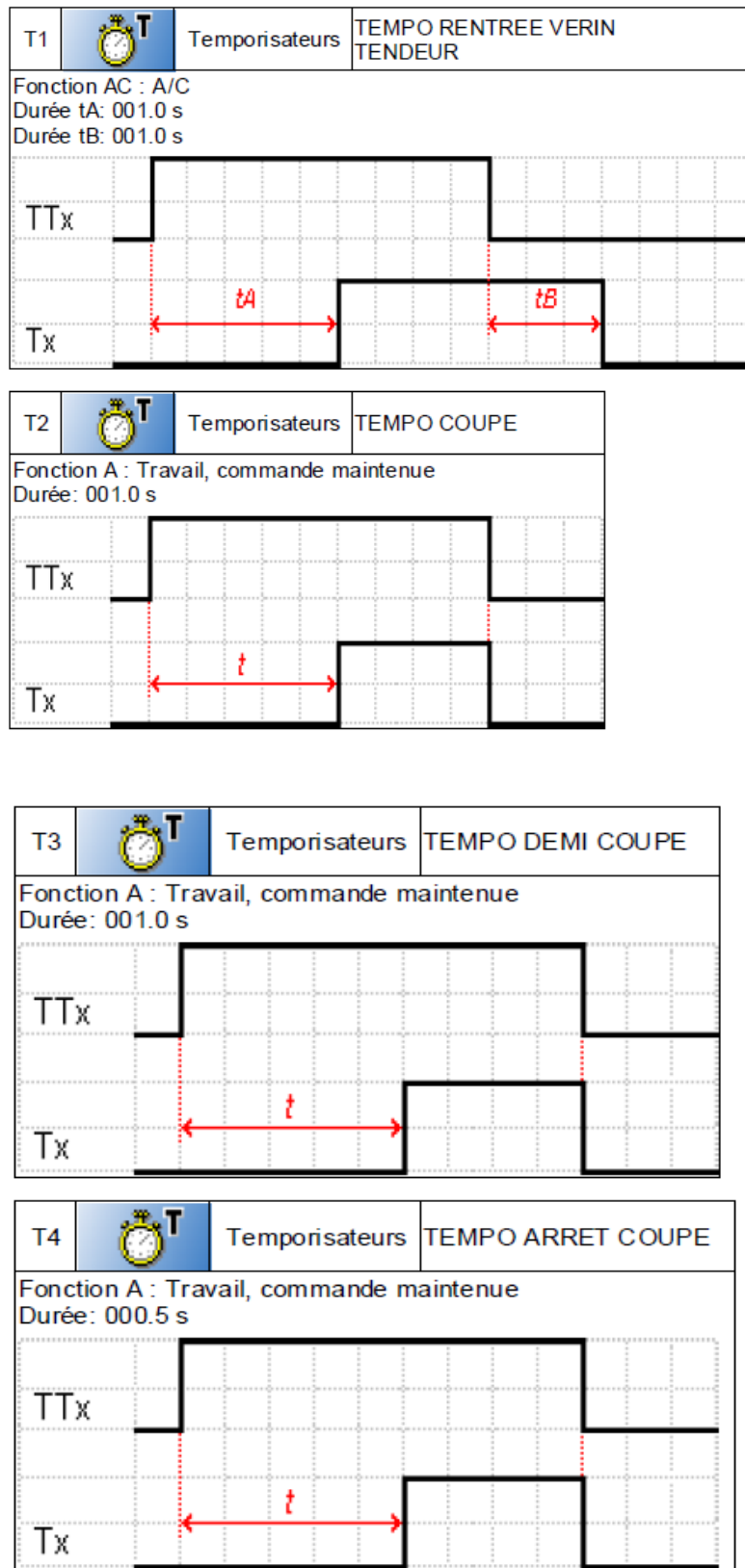


Figure 4.20 Les Temporiseurs coupeur multifs.

Bloc texte

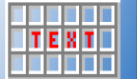
X1													Blocs textes			
C	P	T		C	O	U	P	E								
				C	1		C	=	-	C	1	-	C			
C	P	T		D	E	M	I		C	O	U	P	E			
				C	2		C	=	-	C	2	-	C			
<input type="checkbox"/> Modification autorisée en L2C10 <input type="checkbox"/> Modification autorisée en L4C10																

Figure 4.21 block teste.

4. 4. Les Avantages de modification :

- simplification de l'intervention sur le coupeur en cas les pannes.
- minimiser le temps d'arrêt.
- minimiser la pièce de rechange (les contacteurs, les temporisateurs, les auxiliaires).
- améliorer la qualité de la coupe (coupeur primaire et coupeur multifils).
- Evité plusieurs panne sur tout les panne on couté move contact au niveau des les contacts des contacteurs et des temporisateurs et les auxiliaires.

4. 5. Conclusion :

Dans ce chapitre nous présentons la modification de schéma électrique de coupeur primaire et multifils et la application de projet sur logiciel Schneider (zelio soft2) et la description du cahier des charges de l'application par Grafset , les étapes de développement de notre système par le logiciel de programmation langage Ladder.

CONCLUSION GENERAL :

Actuellement la technologie dans ses divers domaines connaît une progression continue et son pareil, notamment la technologie des systèmes numériques, des circuits intégrés, et l'industrie de programmation qui de sa part a entraîné la fabrication des systèmes ardu et qui sont progressivement complexés, ainsi que les API, qui permettent des fonctions très perfectionnées et complexes, et dont de grands avantages sont affirmés vis-à-vis du volume, la consommation, l'encombrement, l'augmentation de la fiabilité et de même leur rapidités.

Notre travail nous a accordé la découverte et de faire la découverte à proximité de ce développement sur le terrain.

Dans le premier chapitre nous avons vu généralement l'usine de briqueterie ouled nail. Et on a travaillé sur les différentes parties dans l'usine et les différentes machines.

Le deuxième chapitre est consacré aux deux machines de coupe (coupeur primaire et multifils) à la chaîne de production de l'usine briqueterie ouled nail.

Dans le troisième chapitre je vais parler sur l'automate programmable et j'ai expliqué ses composantes, ensuite je présenté 2 types des automates programmables industriels Schneider (TSX 37 et zelio) et le logiciel de programmation de zelio « zelio soft2 ».

On a développé l'ancien système de coupeur primaire et multifils sur le chapitre quatre.

À travers l'utilisation d'automate programmable Schneider zelio –SR2 B201FU. Et création d'un programme sur logiciel zelio soft2.

Conséquemment, nous avons développé un programme à travers le logiciel zelio soft2 qui s'occupera de l'automate programmable afin de commander la séquence de démarrage du coupeur primaire et coupeur multifils.

CONCLUSION GENERAL

Futurs travaux :

- on a utilisé un seul automate programmable industriel Schneider TSX 37 pour commande deux coupeurs (primaire et multifils).
- On a utilisé touche panel pour la commande manuellement des coupeurs (primaire et multifils).

Bibliographie

[1] : Document (à l'usine de briqueteries) 14/09/2003.

[2] : Sandrine Banessy et Jean-Jacques Germain, La brique, l'or rouge du Midi Toulousain, Tourisme Médias Éditions, juin 2004 (ISBN 2-915188-04-1).

[3] : Paul Brard et Gérard colombari, [Outil de description des automatismes séquentiels].

[4] : Mr. Houidi Ajmi (Eléments de cours : Commande des systèmes industriels /2010).

[5] : Michel Bertrand [Automate programmable industriel] Technique de L'ingénieur traité information industriel(S8015).

[6] : J.c. Bossy P. Brrad, P. faugère, C. merlaud, (Le GRAFCET sa pratique et des applications. Casteila. Parise (Educaivre) 1982.

[7] : Alain jacques; jean. Paul varbre, [Logique programmée et Grafcet] paris, octobre 1991.

[8] : Help de logiciel zelio soft.

[9] : Help de logiciel PL7 PRO.

[10] : schneider electric Product data sheet Characteristics SR2B201FU compact smart relay Zelio Logic - 20 I O - 100..240 V AC - clock – display.

[11] : Zelio Logic 2 Interface de communication SR2COM01 Aide à l'utilisation du Dossier d'exploitation 11/2005.

[12] : cours STI S4.1 Automatismes programmables.

[13] : Institut Schneider Formation / 02-2012 Automate sur support avec douilles (Twido, Zelio).

Bibliographie

[14] : J. C. Bossy, P. Brard, P. Faugère, C. Merlaud, [Le Grafcet sa pratique et des applications]. Edition A. casteila. Paris [Educaivre 1982].

[15] : Automate programmable Télémécanique - Automatismes industriels, automates programmables neufs et occasions.html.

[16] : L'ancien Ceric Tecauma . CLIA(technique et automatisme de manutention) 2004.

[17] : www.schneider-electric.fr Automatismes & Contrôle 2010-2011 Automates programmables Logiciels de programmation Panorama.

[18] : www.marigoboubacar.e-monsite.com tutoriel sur les automates programmables industriels (api).

[19] : www.ceric.fr .pelerin Emottage Déchiquetage Epierrage Désagrégateur Type Type R .

[20] : www.ceric.fr .pelerin Malaxage Mouillage Mouilleur Melangeur Horizontal à deux arbres Ttype MM.

[21] : www.ceric.fr .pelerin Broyage par laminage Broyeur à Cylindres Type R.

[22] : www.ceric.fr .pelerin Etirage Moulage Groupe d'étirage.