



**LICENCE SCIENCES ET TECHNIQUES
Génie Electrique**

RAPPORT DE FIN D'ETUDES

Intitulé :

**Automatisation du système de
découpage des pièces**

Réalisé Par :

MAHMOUDY IMANE

Encadré par :

P^r RAZI MOHCINE (FST FES)

Mr EL ASRI OMAR (Entreprise)

Soutenu le 08 Juin 2016 devant le jury :

Pr RAZI (FST FES)

Pr LAHBABI (FST FES)

Pr LAMCHARFI (FST FES)

Remerciement :

Je tiens à remercier dans un premier temps, toute l'équipe pédagogique de la Faculté des sciences et technique de Fès, les intervenants professionnels responsables de la formation, et nos professeurs de nous avoir incités à travailler en mettant à notre disposition leurs expériences et leurs compétences.

Avant d'entamer ce rapport, je profite de l'occasion pour remercier tout d'abord mon professeur Monsieur RAZI MOUHCINE qui n'a pas cessé de m'encourager pendant la durée du projet, ainsi pour sa générosité en matière de formation et d'encadrement. Je le remercie également pour l'aide, les conseils, les remarques et suggestions évoquées dans ce rapport.

Je présente également ma gratitude à tous les membres de la SOCIETE SOFACUIS qui m'ont aidé à bien s'intégrer au sein de l'entreprise et à concrétiser mes connaissances théoriques acquises.

Particulièrement Mr OMAR EL ASRI pour sa disponibilité, sa gentillesse et sa bonne humeur ainsi que pour la qualité de l'encadrement qu'il m'a procuré.

Enfin, une petite pensée spéciale pour toutes les personnes qui ont contribué au bon déroulement de ce stage.

.

Sommaire

INTRODUCTION.....	4
CAHIER DE CHARGES.....	5
CHAPITRE I : PRESENTATION DE SOFQCUIS.....	6
1- Historique de SOFQCUIS	7
2- Fiche technique.....	8
3- Organigramme de la société.....	9
4- Les différentes unités de l'usine.....	10
CHAPITRE II : ETUDE DE SYSTEME	14
1- Introduction.....	15
2- Présentation de la machine DCB DURMA.....	15
2-1 Les caractéristiques du DCB DURMA.....	15
3- Les étapes de découpage des pièces.....	15
4- Les capteurs et les actionneurs utilisés dans mon projet.....	16
4-1 Capteur de proximité (présence).....	16
4-2 Capteur de pression	16
4-3 Capteur de fin de course.....	17
4-4 Capteur de proximité.....	17
4-5 Capteur de sécurité.....	17
4-6 Codeur incrémental.....	18
4-7 Electrovanne.....	19
4-8 Vérin double effet.....	19
5- Les équipements électriques.....	19
5-1 Appareils de protection.....	20
5-1-1 Disjoncteur magnéto thermique.....	20
5-1-2 Relais de sécurité.....	20
5-2 Appareil de commande.....	21
5-2-1 Contacteur.....	21
5-3 Appareil de séparation.....	21

5-4-1 Sectionneur.....	21
5-4 Autres appareils.....	21
5-4-1 Bornier électrique.....	21
5-4-2 Redresseur.....	22
5-4-3 Transformateur.....	22
6- Conclusion	23
CHAPITRE III: AUTOMATISATION DE SYSTEME DE DECOUPAGE DES PIECES	
DCB DURMA.....	24
1- Introduction.....	25
2- Concept actuel.....	25
2-1 Amélioration du système.....	25
3- L'automatisme.....	25
3-1 Objectif de l'automatisation.....	25
3-2 Critères de choix d'un API.....	26
4- Présentation de l'api siemens S7 300.....	26
4-1 Présentation du CPU 314.....	26
5- Graf cet.....	27
6- Les schémas électriques	28
6-1 Schéma de puissance.....	28
6-2 Schéma de commande des moteurs.....	28
6-3 Schéma de commande des vérins.....	29
6-4 Schéma de commande des électrovannes.....	30
7- Partie logiciel.....	31
7-1 Présentation du logiciel.....	31
7-2 Programme.....	31
CONCLUSION GENERALE.....	35
BIBLIOGRAPHIE.....	36
ANNEXE.....	37

LISTE DES FIGURES

Figure1 : Organigramme de SOFACUIS.....	9
Figure2 : Machine de cisailage.....	10
Figure3 : la machine de poinçonnage AMADA.....	11
Figure4 : la machine de découpage DURMA LASER.....	11
Figure5 : schéma des étapes de découpage.....	15
Figure6 : capteur de présence.....	16
Figure7 : capteur de pression.....	16
Figure8 : schéma d'un capteur de fin de course.....	17
Figure9 : capteur de proximité.....	17
Figure10 : capteur de sécurité.....	18
Figure11 : schéma d'un codeur incrémental.....	18
Figure12 : schéma d'une électrovanne.....	19
Figure13 : schéma de vérin double effet.....	19
Figure14 : schéma d'un disjoncteur magnéto thermique.....	20
Figure15 : schéma d'un relais de sécurité.....	20
Figure16 : schéma d'un contacteur.....	21
Figure17 : schéma électrique d'un sectionneur.....	21
Figure18 : Image d'un bornier électrique	22
Figure19 : schéma d'un redresseur.....	22
Figure20 : schéma d'un transformateur.....	22
figure21 : Structure de l'automate S7 300.....	26

Figure22 : grafctet du programme principal.....	27
Figure23 : schéma de puissance (moteurs).....	28
Figure24 : schéma des entres/sorties de l'automate.....	29
Figure25 : schéma de commande des vérins.....	30
Figure26 : schéma des contacteurs des électrovannes.....	30
Figure27 : exemple de programme.....	31

LISTE DES ABREVIATIONS

P : position

OUT1 : activation de sortie du vérin1

OUT2 : activation de sortie du vérin2

IN1 : activation d'entrée du vérin1

IN2 : activation d'entrée du vérin2

C0 : valeur finale du comptage

DCB DURMA : HYDRAULIC DOUBLE COLUMN AUTOMATIC
BANDSAW MACHINE

NF : normalement fermé

NO : normalement ouvert

TIA : TOTALLY INTEGRATED AUTOMATION

DO : entrées numériques

DI : sorties numériques

DC : courant continu



INTRODUCTION

La fabrication des appareils électroménagers est l'un des secteurs qui connaissent une grande concurrence dans le marché marocain.

SOFACUIS est la seule société à 100% marocaine qui est spécialisée dans la fabrication des cuisinières et qui, en ce moment, résiste nationalement devant la concurrence étrangère des autres marques.

Face aux évolutions de plus en plus rapides de la demande et l'émergence de nouvelles technologies, la société doit améliorer ses activités par l'automatisation des systèmes de production afin d'augmenter la productivité, la sécurité des agents, d'économiser la matière première et l'énergie et aussi d'imposer son nom dans le secteur de fabrication des cuisinières.

C'est dans ce cadre que s'inscrit mon sujet de stage :

« Automatisation du système de découpage des pièces »

Ce rapport est organisé comme suit :

Le premier chapitre est dédié à la présentation d'entreprise, son organisation et ses services.

Le second chapitre concerne, d'une part, une description de la machine DCB DURMA, les capteurs et les actionneurs utilisés. D'autre part, les équipements électriques pour assurer le bon fonctionnement du système.

Le dernier chapitre présente les étapes d'automatisation du système.



CAHIER DE CHARGES

Le cahier de charges du stage de fin d'étude est constitué de trois étapes:

-Etude du système existant :

- Détection des problèmes
- Les composants électriques

-Amélioration du système :

- Montage des équipements électriques
- Câblage
- Grafcet

-Conception et réalisation d'un programme de fonctionnement de système en utilisant l'automate SIEMENS S7 300.



Chapitre I

PRESENTATION DE SOFACUIS



1- Historique de SOFACUIS

« *SOFACUIS* » : Société de Fabrication de Cuisinières

SOFACUIS est une société industrielle opérant dans le secteur de l'électroménager, a été créé sous l'enseigne «Flamme Magique» par Monsieur MOUFARREH.

Elle a été créée sur une superficie de 10.000m² dont 9000 m² couvertes.

Elle a été agréée le 29 Octobre 1979 par un programme d'investissement du Ministère du commerce et d'industrie, numéro 3377 et a obtenu à la même date les mesures d'encouragement aux investissements industriels. Elle a commencé son activité le 1^{er} Novembre 1981.

Le principal but de la société consiste en la fabrication des cuisinières, réchauds et fours à pain (F.A.P) destinés à être vendus sur le marché.



2- Fiche technique

Nom: Société de Fabrication de Cuisinières

Enseigne commercial: SOFACUIS

Forme juridique : Société Anonyme <<SA>>

Siège social: 12 Q.I. Sidi Brahim Fès Maroc

Tel:+212 5.35.64.20.90

Fax:+212 5.35.64.40.25

Date de création : 29 Octobre 1979

Capital social : 15.400.000 DH

Capacité de production : 114 produits/jour

Patente : 8900022

Registre de commerce : 14254

Date de mise en service : 1981

Succursales : Fès, AGADIR, CASABLANCA

Actionnariat : COGEMA : 40%, FLAMME MAGIQUE : 60%

Surface total : 10000 m²

Surface couverte : 9000 m²

Effectif personnel : 320 Personnes



3- Organigramme de La Société

Cette structure hiérarchique-fonctionnelle, offre les avantages d'une responsabilité claire et d'une compétence dans la prise de décisions.

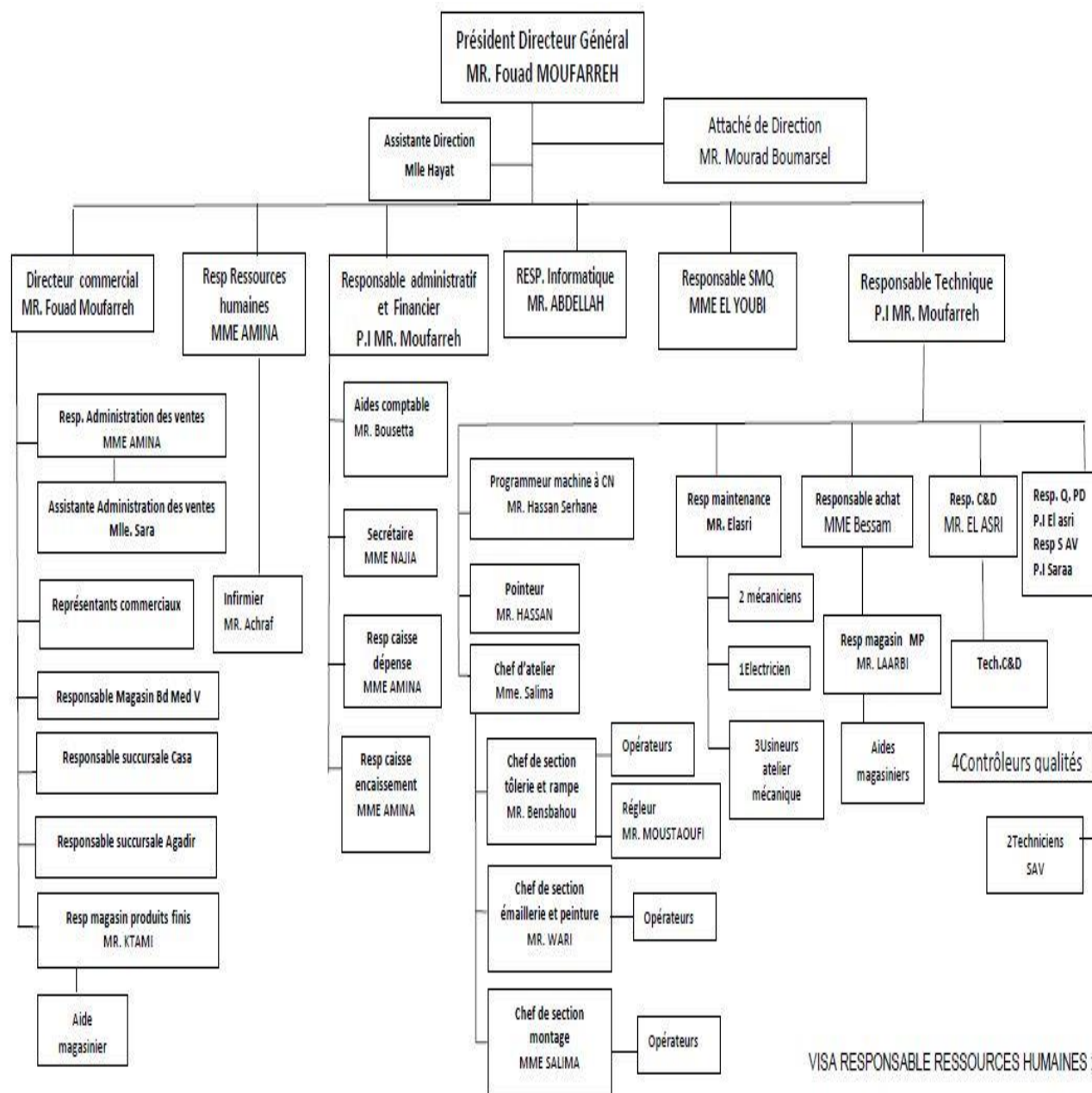


Figure1 : Organigramme de la société SOFACUIS

4- Les différentes unités de l'usine

4.1 Le cisailage :

Le cisailage est une technique d'usinage de pièces de tôles, en particulier. La tôle est cisailée entre deux lames : l'une fixe, et l'autre mobile. La bobine de tôle passe par la cisaille numérique (BELGIUS) qui la découpe à des plaques de longueur et largeur bien définies. Au moment de cisailage la tôle subit deux opérations principales :

- Le redressement par des cylindres d'acier
- Le découpage horizontal et vertical

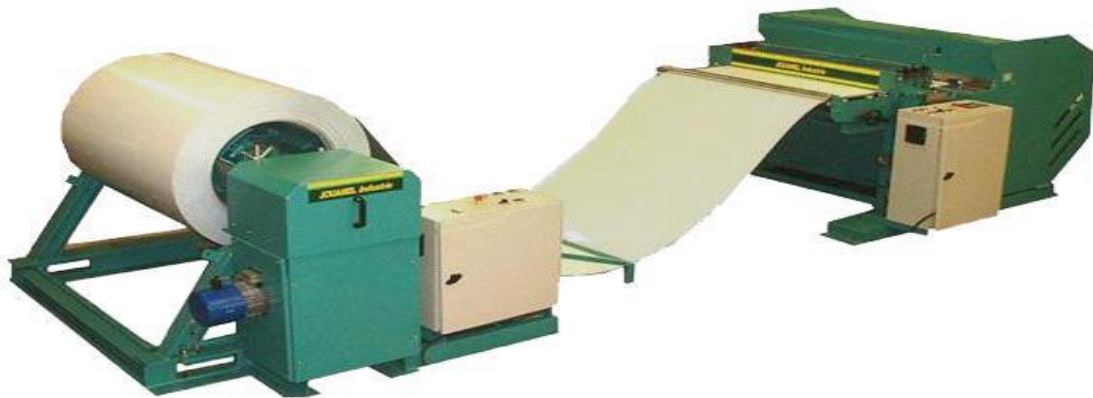


Figure2 : la machine de cisailage

4.2 Poinçonnage par la machine AMADA :

Un nombre de plaquette de tôles est transféré vers les machines AMADA. Ces machines sont à commande numérique il existe deux types : Amada Europe et Amada Arcade.

La différence entre ces deux machines est que l'Arcade a besoin d'un opérateur pour déplacer la tôle alors que l'autre exécute le déplacement automatiquement.

Les deux machines disposent d'outils de poinçonnage appelés poinçons et matrices.



Figure3 : la machine de poinçonnage AMADA

4.3 Découpage par DURMA Laser :

Le découpage laser est un procédé de fabrication qui consiste à découper la matière grâce à une grande quantité d'énergie générée par un laser et concentrée sur une très faible surface.

Le laser peut être pulse (source de type YAG), continu (source CO2) ou azote. Dans le cas de la machine DURMA, elle utilise l'azote.



Figure4 : la machine de découpage DURMA LASER

4.4 Pliage :

Le pliage est une technique qui consiste à déformer la matière selon un pli (rectiligne) L'usine dispose de deux machines de pliage simple fonctionnant sous une



Pression de 50 bars et sous une tension de 380V et deux autres plieuses à commande numérique qui font le pliage complexe à l'aide d'un programme.

4.5 Soudage :

Le soudage est un moyen d'assemblage permanent. Il a pour objet d'assurer la continuité de la matière à assembler.

Après le pliage, les pièces nécessitant l'assemblage, subissent l'opération de soudage soit :

- Par un soudage électrique par point
- Par un soudage à l'arc électrique
- Par un soudage au chalumeau utilisant un mélange d'Oxygène et d'Acétylène.

4.6 Emboutissage :

L'emboutissage est une technique de fabrication permettant d'obtenir, à partir d'une feuille de tôle plane et mince, un objet dont la forme n'est pas développable.

La température de déformation se situe entre le tiers et la moitié de la température de fusion du matériau. L'usine dispose de deux presses (Gigant et Colombo).

La première pour donner la forme globale de la pièce et l'autre pour la finition. Cette opération traite 5 pièces : Porte, contre porte, porte cache bouteille et les tables de travail de CF4 et CF5.

4.7 Décapage :

Le décapage est l'élimination chimique de toute trace de corrosion ou d'oxydation de la surface d'un objet. Toutes les pièces subissent cette opération afin d'éliminer les traces d'huile et la corrosion de la tôle. Pour cela on utilise des savons, des acides et des soudes spéciales.

4.8 Emaillage :

SOFACUIS utilise le procédé de revêtement par poudre qui est utilisés dans l'industrie pour revêtir et protéger des supports métalliques.



La peinture se présente sous la forme d'une résine en poudre thermoplastique. La projection de la peinture se fait au pistolet électrostatique (projection électrostatique), qui porte une charge positive. La peinture se présente sous la forme d'une poudre froide très fine qui est chargée (positivement) par un champ électrique. La pièce à Peindre, conductrice, porte une charge opposée (négative) ; la poudre, attirée par la force de Coulomb, adhère ainsi provisoirement sur la pièce.

Puis la pièce est passée au four, ce qui permet la fusion et la polymérisation de la poudre thermodurcissable

4.9 Montage :

A la sortie des pièces du four, des opérateurs sont chargés de les préparer pour le montage. L'étape de montage dure 4 minutes pour chaque article.



Chapitre II

Etude du système de découpage des pièces DCB DURMA



1- Introduction :

Ce chapitre va consister sur l'étude de système de découpage des pièces.

Particulièrement une présentation de la machine, les capteurs, les actionneurs utilisés et les équipements électriques.

2- Présentation de la machine DCB DURMA

Les séries de la machine de DCB DURMA sont des bancs qui sont utilisés pour couper des métaux (fer ou non fer) en différents forme et taille, au moyen de la lame de scie.

2-1 Les caractéristiques du DCB DURMA

- Fonctionnalité optimale
- Longue durée de vie et meilleure performance de la lame de scie
- Moins de consommation d'énergie due à la découpe continue
- Précision de coupe
- Réservoir de liquide et de refroidissement est séparé pour éviter le gaspillage de l'huile et de l'eau
- Arrêt automatique après la fin de la coupe

3- Les Etapes de découpage des pièces :

Le schéma si dessous représente les différentes étapes de la machine DCB DURMA découpage des pièces.

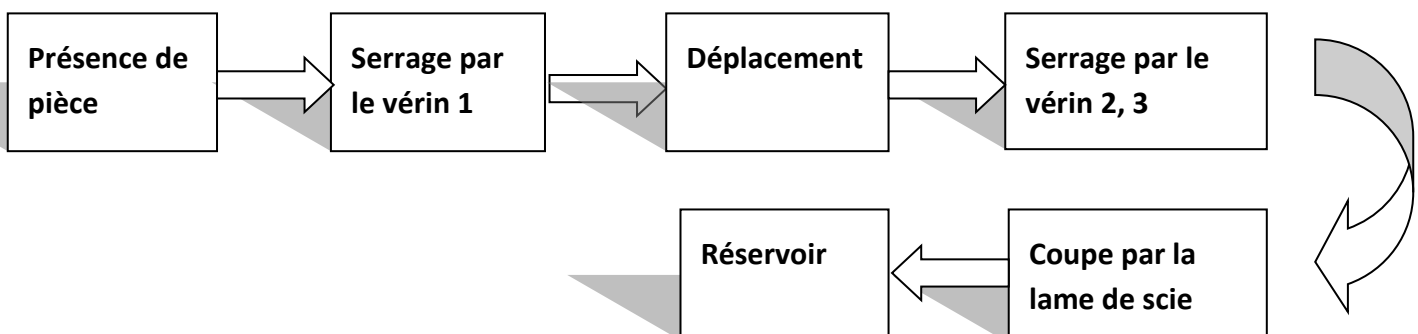


figure5 : schéma des étapes de découpage

4- Les capteurs et les actionneurs utilisés :

4-1 Capteur de proximité :

En l'absence d'objet, le faisceau envoyé par l'émetteur est reçu par le récepteur. Lorsqu'un objet se présente, il coupe le faisceau et le récepteur ne reçoit plus de lumière. La coupure du faisceau lumineux par l'objet provoque donc sa détection.

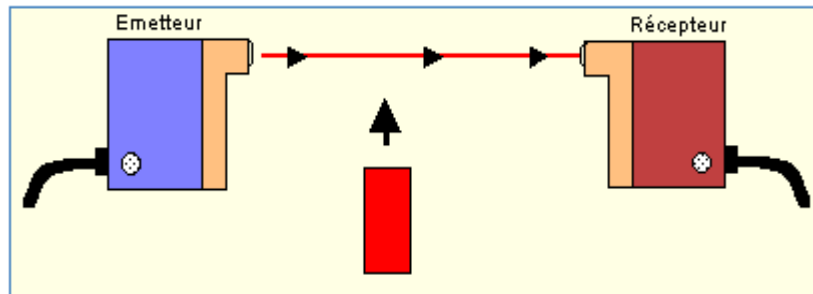


Figure6 : capteur de présence

4-2 Capteur de pression :

Le capteur de pression est un dispositif détectant le dépassement d'une valeur prédéterminée, de la pression d'un fluide (-systèmes de contrôle ou régulation démarrage d'un compresseur d'air ou d'une pompe si la pression du circuit contrôlé descend au-dessous d'une limite déterminée) - Enclenchement d'une alarme lorsque la pression dépasse un seuil.

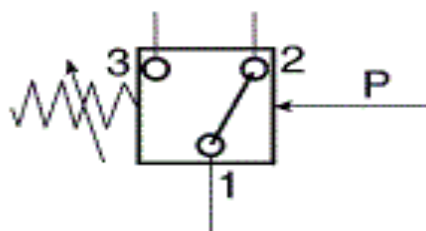


Figure7 : capteur de pression

4-3 Capteur de fin course :

Les interrupteurs de positions mécaniques peuvent aussi être appelés "Détecteur de position" et "Interrupteur de fin de course". Ils coupent ou établissent un circuit lorsqu'ils sont actionnés par un mobile.

La détection s'effectue par contact d'un objet extérieur sur le levier ou un galet. Ce capteur peut prendre alors deux états :

- Enfoncé (en logique positive l'interrupteur est fermé).
- Relâché (en logique positive l'interrupteur est ouvert).

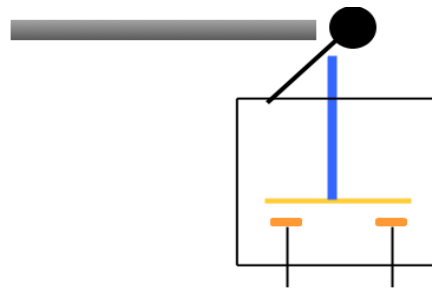


Figure8 : schéma d'un capteur de fin de course

4-4 Capteur de proximité :

Un détecteur de proximité est un élément de mesure détectant si un objet est présent à proximité sans avoir de contact avec l'objet.

La détection s'opère par des effets physiques que l'objet peut produire sur le détecteur, sans contact.

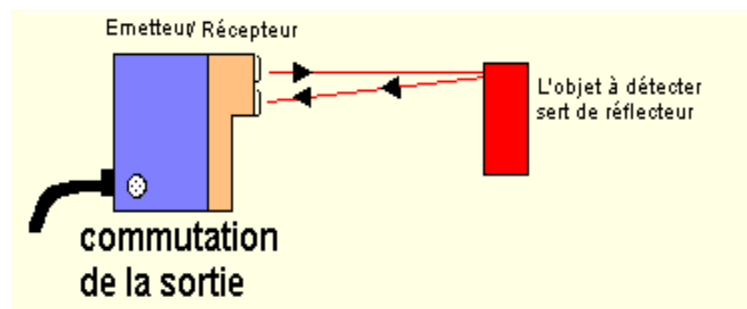


Figure9 : capteur de proximité

4-5 Capteur de sécurité :

Les interrupteurs à broche requièrent qu'un actionneur à broche soit inséré et retiré de l'interrupteur.



Lorsque la broche est insérée, les contacts de sécurité internes se ferment et permettent à la machine de fonctionner.

Lorsqu'elle est retirée, les contacts de sécurité internes s'ouvrent et envoient une commande d'arrêt aux composants de sécurité du système de commande.

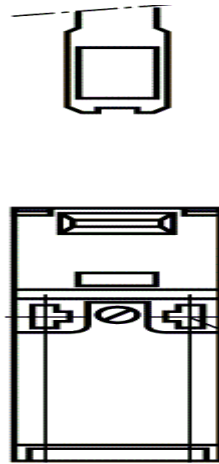


Figure10 : capteur de sécurité

4-6 Codeur incrémental :

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.

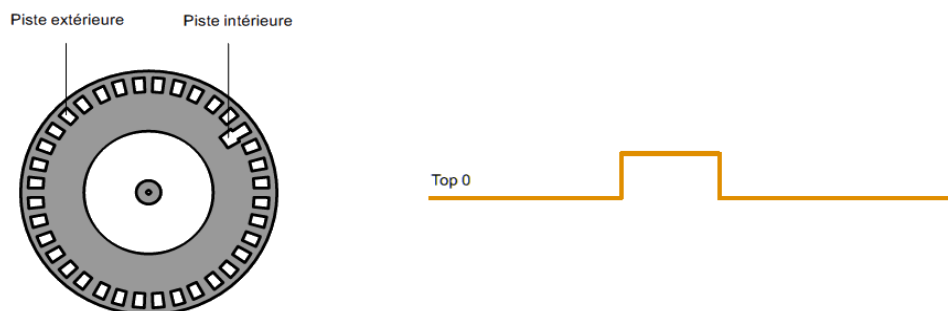


Figure11 : schéma d'un codeur incrémental

4-7 Electrovanne :

Une électrovanne 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.



Figure12 : schéma d'une électrovanne

4-8 Vérin double effet :

Le vérin hydraulique transforme l'énergie hydraulique (pression, débit) en énergie mécanique (effort, vitesse). Il est utilisé avec de l'huile sous pression, pour les efforts plus importants et les vitesses plus précises.

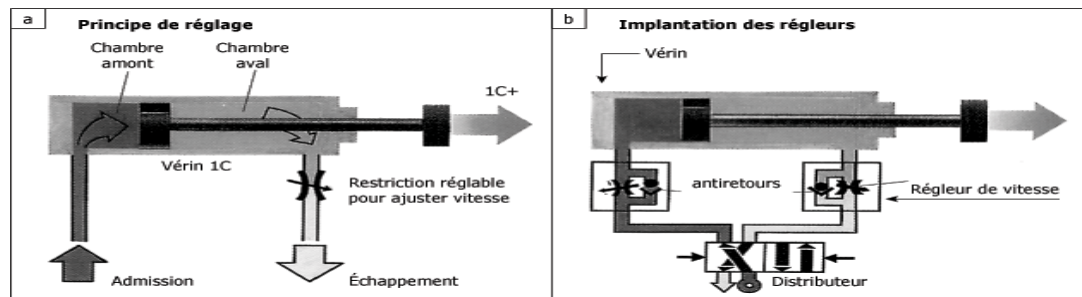


Figure13 : schéma de vérin double effet

5- Les équipements électriques utilisés :

L'armoire électrique doit être protégée par des équipements de protection contre :

- Le manque et l'inversion de phase et la chute et la surtension;
- Les surcharges de courant;
- Le court-circuit;
- Les fuites de courant (mauvais isolement);

5-1 Appareils de protection :

La protection est assurée par les équipements suivants :

5-1-1 disjoncteur magnéto thermique

Dans le cas d'une **surcharge : effet thermique**. La réponse au fonctionnement est alors lente (la coupure du circuit peut prendre de quelques dixièmes de seconde à plusieurs minutes, en fonction de l'importance de la surcharge).

Dans le cas d'un **court-circuit** (intensité pouvant monter à plusieurs milliers d'ampères) : **effet magnétique**. La réponse est alors très rapide (de l'ordre de la milliseconde).

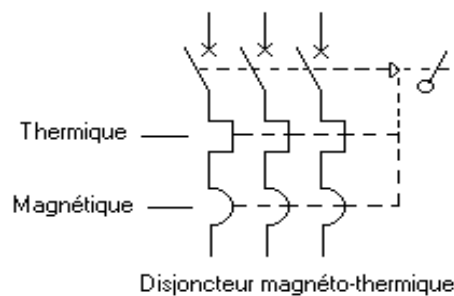


Figure14 : schéma d'un disjoncteur magnéto thermique

5-1-2 Relais de sécurité :

Ce relais de sécurité offre des contacts NO et NF à entrainement positif, en paires, ce qui signifie que si un contact est soudé, l'autre contact se charge de fermer le circuit. Un contact de commande de réponse à entrainement positif (contact NF) détecte le défaut du contact NO défectueux.

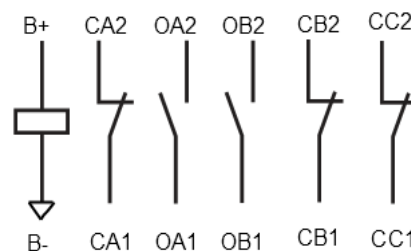


Figure15 : schéma d'un relais de sécurité

5-2 Appareil de commande :

5-2-1 Contacteur

Un contacteur est un appareil électrotechnique destiné à établir ou interrompre le passage du courant, à partir d'une commande électrique ou pneumatique.

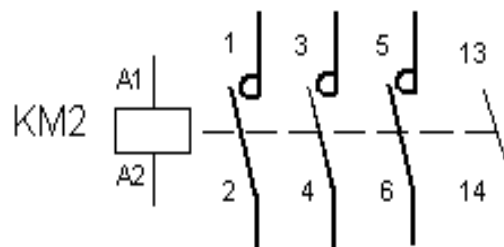


Figure16 : schéma d'un contacteur

5-3 Appareil de séparation :

5-3-1 Sectionneur :

Un appareil électromécanique permet de séparer, de façon mécanique, un circuit électrique et son alimentation, tout en assurant physiquement une distance de sectionnement satisfaisante électriquement.

L'objectif peut être d'assurer la sécurité des personnes travaillant sur la partie isolée du réseau électrique ou bien d'éliminer une partie du réseau en dysfonctionnement pour pouvoir en utiliser les autres parties.

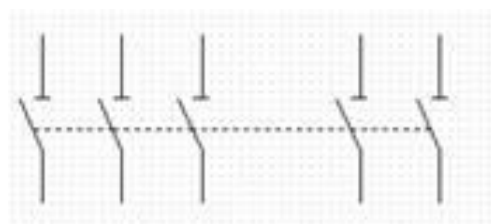


Figure17 : schéma électrique d'un sectionneur

5-4 Autres appareils :

5-4-1 Bornier électrique :

En ingénierie électrique un **bornier** est un dispositif permet d'assurer la continuité électrique entre un câble et une autre partie de l'installation.



Figure18 : Image d'un bornier électrique

5-4-2 Redresseur :

Un redresseur est un convertisseur alternatif/continu, destiné à alimenter une charge qui nécessite une tension continu à partir d'une source alternative.

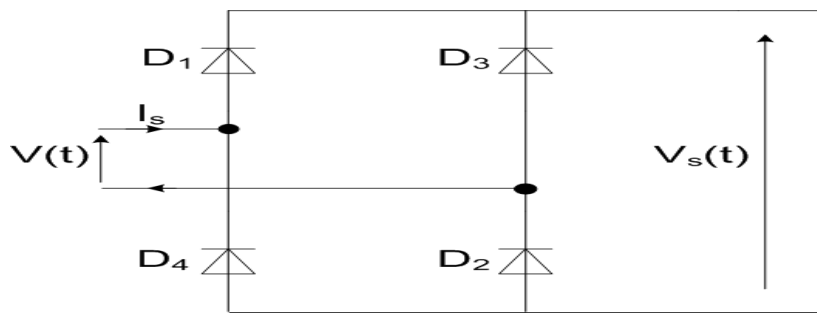


Figure19 : schéma d'un redresseur

5-4-3 Transformateur :

Un transformateur électrique est un convertisseur permettant de modifier les valeurs de tension et d'intensité du courant délivrées par une source d'énergie électrique alternative, en un système de tension et de courant de valeurs différentes, mais de même fréquence et de même forme.

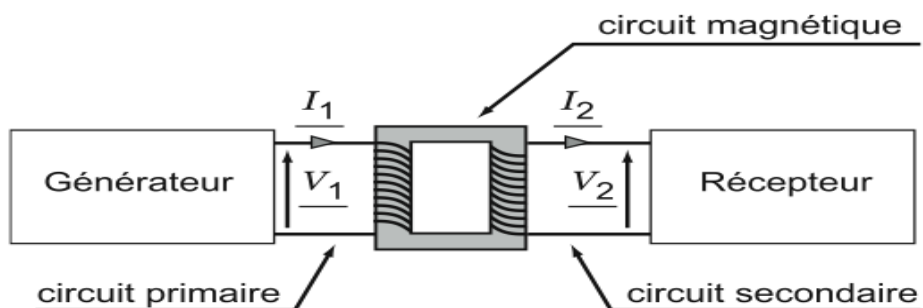


Figure20: schéma d'un transformateur



6- Conclusion :

Après l'étude du système de découpage des pièces DCB DURMA et les équipements électriques, nous passerons à la réalisation de la partie automatique de ce travail on se basant sur la commande séquentielle par Automate Programmable Industriel **SIEMENS S7 300**.



Chapitre III

Automatisation de système de découpage des pièces DCB DURMA



1- Introduction :

L'automatisme est le domaine scientifique et technologique qui exécute et contrôle des tâches techniques par des machines fonctionnant sans intervention humaine, ou à l'aide d'une intervention réduite.

Ce chapitre consiste à automatiser le système de découpage des pièces DCB DURMA en se basant sur les schémas électriques de l'installation et la nouvelle technologie des automates SIEMENS.

2- Concept actuel :

Le découpage des pièces s'effectue par un agent qui surveille la présence de pièce, sa longueur souhaitée, le serrage, le déplacement, le découpage par la lame de scie.

L'agent est obligé à chaque fois de déterminer la longueur de la pièce avant le découpage. On propose alors d'automatiser ce système.

2-1 Amélioration du système :

Après une étude détaillée du système actuel, on a trouvé que ce système a besoin de quelques améliorations.

On a proposé d'ajouter le capteur de proximité (émetteur, récepteur) pour détecter la présence de pièce, un codeur incrémental relié avec le moteur convoyeur pour contrôler le déplacement de la table, capteur de sécurité des personnes contre la lame de scie. Au niveau des équipements électriques on a proposé d'ajouter un relais de sécurité pour assurer la protection contre les défauts, un redresseur qui sert à convertir une tension alternatif à une tension continu et un transformateur qui convertit 230v au 24v pour alimenter les différents composants du système de commande. J'ai déjà mentionné ces éléments dans le chapitre précédent.

3- L'automatisme :

3-1 Objectif de l'automatisation :

L'automatisation a pour objectif :

- Simplifier le travail de maintenance, et Réaliser des économies de matière.
- Augmenter la sécurité des installations et du personnel.



3-2 Critères de choix d'un API

Le choix d'un A.P.I est en fonction de la partie commande à programmer. On doit tenir compte de plusieurs critères :

- Les nombres des entrées sorties
- Le temps de traitement et la capacité de la mémoire
- Les nombres des étapes ou d'instruction
- Les nombres des compteurs et temporisateurs

4- Présentation de l'API Siemens S7-300 :

4-1 Présentation du CPU 314 :

Le SIMATIC S7-300 est un système d'automatisation modulaire compact offrant la gamme de modules suivants :

- Unités centrales (CPU) de capacités différentes, certaines avec d'entrées/sorties intégrées (ex : CPU314C) ou avec interface PROFIBUS intégrée (ex : CPU315-2DP)
- Modules d'alimentation PS avec 2A, 5A ou 10A
- Modules d'extension IM pour configuration de plusieurs lignes du SIMATIC S7-300
- Modules de signaux SM pour entrées et sorties numériques et analogiques
- Modules de fonction FM pour fonctions spéciales (ex : pilotage d'un moteur pas à pas)
- Processeurs de communication CP pour la connexion au réseau

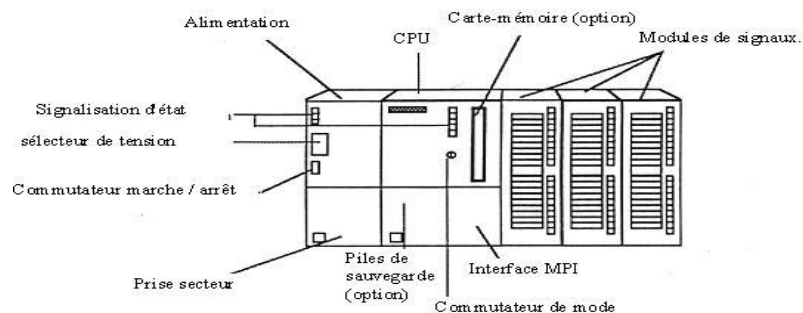
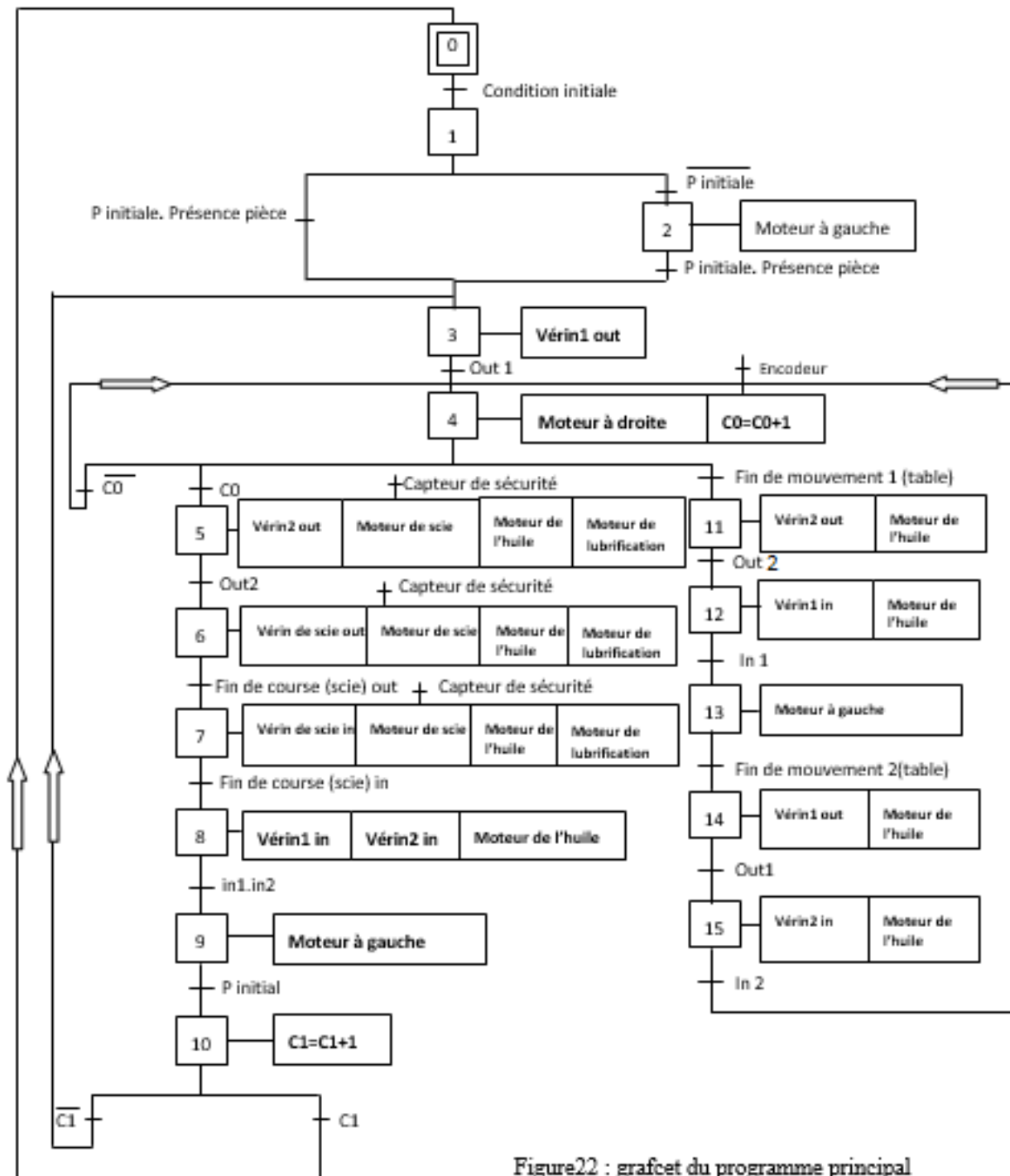


Figure21: Structure de l'automate S7 300

5- Graf cet :

C'est un outil graphique de description des comportements d'un système logique. Il est très utilisé pour la programmation des automates programmables industriels.

De plus il explique la synchronisation de leur marche/arrêt et la détection faite par les capteurs au niveau de système.



6- Les schémas électriques :

6-1 Schéma de puissance :

Ce schéma représente la commande des moteurs (moteur convoyeur deux sens, moteur de la scie, moteur de l'huile, moteur de refroidissement et un moteur de ventilateur de l'armoire).

Il contient des protections thermiques, des sectionneurs et des fusibles afin de protéger les moteurs.

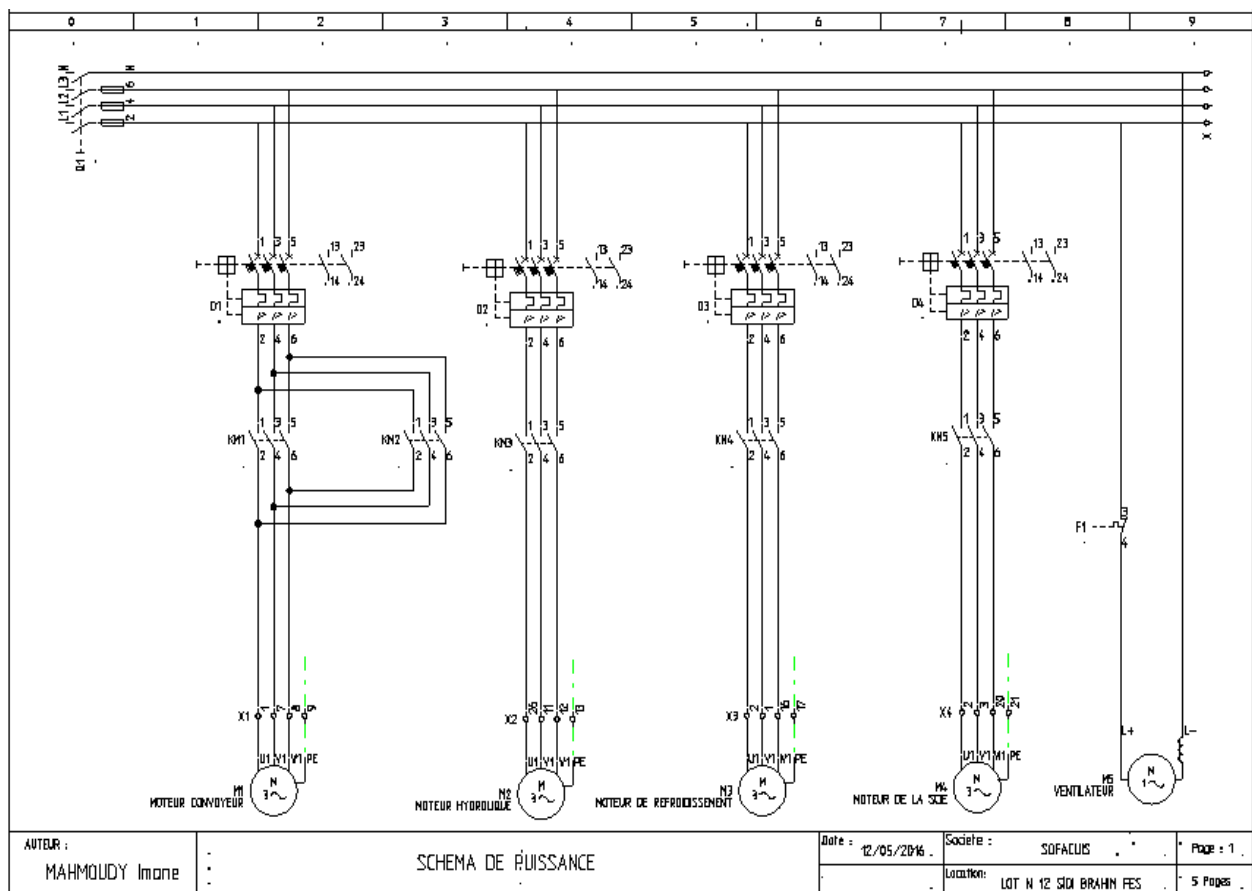


Figure23 : schéma de puissance (moteurs)

6-2 Schéma de commande des moteurs :

Ce schéma représente les entrées de l'automate connectés avec les capteurs (capteur de présence, capteur de pression, capteur de proximité), le codeur incrémental, le départ cycle, et les sorties vers les bobines des contacteurs (moteurs).

Le transformateur et le redresseur ont pour rôle de convertir la tension reçue de 230V courant alternatif à 24V courant direct pour alimenter les différents composants du système de commande.

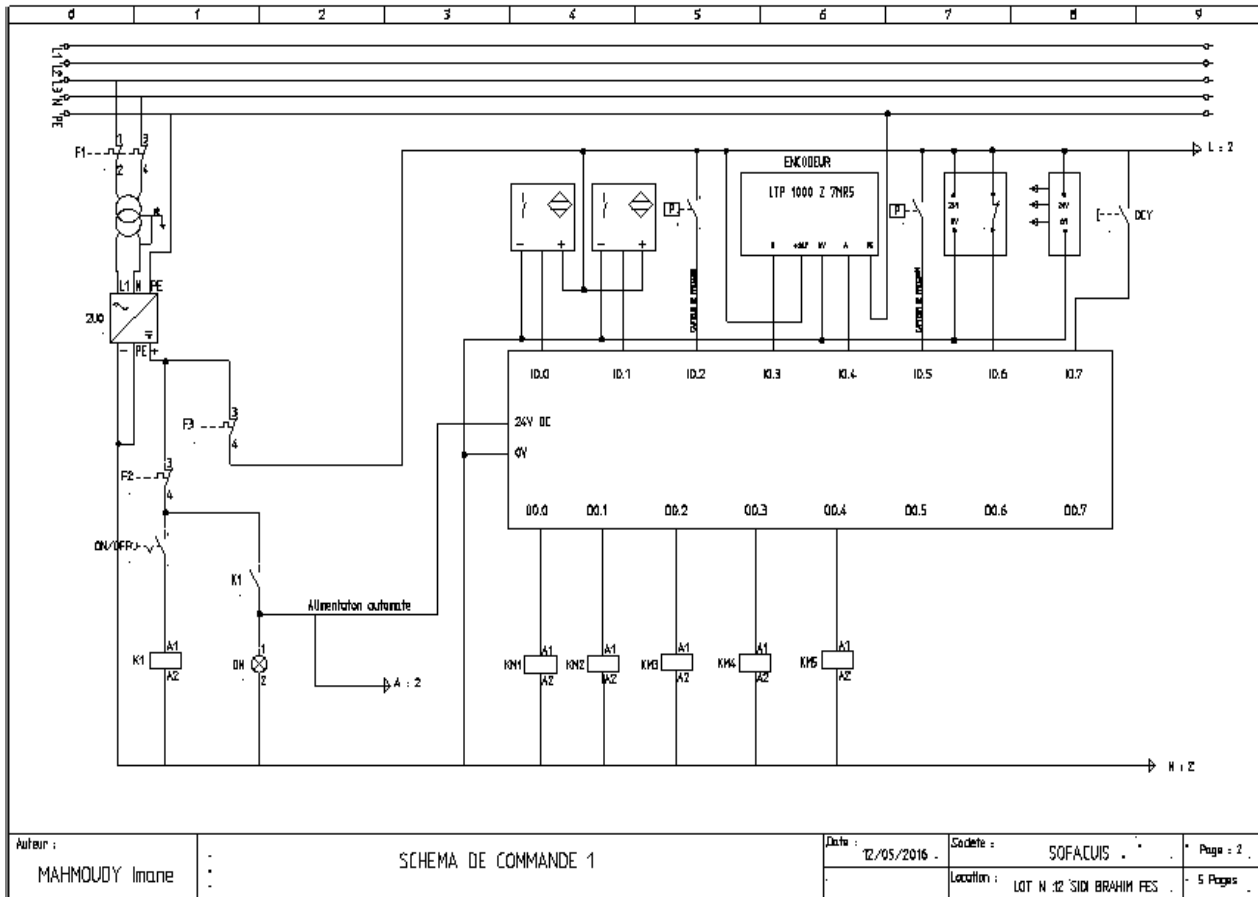


Figure24 : schéma des entres/sorties de l'automate

6-3 Schéma de commande des vérins :

Ce schéma représente les capteurs de fin de course, capteur de sécurité, connectés avec les entrées de l'automate. Et les bobines des électrovannes de l'huile pour la commande des vérins doubles effets.

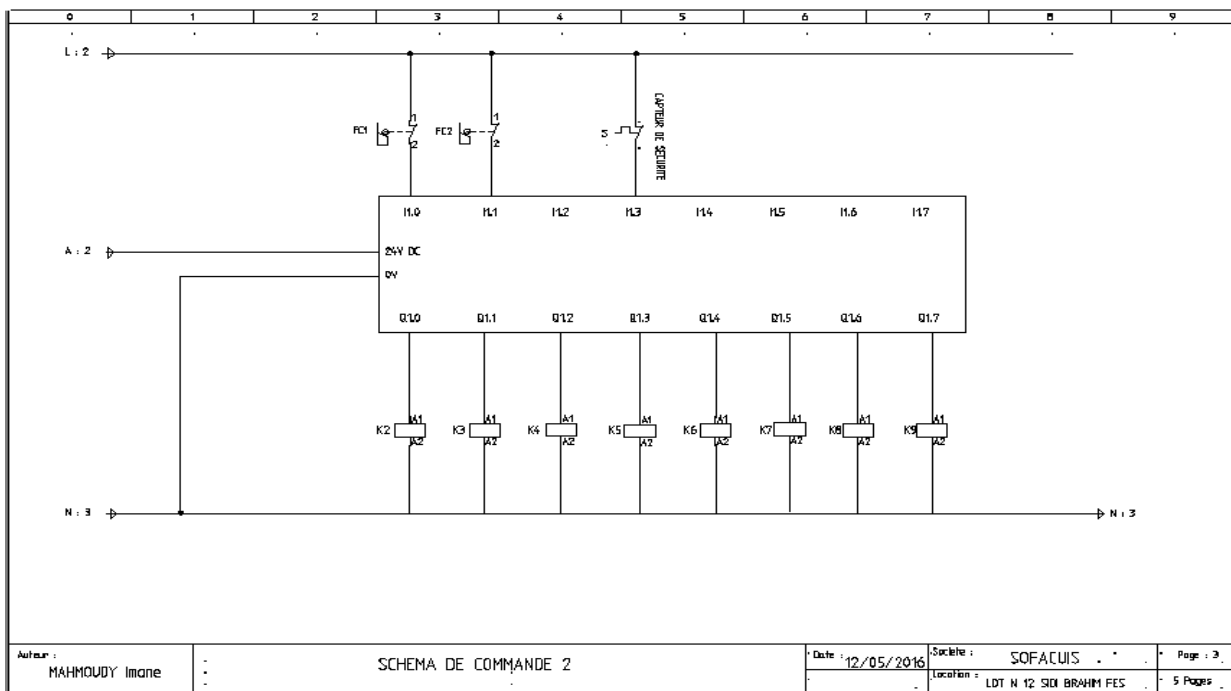


Figure25 : schéma de commande des vérins

6-4 Schéma de commande des électrovannes :

Ce schéma représente la commande des électrovannes par les contacteurs qui sont déjà relié avec l'automate.

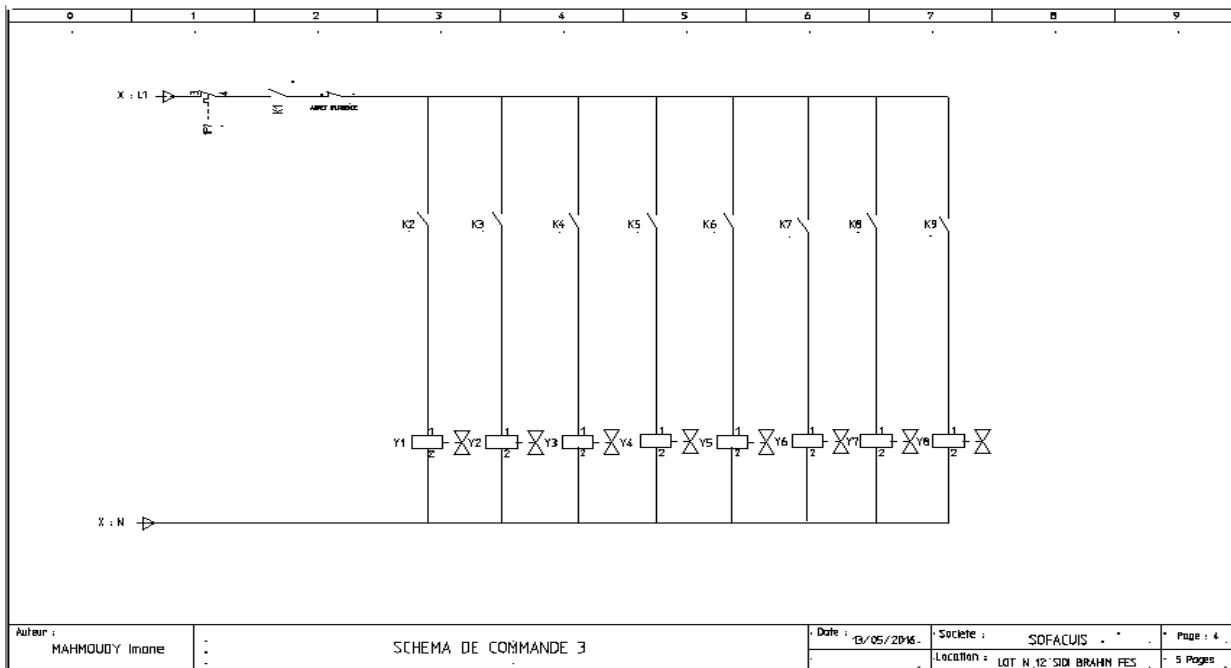


Figure26 : schéma des contacteurs des électrovannes



7- Partie logiciel :

Après avoir tiré le Grafcet, il reste à automatiser la commande en le traduisant en un programme qui sera chargé dans l'automate en utilisant le logiciel TIA PORTAL, dédié aux automates Siemens.

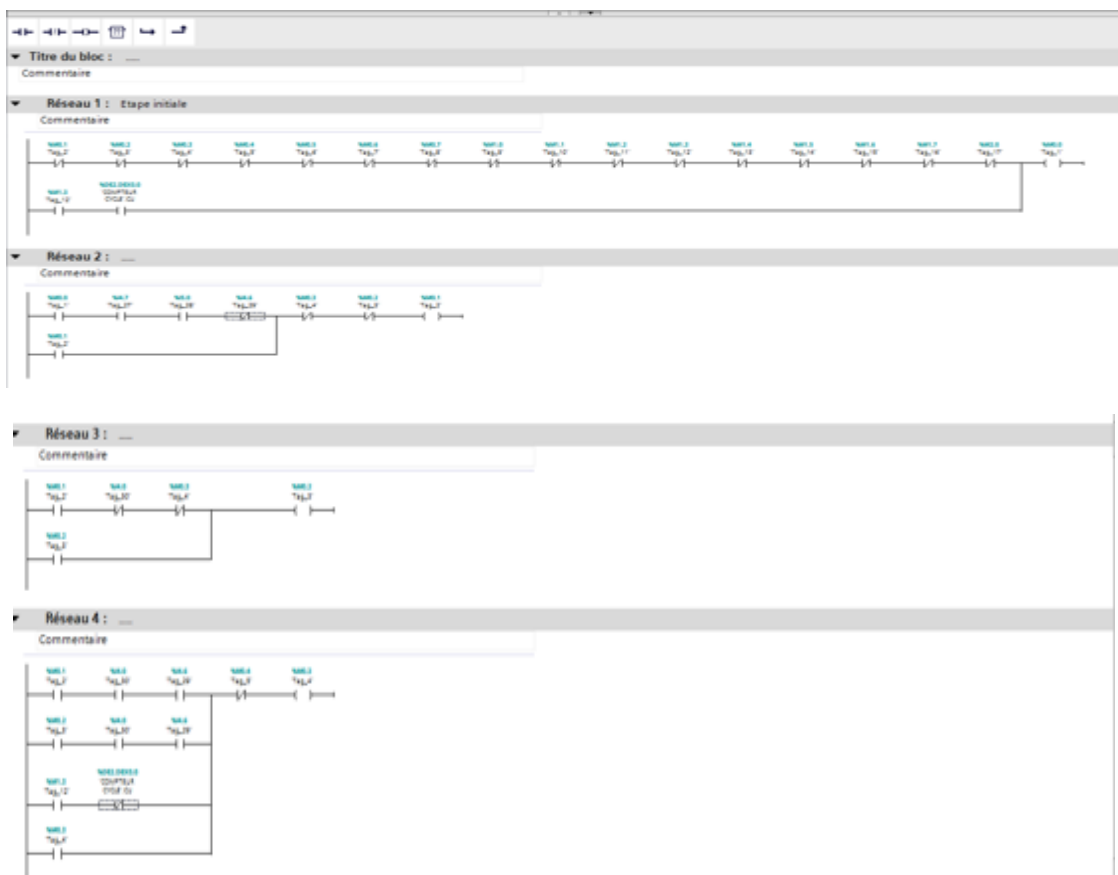
7-1 Présentation du logiciel :

TIA (TOTALLY INTEGRATED AUTOMATION) est un logiciel utilisé dans le monde de l'automatisme industriel pour programmer des automates SIEMENS. Avec ce logiciel nous pouvons aussi programmer des panels de supervisions et des contrôleurs d'axes.

Ainsi, sur TIA PORTAL, grâce à l'outil WINCC Flexible on peut créer des interfaces hommes machines pour contrôler des machines spéciales.

7-2 Programme :

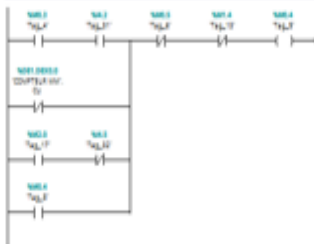
On présente ci-dessous le programme correspondant au grafcet :





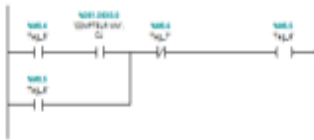
▼ Réseau 5 : ...

Commentaire



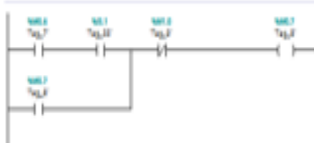
▼ Réseau 6 : ...

Commentaire



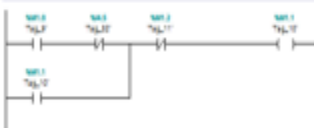
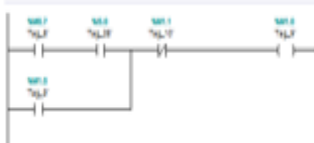
▼ Réseau 8 : ...

Commentaire



▼ Réseau 9 : ...

Commentaire



▼ Réseau 11 : ...

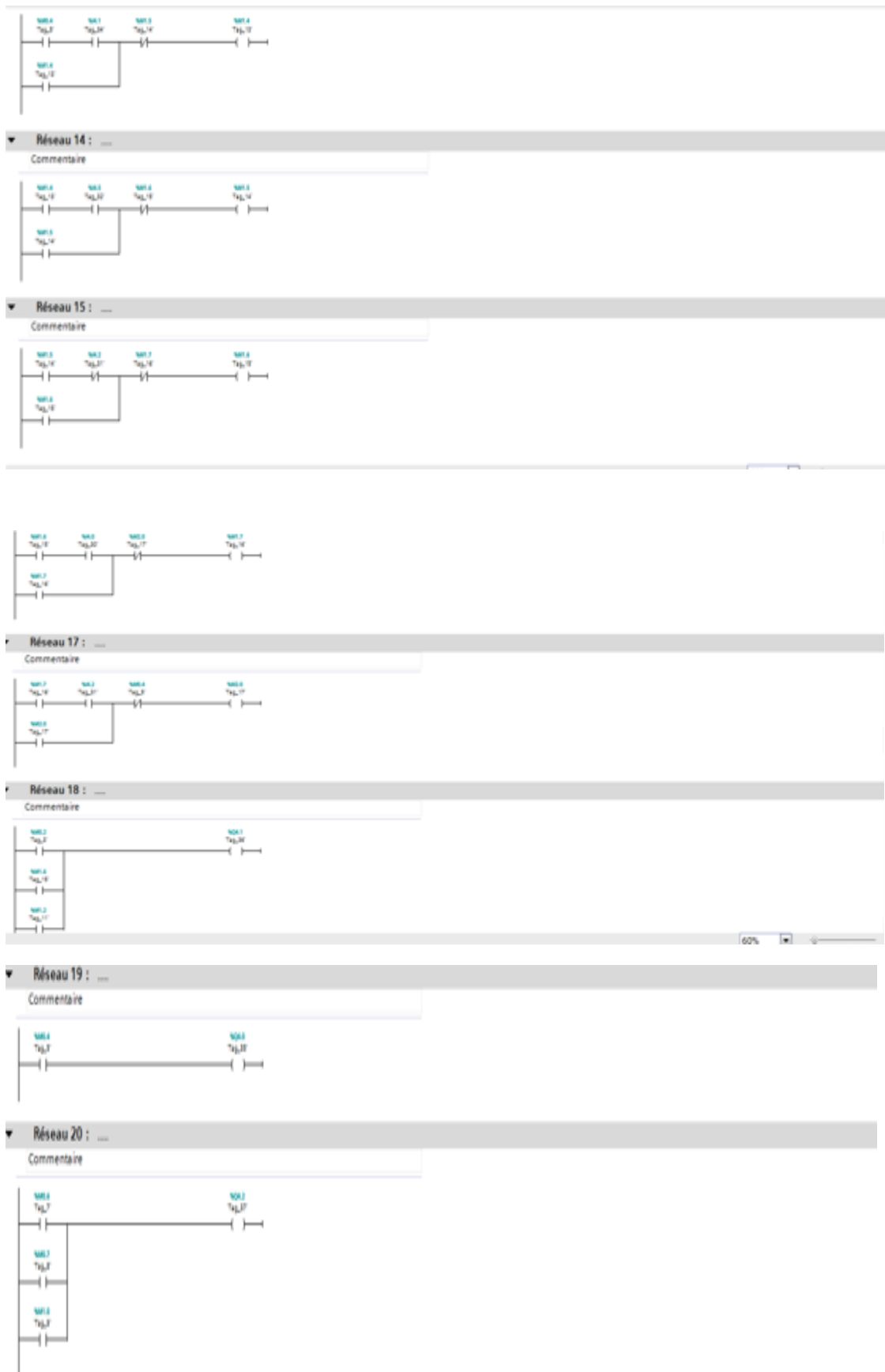
Commentaire



▼ Réseau 12 : ...

Commentaire





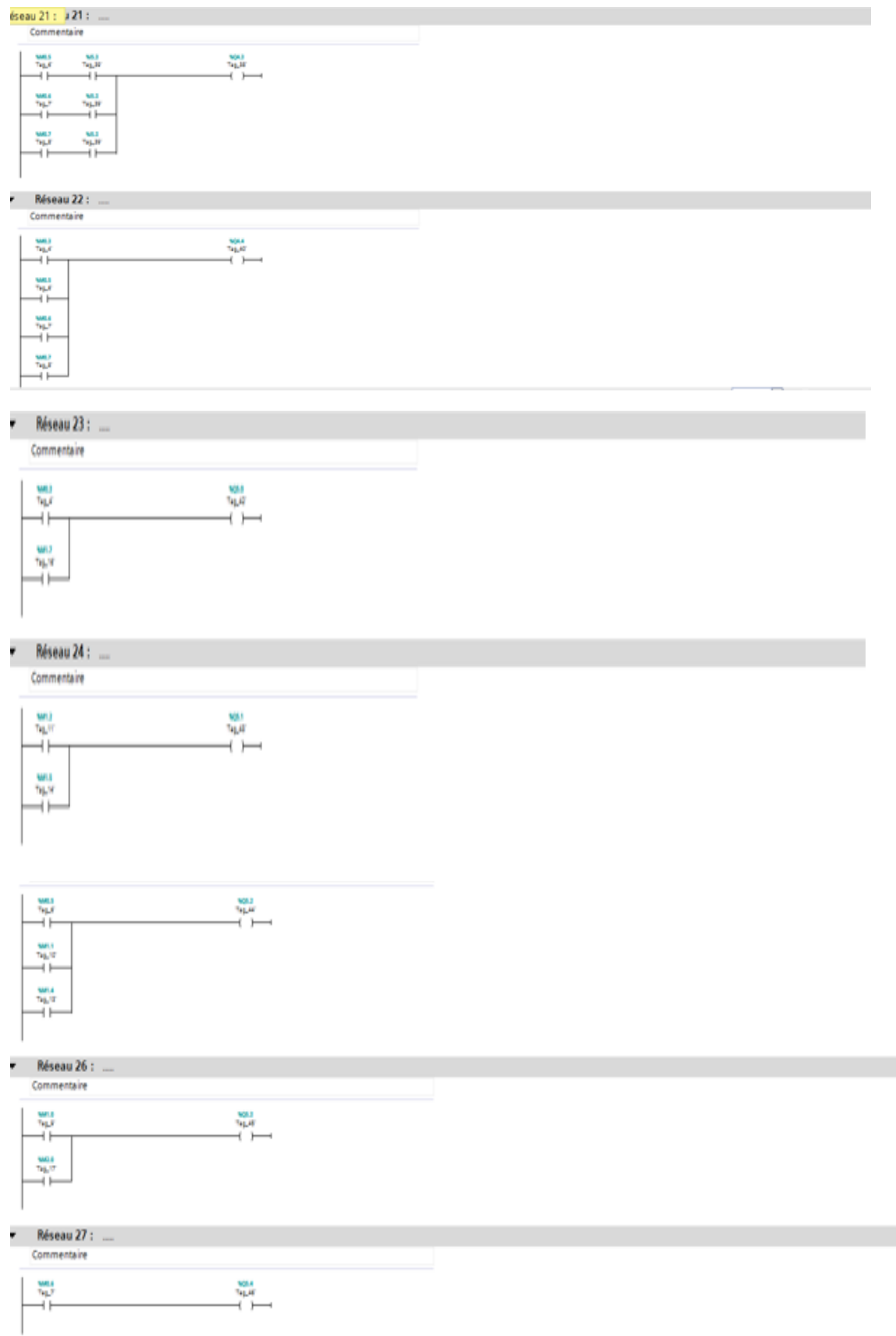


Figure27 : exemple de programme



Conclusion générale

Toute automatisation d'un système industriel a besoin de plusieurs disciplines dans différents domaines. Ce stage a été une occasion qui m'a permis de toucher de loin et de près ces domaines.

En effet grâce à ce projet, je me suis familiarisé avec les automates programmables industriels de la gamme SIEMENS. Ceci demeure bien entendu un acquis majeur car la maîtrise des systèmes d'automatisme est un passage obligé pour ceux qui aspirent à une profession dans le monde de l'industrie.

Donc au terme de ce stage je suis arrivé à une phase avancée du projet. En effet on a étudié le système de découpage des pièces DCB DURMA, détecté les problèmes, proposé des solutions, élaboré les schémas de commandes et de puissance du système, élaboré le grafcet et on a réalisé le programme qui sera par la suite implanté dans l'automate.

Ce projet est le point de départ pour des autres études d'automatisation, sans oublier qu'avec le logiciel TIA l'entreprise peut faire la supervision pour commander le système à distance, et visualiser à tout moment l'état des différents équipements configurés.



Webographie

<https://www.wikipedia.org/>

<http://w3.siemens.com/mcms/programmable-logic-controller/en/advanced-controller/s7-300/pages/default.aspx>

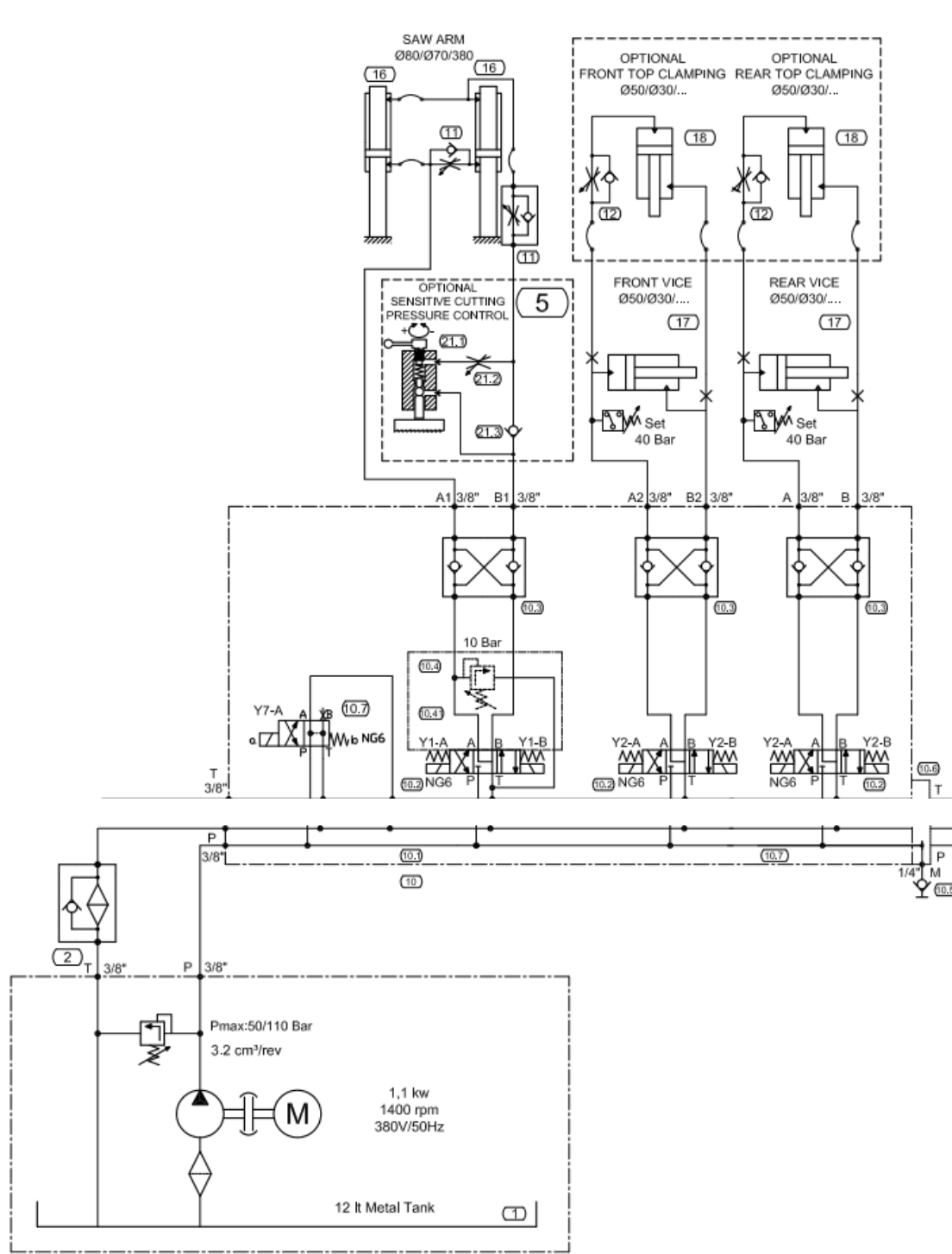
<http://www.cimi.fr/formation/sim71>

<http://www.industry.siemens.com/topics/global/fr/tia-portal/pages/default.aspx>



Annexes

Annexe1 : Schéma hydraulique des vérins





Annexe2 : Générateur d'Azote NGP4-1100

Les générateurs d'azote NGP 4 à NGP 1100 sont destinés à la production d'azote (N₂) dans des applications industrielles (la machine DURMA LAZER utilise N₂ comme source d'énergie).

Maintenance Préventive de Premier Niveau

N° Réf:

LIGNE:

EQUIPEMENT: Générateur d'Azote NGP 4-1100

Maintenance

Item

Standard

Outil

Fréq.

Vérifier le contrôleur pour obtenir des renseignements sur la pureté, les alarmes et des messages d'entretien

visuel

1 f/j

- Vérifier que le câblage n'est pas endommagé et que les raccords ne sont pas desserrés ; resserrer si nécessaire
- Vérifier l'absence de fuites d'air
- Remplacer les cartouches des filtres d'entrée et de sortie
- Remplacer le charbon actif du filtre QDT

visuel

1 f/4000 heures

- Contrat de service A
- Remplacer les vannes pneumatiques SV05 à SV06
- Nettoyer le filtre de l'armoire électrique.
- Remplacer le capteur d'oxygène.

visuel

1 f/8000 heures

- Contrat de service B
- Remplacer les vannes pneumatiques SV01 à SV04

visuel

1 f/16000 heures

APPLIQUER LES CONSIGNES ENVIRONNEMENTS LORS DE NETTOYAGE.

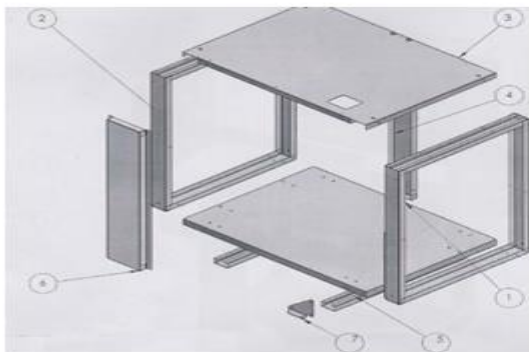
ENVIRONNEMENT

APPLIQUER LES CONSIGNES SECURITE.

SECURITE

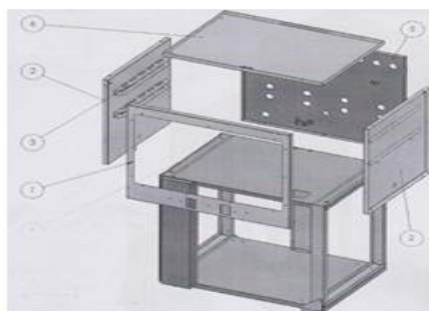
Annexe3 : Les Phases de montage du four à pain petit modèle FAP-PM

Phase 1 :



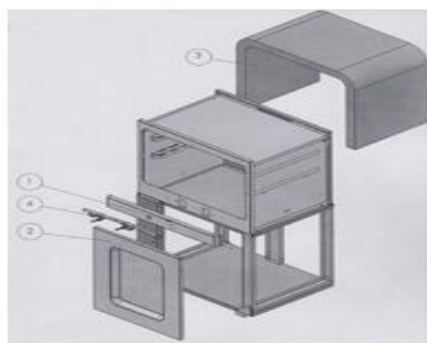
N°	Désignation
1	Socle
2	Cadre four à pain
3	Protection laine de verre
4	Support carcasse arrière
5	Support roulette
6	Support carcasse avant
7	Charnière

Phase 2 :



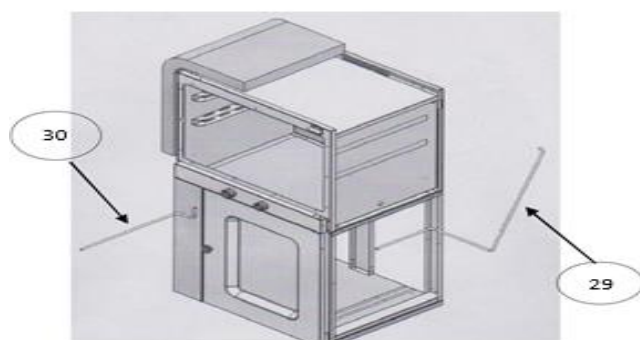
N°	Désignation
1	Façade
2	côté
3	Glissière
5	dos
6	plafond

Phase 3 :



N°	Désignation
1	Bandeau
2	Porte inférieur
3	Laine de verre
4	Rampe AS FAP PM

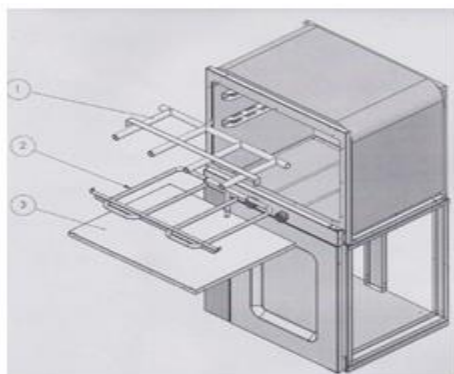
Phase 4 :



N°	Désignation
29	Tuyau grille
30	Tuyau four

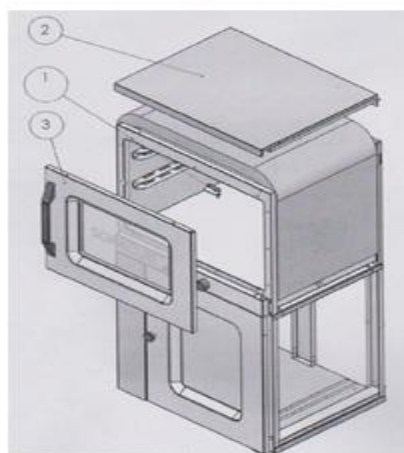


Phase 5 :



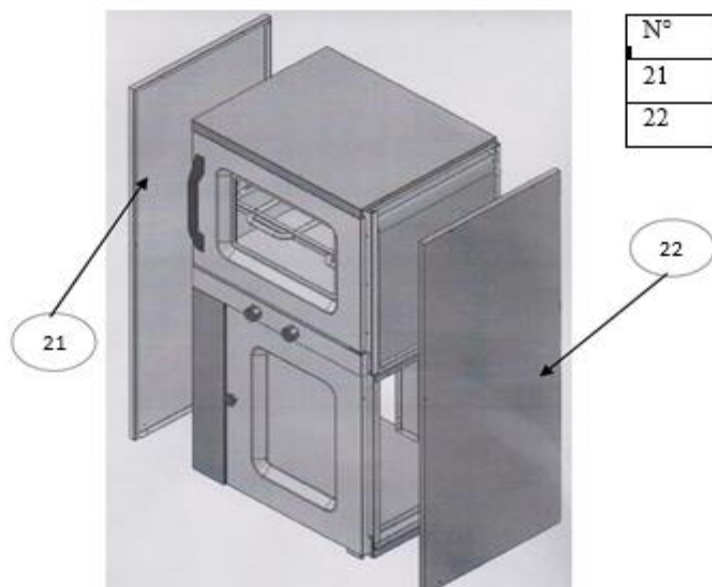
N°	Désignation
1	Bruleur Grille
2	Bruleur four
3	Socle

Phase 6 :



N°	Désignation
1	Charnière supérieur
2	Couvercle
3	Porte supérieur

Phase 7 :



N°	Désignation
21	Paroi gauche
22	Paroi droite