



LICENCE SCIENCES ET TECHNIQUES
Génie Electrique

RAPPORT DE FIN D'ETUDES

**Étude du Système de Traitement
des Bagages**

Réalisé Par :

Aliae Fakihi

Encadré par :

- Pr LAMCHARFI Tajdine (FST FES)
- M. LAAZIZ Abdelouahed (Entreprise)

Soutenu le 04 -07-2022 devant un jury composé de :

- Pr LAMCHARFI Tajdine (FST FES)
- Pr ECHATOUI Nor Said (FST FES)

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au déroulement de mon stage et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce rapport;

J'adresse mes sincères remerciements à tous mes professeurs, aux intervenants et toutes les personnes qui, par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé ma démarche et accepté de m'entretenir et de répondre à mes questions durant mes recherches ;

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma reconnaissance à mon professeur encadrant, Mr Tajdine LAMCHARFI, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses conseils judicieux qui ont contribué à orienter mon travail;

Je désire aussi remercier Mr Mustapha IJAALI, Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, et tous les professeurs de la faculté, qui m'ont fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études universitaires ;

Un grand merci à ma mère et mon père, pour leur amour, leurs conseils ainsi que leur soutien inconditionnel, qui m'a permis de réaliser les études que je voulais et par conséquent ce mémoire;

Je tiens à remercier tout particulièrement et à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes, pour l'expérience enrichissante qu'elles nous ont fait vivre durant ces deux mois au sein de l'AEROPORT FES-SAISS :

Mr Abdelouahed LAAZIZ, Chef de service électricité et équipements aérogares, qui fut le premier à me faire découvrir le sujet et qui a encadré mon mémoire, ainsi pour sa confiance et son soutien inestimable ;

J'aimerais aussi gratifier les efforts de Mr Zouhair LAELIANI, qui a eu l'amabilité de répondre à mes questions et de fournir les explications nécessaires, ainsi pour l'assistance et le temps qu'il nous a consacré tout au long de cette période ;

L'équipe ELECTRONIC SYSTEM : Said, Hatim, Hamza, Mohammed, pour leur accueil sympathique et leur coopération professionnelle tout au long de cette période ;

Enfin, je présente mes remerciements à toutes les personnes qui ont assistée, de près ou de loin, à l'élaboration de ce travail.

Résumé

Un système de traitement des bagages permet le transport des bagages dans les aéroports. Il achemine le bagage du point d'enregistrement jusqu'à son chargement dans la soute d'avion. Ensuite, le bagage finit son acheminement de l'avion jusqu'à la zone de récupération du bagage par le passager.

Dans la zone de traitement des bagages au départ, la première étape consiste à enregistrer, peser et étiqueter le bagage. Après, il sera injecté sur un convoyeur à bagages qui l'acheminera jusqu'à la zone de tri des bagages.

MECHANICA est une société italienne, qui conçoit, fabrique et installe des systèmes de traitement des bagages (BHS), des solutions de traitement du flux de passagers et l'intégration de machine de sûreté et de sécurité dans les aéroports. Ensuite, ces équipements se basent sur des standards robustes et durables. Ils s'adaptent à chaque situation pour assurer le confort et la sécurité des passagers. Il en est de même pour les conditions de travail optimales pour le personnel aéroportuaire (bagagistes, hôtesses...).

Par conséquent, les bagages doivent subir un certain nombre de formalités et passer successivement par plusieurs « modules » : traitement des bagages au départ – tri des bagages – Traitement des bagages à l'arrivée.

Bien que la fonction principale d'une BHS soit le transport de sacs, un BHS typique remplira d'autres fonctions en s'assurant qu'un sac arrive au bon endroit dans l'aéroport. Le tri consiste à identifier un bagage et les informations qui lui sont associés, afin de décider où ce bagage doit être dirigé dans le système.

En plus du tri, une BHS peut également remplir les fonctions suivantes :

- Détection des bourrages de bagage;
- Régulation du volume : pour s'assurer que les points d'entrée sont contrôlés pour éviter la surcharge du système;
- Équilibrage de la charge : pour répartir uniformément le volume du bagage entre les sous-systèmes du convoyeur;
- Comptage des bagages ;
- Suivi des bagages ;
- Redirection des bagages par poussoir ou déviateur ;
- Lecteur de balises automatique : il lit les étiquettes des bagages fournies par les compagnies aériennes.

Sommaire :

REMERCIEMENTS :	2
RESUME :	3
SOMMAIRE :	4
LISTE DES ABREVIATIONS :	5
INTRODUCTION :	6
CHAPITRE 1 : PRESENTATION DE L'ONDA.....	7
<i>Définition et histoire :</i>	8
<i>Les missions de l'ONDA :</i>	8
<i>Ses valeurs :</i>	8
<i>Plan de transformation de l'ONDA : Envol 2025.....</i>	8
<i>L'organisation de l'ONDA :</i>	9
<i>Grands projets :</i>	10
<i>Présentation :</i>	10
<i>Dates clés :</i>	11
<i>Organigramme de l'Aéroport Fès Sais :</i>	11
<i>Les divisions de l'aéroport :</i>	11
CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU SYSTEME DE TRAITEMENT DES BAGAGES (BHS).....	12
<i>Aperçu général :</i>	13
<i>Constitution de la zone départ :</i>	13
<i>Constitution de la zone arrivée :</i>	15
<i>Partie électrique :</i>	15
CHAPITRE 3 : REALISATION.....	20
<i>Introduction :</i>	21
<i>Cahier de charge :</i>	21
<i>Matériels nécessaires pour les deux nouveaux comptoirs de traitement des bagages :</i>	22
<i>Description du système d'automatisation :</i>	22
<i>Tableau de variables :</i>	22
<i>Tableau de références :</i>	22
<i>GRAF CET Niveau 2 :</i>	24
<i>GRAF CET Niveau 3 :</i>	24
<i>Équations d'activation :</i>	25
<i>Équations de désactivation :</i>	25
<i>Équations de sortie :</i>	25
<i>Programme :</i>	26
CONCLUSION :	29
BIBLIOGRAPHIE :	29
WEBOGRAPHIE :	29

Liste des abréviations

BHS	Bagages Handling System
ONDA	Office National des Aéroports
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition
OAC	Office des Aéroports de Casablanca
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
EDS	Energy Dispersive Spectroscopy
PLC	Programmable Logic Control
API	Application Programming Interface

Introduction

Dans le cadre de ma formation en Génie électrique à la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, j'ai été amené à effectuer un stage de fin d'études afin d'approcher au monde professionnel et de concrétiser les notions étudiées sur le terrain de travail ainsi d'identifier les différentes contraintes sur le côté applicatif.

Ce rapport retrace le déroulement de mon stage au sein de l'AÉROPORT FES-SAIS, dans lequel j'étais engagée durant une période allant du 25 avril 2022 au 25 juin 2022.

Dans le cadre de ce stage, j'étais amenée à réaliser un projet de fin d'études, qui est sous le titre d'automatisation d'une nouvelle ligne de traitement des bagages à l'aide de l'API S7-300 et le logiciel de programmation LOGO! Soft Comfort.

Après des recherches, je suis arrivée à finaliser ce rapport, pour donner une vision claire à l'expérience que j'ai acquise pendant mon stage, j'ai choisi d'établir un plan pour ordonner les idées et faciliter la compréhension de ce travail. Ce plan est réparti de la façon suivante :

Premièrement, j'ai établi une présentation générale sur l'ONDA et l'AÉROPORT FES-SAIS.

Deuxièmement, j'ai fait une description du système de traitement des bagages (BHS).

Dernièrement, cette partie est amenée pour bien expliquer le projet fait ainsi que son programme.

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DE L'ONDA

Définition et historique :

L'Office National des Aéroports est l'établissement public chargé des aéroports et du contrôle de la navigation aérienne au Maroc. En 1980, l'POAC (Office des Aéroports de Casablanca) a été créé dont les attributions ont été initialement limitées aux aéroports de Casablanca. En 1989, l'Office des Aéroports de Casablanca a été transformé par l'application de la loi n°14-89 en Office National des Aéroports.

Les missions de l'ONDA :

- La garantie de la sécurité de la navigation aérienne au niveau des aéroports et de l'espace aérien.
- L'aménagement, l'exploitation, l'entretien et le développement des aéroports civils de l'État. L'embarquement, le débarquement, le transit et l'acheminement à terre des voyageurs, des marchandises et du courrier transportés par air.
- La liaison avec les organismes et les aéroports internationaux afin de répondre aux besoins du trafic aérien.
- L'interdiction de vente du Tabac dans ses aéroports.

Ses valeurs :

- Respect
- Esprit d'équipe
- Transparence
- Loyauté
- Intégrité
- Responsabilité
- Excellence

Plan de transformation de l'ONDA : Envol 2025

Le nouveau plan Envol 2025 permettra de consolider plusieurs initiatives déployées durant les dernières années et de définir de nouveaux objectifs ambitieux et mobilisateurs à court, moyen et à long terme, en tenant compte des enjeux découlant de la pandémie COVID-19.

Pour atteindre ces objectifs, cinq axes stratégiques ont été identifiés pour la période 2021-2025 :

- Se préparer à la nouvelle normalité.
- Renforcer le niveau de coopération avec tous les acteurs de l'écosystème.
- Innover dans les services et les infrastructures pour une croissance durable.
- Encourager l'excellence opérationnelle et environnementale dans les meilleures conditions de sûreté et de sécurité.
- S'ouvrir davantage sur le monde et faire connaître la marocanité de l'office.

L'organisation de l'ONDA :



Grands projets :

Le plan stratégique de l'ONDA s'inscrit dans la dynamique que connaît aujourd'hui l'Office. Ce plan intègre parmi ses objectifs le développement de l'ensemble des plateformes aéroportuaires. Les dernières années ont connu l'achèvement d'un certain nombre de chantiers. Ces derniers ont donné lieu à l'exploitation de nouvelles plateformes :

- Le développement de l'Aéroport Marrakech Ménara (décembre 2016)
- Le développement de l'Aéroport FES SAIS (mai 2017)
- Le développement de l'Aéroport Mohammed V (Janvier 2018)
- Le développement de l'Aéroport Nador El Aroui (juillet 2021)

Ces projets de développement ont permis une modernisation des infrastructures, une amélioration substantielle de la qualité des services et une mise à niveau adéquate des équipements de sécurité de la navigation aérienne.

Aéroport de Fès-Sais :

Présentation :

L'AÉROPORT FES-SAIS est situé à environ 12 km au sud de la ville de Fès. Il répond aux standards et normes internationales de sûreté et de sécurité préconisée par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). En 2019, l'aéroport a enregistré le passage de 1 417 881 passagers.

L'aéroport dispose de deux terminaux : le premier traite les vols nationaux et le deuxième traite les vols internationaux avec une superficie globale d'environ 5 600 m² et d'une capacité nominale de 500 000 passagers par an.

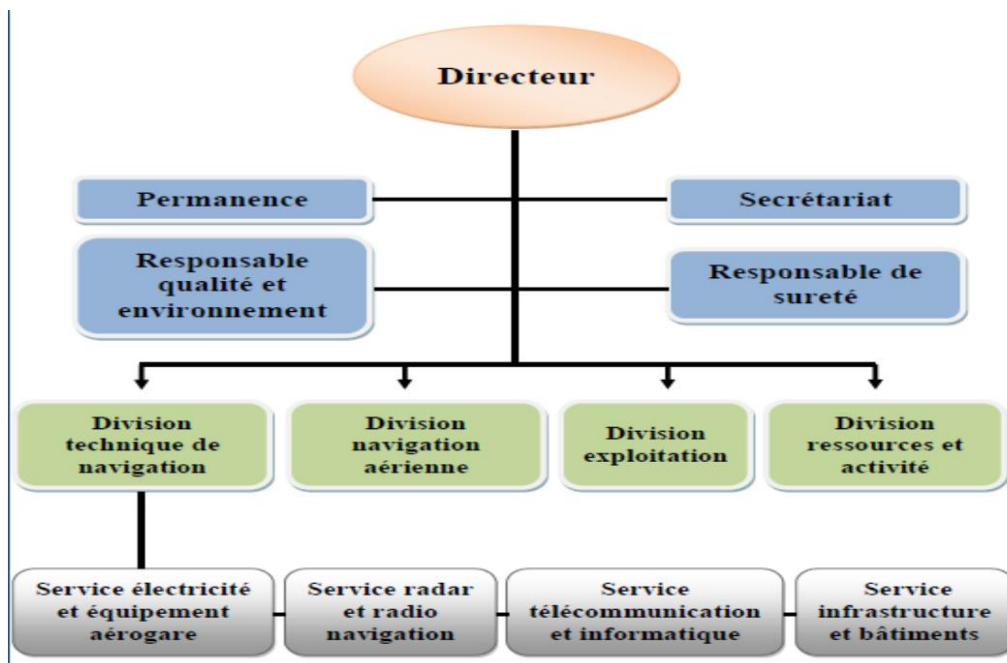
Le second terminal, d'une superficie d'environ 17 000 m² et qui permet de porter la capacité de l'aéroport à 2,5 millions de passagers par an, est actuellement fonctionnel. Sa mise en service était annoncée pour septembre 2014, puis repoussée à mars 2015. En juin 2017, le nouveau terminal a été inauguré par le roi Mohamed VI. Ce dernier comporte aussi un aéroclub (Aéroclub Royal de Fès) qui propose la Formation de Pilotes privés (PPL), et offre également des baptêmes de l'air et des vols d'initiation.



Dates clés :

- **1960** : L'Aéroport Fès Sais a été inauguré le 28 avril 1960 par Sa Majesté le Roi Mohamed V, en présence de Sa Majesté le Roi Hussein de Jordanie.
- **1990** : L'exploitation de l'Aéroport est confiée à l'Office National des Aéroports (ONDA).
- **2001** : Mise en service de la nouvelle aérogare, inaugurée le 16 avril 2001 par sa Majesté le Roi Mohammed VI.
- **2007** : Certification Qualité ISO 9001/2000
- **2015** : Certification OHSAS 18001 version 2007 pour son système de management de la Santé et de la sécurité au travail : 1er aéroport en Afrique à obtenir cette distinction.

Organigramme de l'Aéroport Fès Sais :



Les divisions de l'aéroport :

- **Division Navigation aérienne** : cette division est chargée du contrôle de la navigation aérienne et de la sécurité des avions. Elle est chargée aussi de la sécurité incendie.
- **Division Exploitation** : cette division est chargée de l'exploitation aéroportuaire, l'aérogare, le salon royal et le salon VIP de l'aéroport Fès-Sais.
- **Division Ressource et Activités concédées** : cette division occupe une grande importance à l'ONDA, elle est chargée de la gestion des ressources humaines, des recettes et des dépenses ainsi que de la gestion des stocks.
- **La division technique navigation** : Cette division, étant la plus dynamique des divisions de l'office ; elle veille à l'entretien des installations en s'appuyant sur des techniques modernes et des technologies performantes qui facilitent la maintenance des équipements.

CHAPITRE 2 : PRÉSENTATION DU SYSTÈME DE TRAITEMENT DES BAGAGES (BHS)

Ce chapitre est conçu pour la description du système de traitement des bagages installé sur l'AEROPORT FES-SAISS ; description des équipements du BHS ; côtés départ et arrivée ; ainsi qu'une vue globale sur les différents matériels existant sur le site.

Aperçu général :

Le système de départ est basé sur :

- Partie d'enregistrement (comprenant un total de 20 convoyeurs d'enregistrement en trois étapes) située au rez-de-chaussée du bâtiment existant.
- BHS situé au sous-sol du bâtiment existant
- Deux carrousels situés au sous-sol.

Le système d'arrivée est basé sur :

- 3 carrousels (version inclinée) situés au rez-de-chaussée de l'immeuble.
- Système de convoyage à bande pour l'alimentation du carrousel, situé au sous-sol de l'immeuble existant.

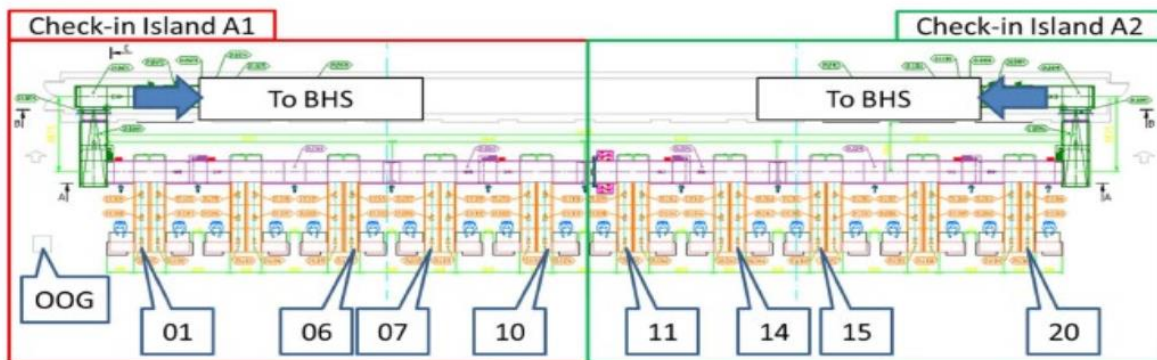
Le système actuel de départ et d'arrivée est complété par :

- SCADA (Interface homme-machine) : est un système de supervision industrielle qui traite en temps réel un grand nombre de mesures et contrôle à distance les installations.

Constitution de la zone départ :

La partie check-in est constituée de 21 comptoirs d'enregistrements (hors gabarit inclus) et 4 convoyeurs collecteurs ainsi que 2 convoyeurs d'acheminement, 2 rideaux motorisés et deux rideaux coupe-feu.

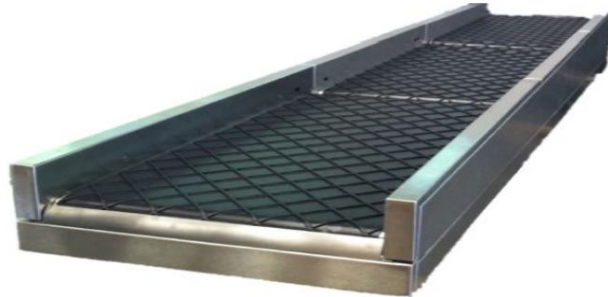
La figure suivante représente la partie Check-in de la zone départ :



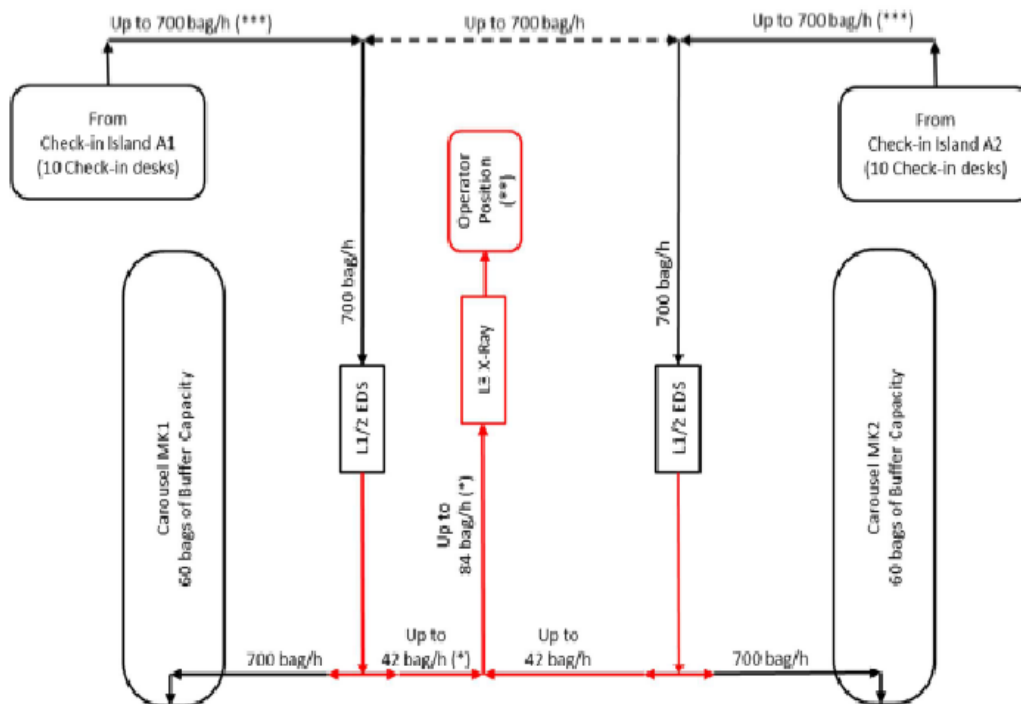
Chaque poste d'enregistrement est équipé d'un convoyeur d'enregistrement extractible en trois étapes et en particulier :

- **Convoyeur peseur**: pour vérifier si le bag est conforme aux caractéristiques requises ; le convoyeur pèse le poids qui est normalement affiché sur deux écrans différents, l'un vers l'opérateur et l'autre vers le passager.
- **Convoyeur d'étiquetage** : l'étiquette à bagages avec les données du vol et du passager est apposée manuellement par l'opérateur d'enregistrement (les imprimantes ne font pas partie de ce projet).
- **Convoyeur d'injection** : le bag est envoyé sur l'emporte-pièce qui se déplace perpendiculairement à l'enregistrement. Afin d'éviter les risques d'encombrement des bagages.

La figure suivante représente le convoyeur avec ses trois étapes, à la fin de chaque bascule se trouvent des photocellules pour arrêter le bagage jusqu'à ce qu'on appuie sur le bouton poussoir de l'étape suivante :



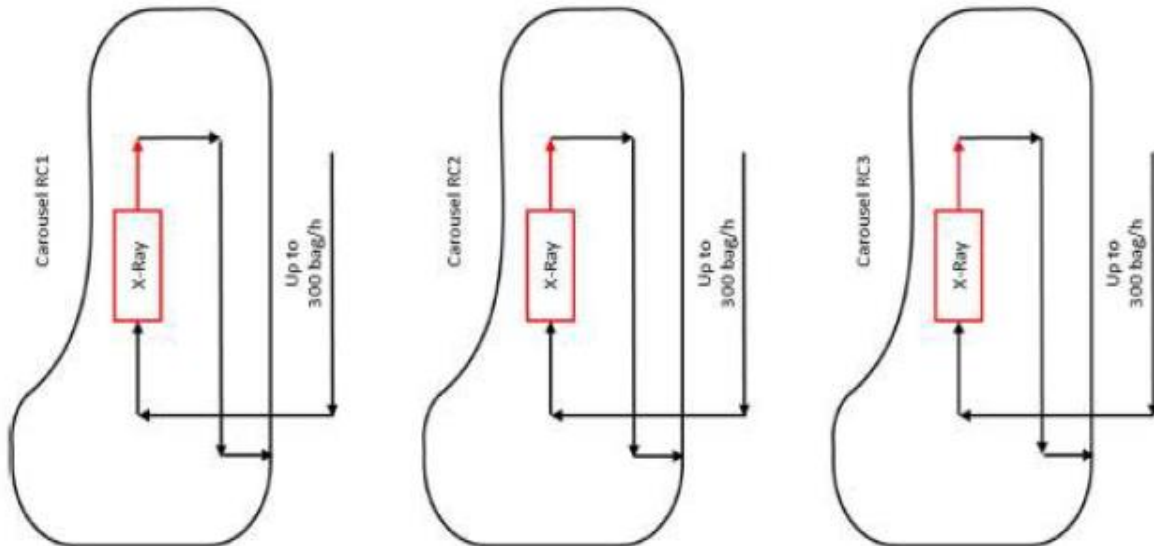
Enfin, cette figure représente le BHS situé au sous-sol :



Constitution de la zone arrivée :

Le système d'arrivée est basé sur :

- 3 carrousels (version inclinée) situés au rez-de-chaussée de l'immeuble.
- Système de convoyage à bande pour l'alimentation du carrousel, situé au sous-sol de l'immeuble existant.



Partie électrique :

Description du tableau électrique :

Le tableau QE01 est réalisé en conformité avec les installations typiques pour les systèmes de déplacement des bagages, et composé d'un tableau de série ST ETA, ayant un indice de protection IP54 selon la norme EN 60 529.

Le tableau est monté sur des supports latéraux de 800mm de hauteur, en aluminium, verni et avec des embouts en plastique.

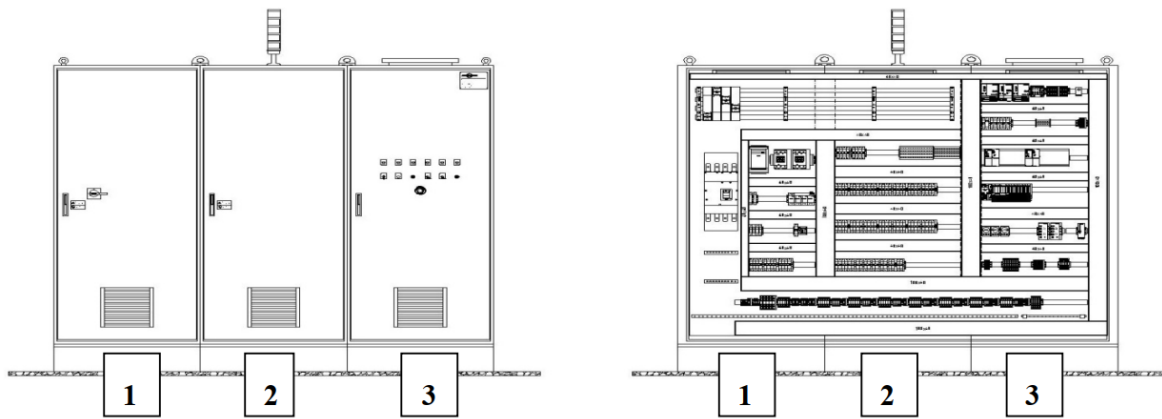
Le matériau avec lequel sont construites les armoires est la tôle d'acier.

Le tableau est adossable au mur, et par conséquent, en cas de panne, toutes les unités sont facilement désinstallées ou amovibles à partir de l'avant, et chaque porte est équipée de fermeture standard et peut être ouverte au moyen d'une clé par insertion à double peigne.

Composants principaux du Tableau :

Le tableau électrique est composé de 3 sections :

1. Section Interrupteurs et Protection contre les surtensions.
2. Section Distribution des lignes électriques.
3. Section Automate et Circuits auxiliaires.



1. Interrupteurs et Protection contre les surtensions :

Il est conçu pour contenir :

- L'interrupteur du tableau électrique.
- Limiteur de tension et protection relative.
- Câbles d'alimentation entrant dans le tableau.
- Contacteur 400V lignes électriques aux tableaux périphériques.



2. Section Distribution des Lignes électriques :

La Section 2 contient des jeux de barres et les disjoncteurs destinés aux personnes dans le tableau QE01.

1. Générateur 400V et 400V UPS lignes générales.
2. Protections lignes normales 400V au tableau périphérique QPxx.
3. Protections lignes génératrices 400V au panneau périphérique QPxx
4. Protections lignes de 230V UPS au tableau périphérique QPxx.



3. Section Automate et Circuits auxiliaires :

La section contient une étagère d'AUTOMATE S7-300 PLC sur lequel sont installés l'unité centrale et les panneaux d'interface Ethernet.



Bloc d'alimentation -24Vcc- :

1. Bloc d'alimentation -SITOP- SIEMENS :



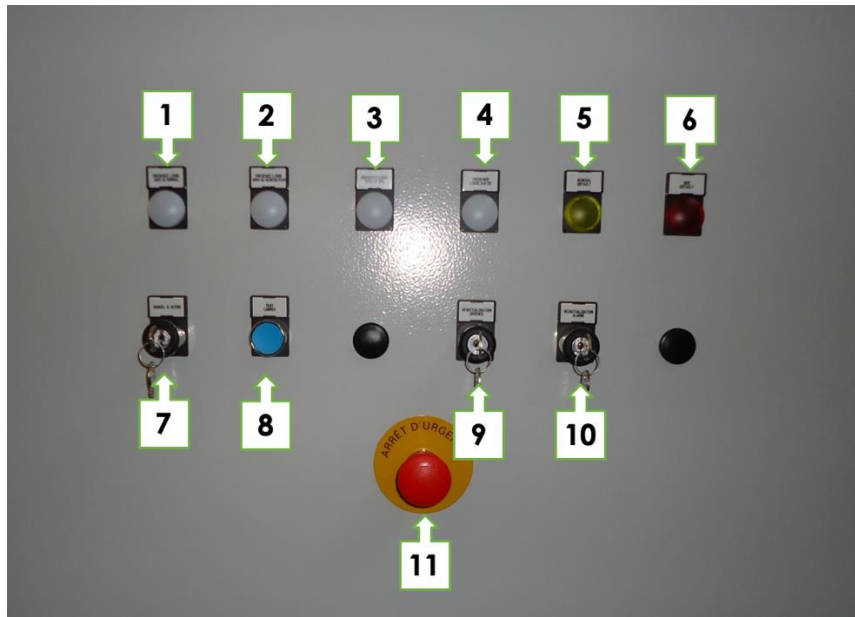
Bloc d'alimentation principal commuté pour la connexion à des réseaux AC 230V 50/60Hz; tension de sortie + 24V DC, avec isolation galvanique, résistant aux courts-circuits et fonctionnement à vide.

2. Module de redondance SITOP PSE200U :

Le module supplémentaire pour la connexion en parallèle des deux blocs d'alimentation redondants est un système de série SITOP monté en combinaison avec deux unités d'alimentation 24V pour mettre en œuvre un Bloc d'alimentation redondant.

Dans le cas de panne de l'un des blocs d'alimentation, la charge est alimentée par le second bloc d'alimentation disponible.

Bouton-poussoir à l'avant du tableau :



1. Voyant blanc pour présence de tension 400V – normal :

Utilisé pour indiquer qu'une tension inférieure à 400V est présente. Si le voyant est éteint, il indique que :

- L'alimentation 400V est absente du tableau.
- Les dispositifs de protection du circuit sont déclenchés.
- L'indicateur LED indique qu'il y a une panne.

2. Voyant blanc pour présence de tension 400V – Générateur :

Utilisé pour indiquer qu'une tension 400V- générateur est présente. Si le voyant est éteint, cela indique que :

- La ligne de 400 du Générateur ne fonctionne pas.
- La LED indique une panne.

3. Voyant blanc pour présence de tension 230V UPS :

Utilisé pour indiquer que dans le tableau se trouve la tension 230V récupérée à partir de la ligne UPS. Si la lumière est éteinte, cela indique que :

- L'alimentation 230V est absente du tableau.
- Les dispositifs de protection du circuit sont déclenchés.
- La LED indique une panne.

4. Voyant blanc pour présence de tension 24VccE/S :

Utilisé pour indiquer que dans le tableau se trouve la tension 24V qui alimente les circuits auxiliaires. Si la lumière est éteinte, cela indique que :

- Il manque au tableau l'alimentation 230V UPS. (Avec voyant LED 2 éteint)
- Le dispositif de protection du circuit d'alimentation est déclenché.
- Le bloc d'alimentation 230V AC / 24VCC en panne
- La LED indique la présence d'une panne.

5. Voyant jaune de signalisation de panne générale :

Utilisé pour indiquer que dans le tableau s'est déclenché une protection thermique. Si la lumière est éteinte, cela indique que le système fonctionne correctement.

6. Voyant rouge de signalisation de panne bus :

Utilisé pour indiquer que le bouton d'urgence sur le tableau de commande est pressé. Si la lumière est éteinte, cela indique que le système fonctionne correctement.

7. Sélecteur Manuel/Automatique :

Utilisé pour sélectionner le mode de fonctionnement du système d'exploitation, manuel, automatique ou exclu.

8. Bouton bleu pour tester les feux de détresse et l'acoustique :

Utilisé pour vérifier le fonctionnement de tous les signaux lumineux et les alarmes à bord du tableau. Le fait d'appuyer sur ce bouton allumera tous les voyants des diverses sections du tableau, et l'on entendra en outre la sirène de l'alarme au-dessus du tableau.

9. Interrupteur à clé pour réinitialisation de commutation :

Cet interrupteur est utilisé pour réinitialiser l'état d'urgence. Après un état « arrêt d'urgence », le fait d'appuyer sur l'interrupteur amène le système à reprendre son fonctionnement normal.

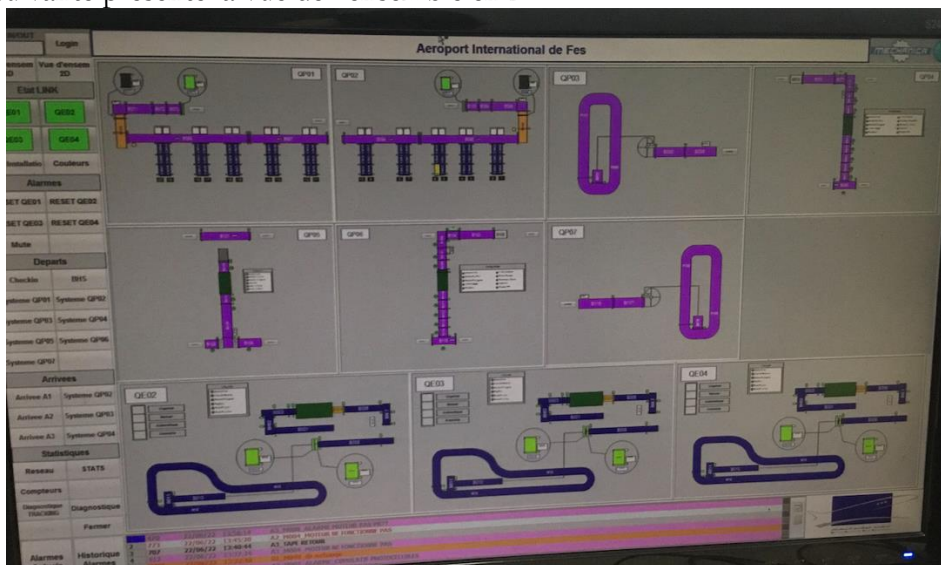
10. Interrupteur à clé pour réinitialisation d'alarme :

Cet interrupteur est utilisé pour réinitialiser l'état d'alarme. En actionnant l'interrupteur, le système reprend son fonctionnement normal.

11. Bouton d'urgence :

Ce bouton doit être utilisé uniquement dans des conditions de danger imminent pour les personnes, en ce sens que cela pourrait entraîner l'arrêt immédiat et la déconnexion des moteurs électriques le long du système.

La figure suivante présente la vue de l'ensemble en 2D :

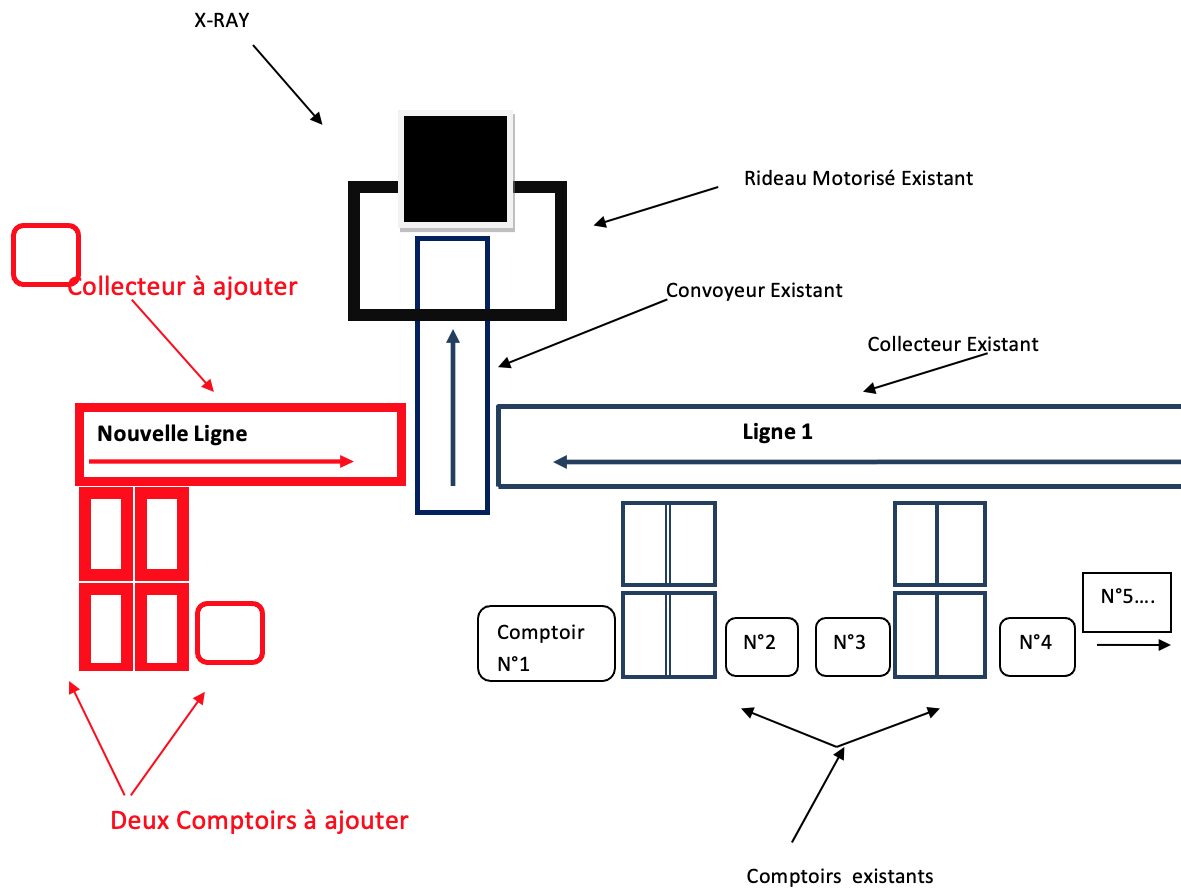


CHAPITRE 3 : RÉALISATION

Introduction :

Mon projet consiste à réaliser un système d'automatisation d'une nouvelle ligne de traitement des bagages à base d'un collecteur et deux comptoirs à ajouter.

Cahier de charge :



Matériels nécessaires pour les deux nouveaux comptoirs de traitement des bagages :

- Deux Comptoirs.
- Deux bascules + deux afficheurs de poids.
- Deux injecteurs.
- Un collecteur, de longueur de 375Cm.
- Armoire électrique complète
- Deux boîtiers de commande.

Description du système d'automatisation :

Ce système est appliqué par l'API S7-300, et doit répondre au cahier des charges suivant :

- Les bagages doivent passer l'un après l'autre dans la partie check-in.
- Les bagages doivent respecter l'ordre de priorité lors du passage au convoyeur collecteur, et également lors du passage au carrousel.
- Le collecteur à ajouter ne doit injecter les bagages dans le convoyeur que lorsque le collecteur existant est vide et il n'y a pas des bagages à traiter.
- La détection des bagages se fait à l'aide des photocellules, sur lesquels on fait le test (présence/absence). Chaque convoyeur se met en marche à l'aide de la photocellule de celui qui le précède.
- La mise en marche de la composante « bascule » du comptoir se fait par un bouton poussoir.

Tableau de variables :

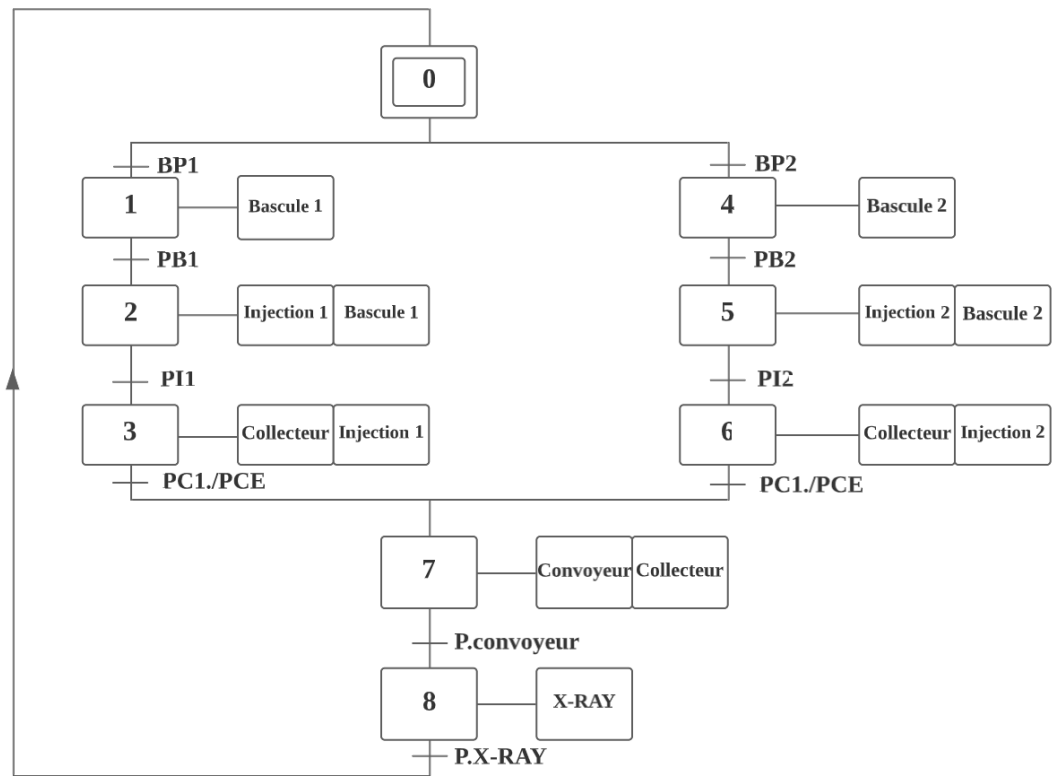
- BP1 : Bouton poussoir 1
- BP2 : Bouton poussoir 2
- PB1 : Photocellule bascule 1
- PB2 : Photocellule bascule 2
- PI1 : Photocellule injection 1
- PI2 : Photocellule injection 2
- PC1 : Photocellule collecteur à ajouter
- PCE : Photocellule collecteur existant
- PC : Photocellule convoyeur
- P.X-RAY: Photocellule Rayon X

Tableau de références :

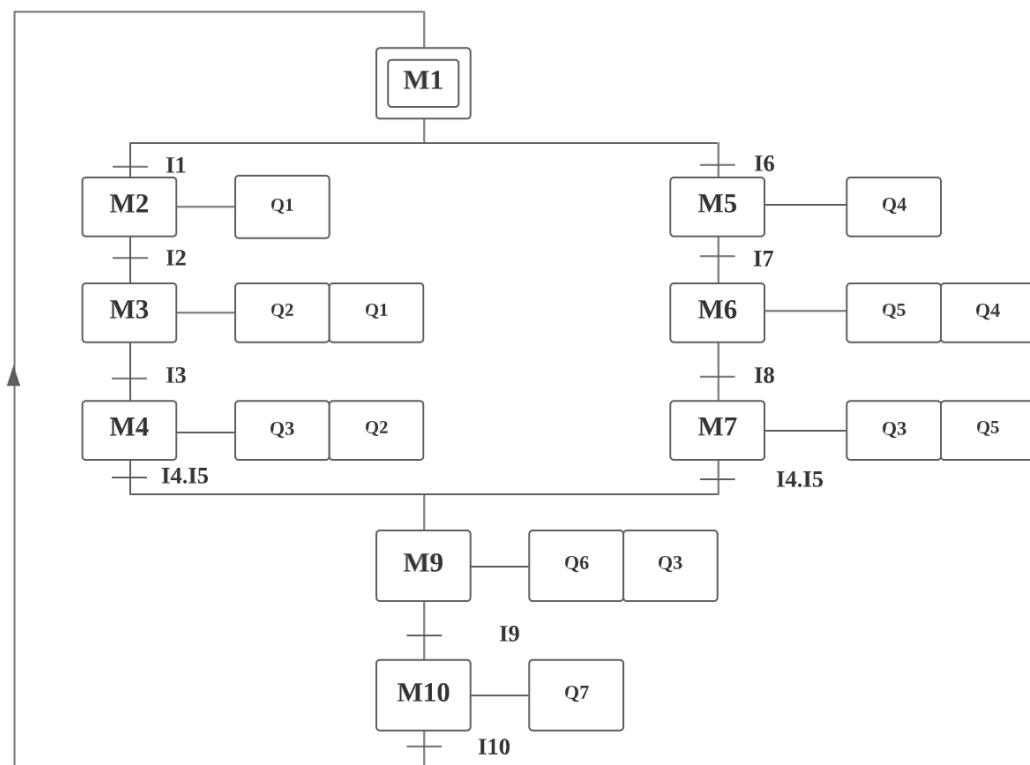
Variable	Référence LOGO
BP1	I1
PB1	I2

PI1	I3
PC1	I4
PCE	I5
BP2	I6
PB2	I7
PI2	I8
PC	I9
P.X-RAY	I10
Bascule 1	Q1
Injection 1	Q2
Collecteur	Q3
Bascule 2	Q4
Injection 2	Q5
Convoyeur	Q6
X-RAY	Q7
Étape 0	M1
Étape 1	M2
Étape 2	M3
Étape 3	M4
Étape 4	M5
Étape 5	M6
Étape 6	M7
Étape 7	M9
Étape 8	M10

GRAF CET Niveau 2 :



GRAF CET Niveau 3 :



Équations d'activation :

$$S1 = E1(M8) + M10.I10$$

$$S2 = M1.I1$$

$$S3 = M2.I2$$

$$S4 = M3.I3$$

$$S5 = (I4.I5).(M4+M7)$$

$$S6 = M1.I6$$

$$S7 = M5.I7$$

$$S8 = M6.I8$$

$$S9 = M9.I9$$

Équations de désactivation :

$$R1 = M2 + M5$$

$$R2 = M3$$

$$R3 = M4$$

$$R4 = M9$$

$$R5 = M6$$

$$R6 = M7$$

$$R7 = M9$$

$$R8 = M10$$

$$R9 = M1$$

Équations de sortie :

$$Q1 = M2 + M3$$

$$Q2 = M3 + M4$$

$$Q3 = M4 + M7 + M9$$

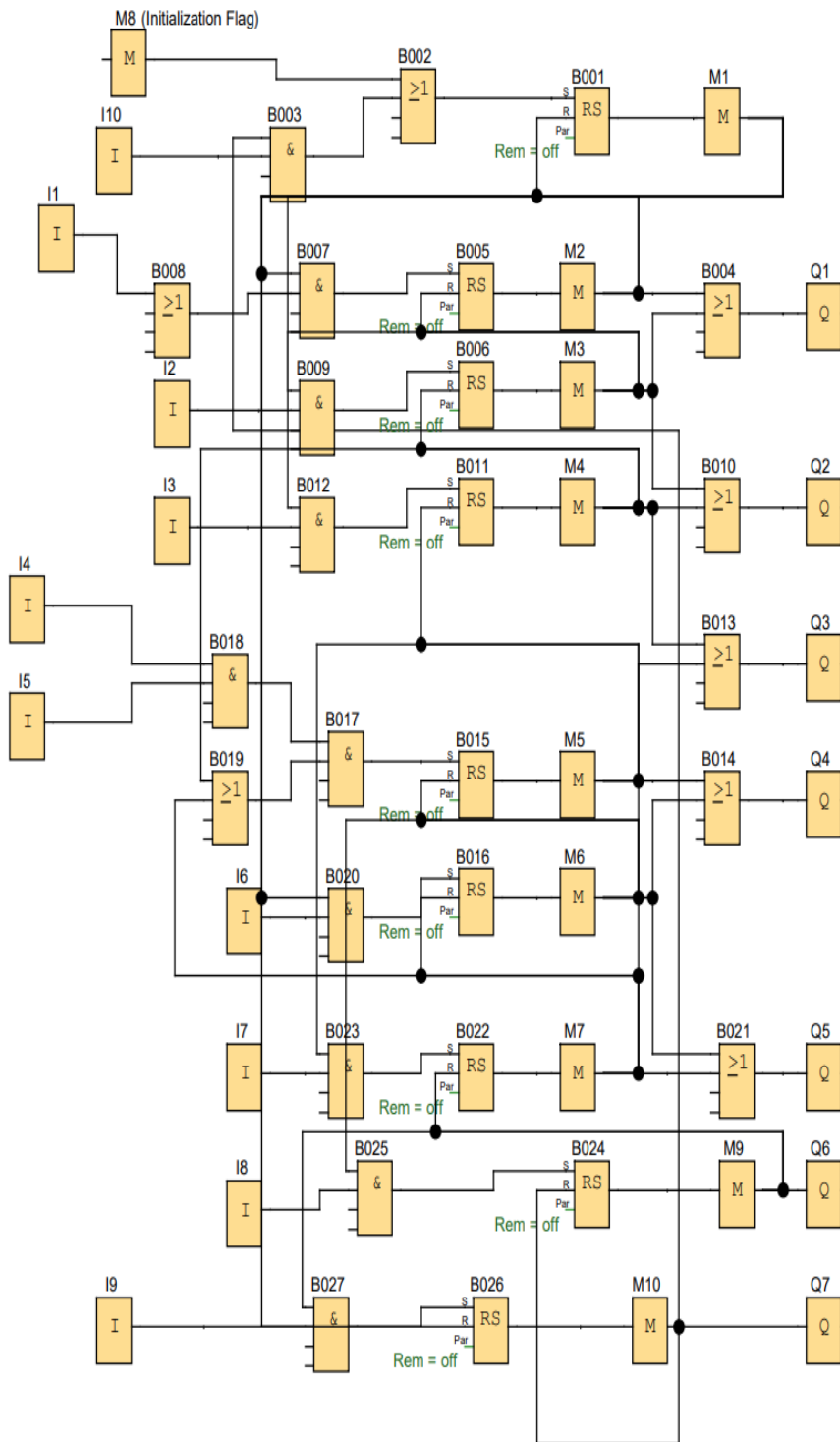
$$Q4 = M5 + M6$$

$$Q5 = M6 + M7$$

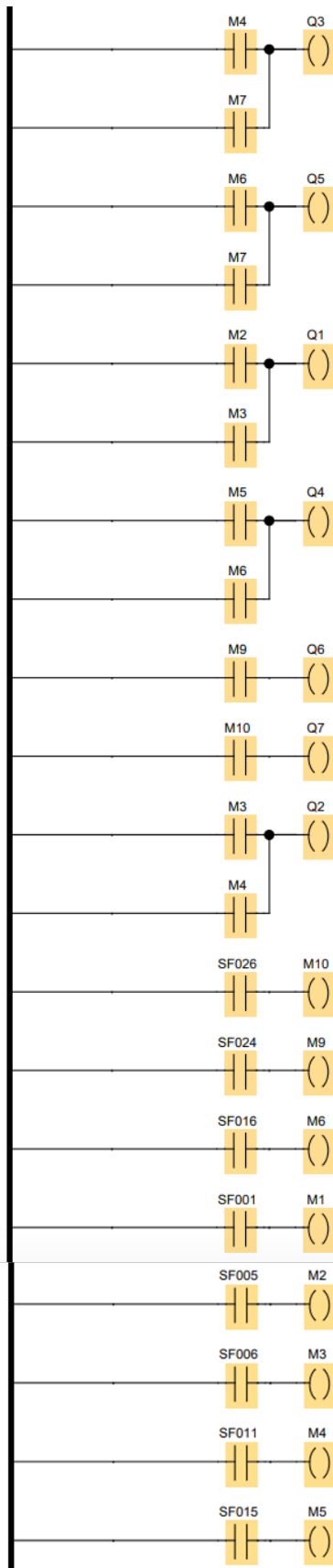
$$Q6 = M9$$

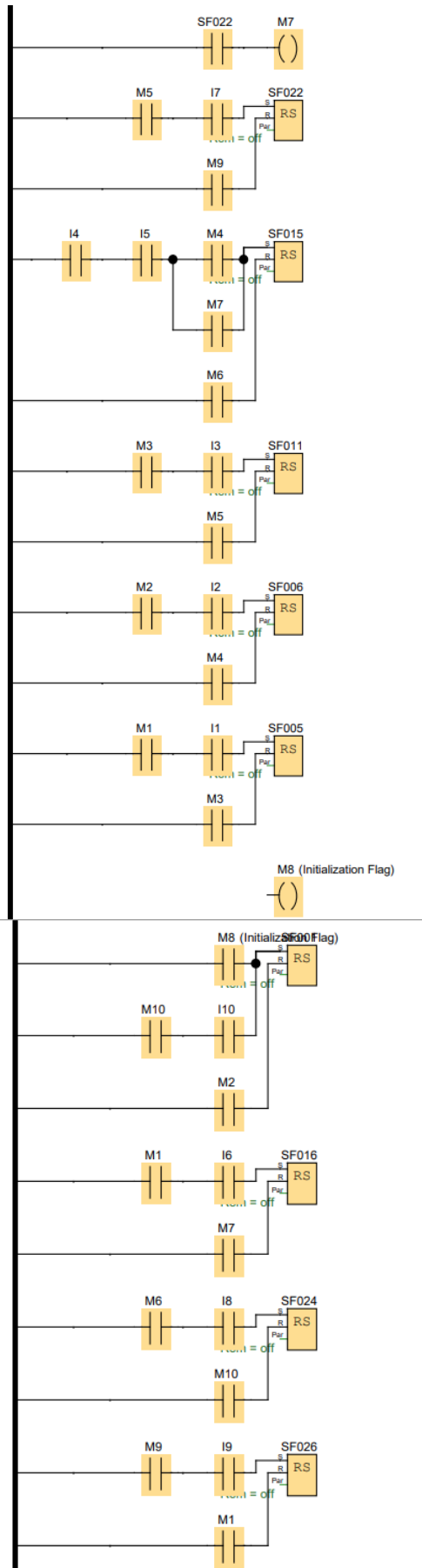
$$Q7 = M10$$

Programme :
Function Block Diagram :



Ladder Diagram :





Conclusion

Un système de traitement des bagages (BHS) est un type de système de transport installé dans les aéroports et qui transporte les bagages enregistrés depuis les guichets vers les zones où les bagages peuvent être chargés dans les avions. Un BHS transporte également des bagages enregistrés provenant d'avions jusqu'à la récupération des bagages ou dans une zone où le sac peut être chargé sur un autre avion.

Pour conclure, j'ai effectué mon stage de fin d'études de licence en tant que stagiaire au sein de l'AEROPORT FES-SAIS. Lors de ce stage de 2 mois, j'ai pu mettre en pratiques mes connaissances théoriques acquises durant ma formation en Génie électrique et me suis confronté aux difficultés du monde du travail. Ce stage a été très enrichissant pour moi, car il m'a permis de découvrir le domaine de l'automatisme qui est maintenant capable de remplacer l'être humain pour certaines tâches.

Tant qu'étudiante en Génie électrique, je voudrais continuer dans ce domaine afin d'accumuler autant de connaissances et de compétences et de les approuver dans la même société en réalisant des applications permettant l'amélioration du fonctionnement du système automatisé de traitement des bagages.

Bibliographie :

Support Formation ONDA 2019

Webographie :

<https://www.onda.ma/Je-d%C3%A9couvre-ONDA>

<https://www.matrex-airport.com/fr/produits-et-solutions/traitement-bagages-departs/>

<https://www.hisour.com/fr/baggage-handling-system-38246/>