

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Direction Générale des Études Technologiques
INSTITUT SUPERIEUR DES ETUDES TECHNOLOGIQUES DE BIZERTE

Département Génie Electrique

Rapport de stage d'initiation

Effectué à : Régie Nationale des Tabac et des Allumettes



Elaboré par : Aymen Ben Jemaa

Encadreur :-Mr Taoufik Sbouii

-Mr Lotfi demi

Année universitaire : 2020 – 2021

ISSET Bizerte BP. 65 – Campus universitaire 7035 Menzel Abderrahmen
Tél : 72 570 601 Fax : 72 572 455 mail : ge.isetb@yahoo.fr

Remerciements

Mes remerciements les plus sincères aux personnes qui m'ont aidé et qui ont contribué à l'élaboration de ce stage.

Je tiens à remercier **Mr Taoufik Sboui**, **Mr Abdlatif Ben Hassin**, et toute l'équipe **RNTA** pour leur aide et leur soutien.

Je tiens à remercier vivement **Mr Lotfi Dami**, responsable du service maintenance au sein de l'entreprise **RNTA**, pour son accueil et le partage de son expertise au quotidien.

Grâce aussi à sa confiance j'ai pu m'accomplir totalement dans mes missions.

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre 1 : Présentation de l'entreprise	2
1. Présentation de l'entreprise RNTA	2
2. Présentation de l'atelier Farhat Hached	2
2.1. Département de confection de cigarettes.....	3
2.2. Département d'emballage cigarettes.....	5
Chapitre 2 : Présentation du travail effectué	6
1. Description de la ligne d'emballage.....	6
1.1. Présentation des fournitures	6
1.2. Mise en service et démarrage.....	7
1.3. Fin de fonctionnement	8
2. Contrôles de qualité	8
2.1. Norme de qualité de la cartouche	8
2.2. Norme de qualité du paquet	9
3. Partie électrique	9
3.1. Système de contrôles électriques	10
3.2. IPC.....	12
Conclusion générale.....	14
Bibliographie	15

Liste des figures

Figure1 : Confectionneuse HAUNI protos 90 E.....	
Figure2 : HCF 80Neo.....	
Figure3 :Magomat 80Neo.....	
Figure4 : l’embaqueteuse F5.....	
Figure5 : Cellophaneuse (partie de l’embaqueteuse F5).....	
Figure6 : l’embaqueteuse F3.....	
Figure7 : L'interface homme/machine (HMI).....	

Introduction générale

Au terme de la période du stage que j'ai accomplie, j'ai l'honneur de vous présenter dans mon rapport les travaux que j'ai effectué durant cette période.

La première partie est consacrée à une description générale du Régie Nationale des Tabacs et des Allumettes (RNTA) ainsi que l'atelier (Farhat Hached).

Ensuite on va commencer l'étude de la ligne d'emballage ; la préparation des fournitures, la mise en marche et la fin de fonctionnement de l'équipement et le travail effectué au sein de l'atelier .

On s'intéresse par la suite aux contrôles de la qualité du produit, aux contrôles des systèmes électriques et aux automates programmables.

Chapitre 1 : Présentation de l'entreprise

I. Présentation de l'entreprise RNTA :

L'histoire de l'exploitation du tabac en Tunisie date de plus d'un siècle et cette activité s'est développée depuis le début de la culture du tabac en Tunisie en 1830. Ce secteur occupe une place importante dans l'économie nationale et contribue efficacement à la vie sociale en procurant un nombre important d'emploi dans les secteurs suivants : l'agriculture, l'industrie et la distribution.

L'agence nationale pour le tabac et les allumettes RNTA est un élément essentiel de ce secteur en Tunisie .RNTA a été créée en 1870 sous forme de régie rattachée au service de l'état.

Depuis 1891, le monopole a été placé sous l'autorité directe de l'état, il portait au début sur des tabacs , les sels et les poudres à fer. En 1898 ils lui ont été ajoutés les allumettes et les cartes à jouer.

Depuis 1964 le monopole est exploité par une entreprise publique à caractère industriel et commercial doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, dénommée la régie nationale des tabacs et des allumettes qui fait l'objet d'un commerce international de plus en plus intense. Elle est devenue actuellement un facteur important dans l'alimentation des ressources financières des états .Sa contribution présente 8% du budget tunisien du fait de son prix de vente, composé par plus de $\frac{3}{4}$ d'impôts directs.

Description du processus de fabrication :

Le système de transformation de tabac et de production de cigarettes passe par les quatre étapes principales suivantes :

- Emmagasinages de la matière première
- Préparation générale du tabac
- Confection des cigarettes
- Emballages des cigarettes

Ce processus de fabrication a conduit à l'implantation de trois ateliers de préparation générale, de confection et de emballage.

Le stockage de la matière première comporte l'approvisionnement en tabacs (produit local et importé), en fourniture (papier cigarettes, papier manchettes, étiquettes, vignettes , colles ..) et en pièces de rechange pour l'équipement machines.

II. Présentation de l'atelier Farhat Hached:

L'atelier Farhat Hached est composé de deux départements

II.1. Départements de confection des cigarettes

20 mars internationale ou 20 mars légères comporte deux lignes de confection :

- Confectionneuse **HAUNI protos 90E** (10000 cig/min)
- Confectionneuse **Découflé nano 6** (6000 cig/min)
 - ❖ Liste des extensions :
- HCF 80R(extension compatible avec la confectionneuse **Découflé nano 6**)
- HCF 80NEO (extension compatible avec la confectionneuse **HAUNI protos 90**)
- Magomat 80NEO (extension compatible avec l'extension HCF 80NEO de la Confectionneuse **HAUNI protos 90**)
- Magomat 80R (extension compatible avec l'extension HCF 80R de la Confectionneuse **Découflé nano 6**)



Figure1 : Confectionneuse HAUNI protos 90E



Figure2 : HCF 80Neo



Figure3 :Magomat 80Neo

II.2. Département d'emballage cigarettes

Il comporte deux lignes d'emballage :

- Emballeuse **Focke & Co** - F3 (300 paquets/min)
- Emballeuse **Focke & Co** – F5 (500 paquets/min)

Le staff administrative de l'atelier Farhat Hached est composé de :

- Premier responsable
- Sous-directeur de l'atelier Farhat Hached
- Un responsable de maintenance
- 2 responsables des personnels de production

Le département de maintenance à l'atelier Farhat Hached comporte 3 équipes :

- Equipe des électriciens des deux départements de confection et d'emballage
- Equipe de mécaniciens de département de confection des cigarettes
- Equipe de mécanicien de la partie emballage des cigarettes.



Figure4 : l'emballuse F5

Chapitre 2 : Présentation du travail effectué

I. Description de la ligne d'emballage :

I.1. Préparation des fournitures :

Les fournitures du groupe Alimentation en cigarettes (Magomat 80 NEO):

- Chargement des plateaux pleins et déchargement des plateaux vides durant la production.

Les fournitures du groupe Formation paquets (Focke & Co – F5) :

- Passage du papier aluminium jusqu'à la position zéro de coupe du papier aluminium.

-Introduction de la bobine réserve en aluminium dans la position gauche du plateau du bloc de changement automatique du papier aluminium.

-Insertion du papier adhésif pour la jonction des extrémités du papier aluminium pendant le changement automatique.

-Chargement des rames de découpes de 20 sur le magasin d'alimentation automatique.

-Vérification du niveau de colle pour l'encollage de découpes de 20 dans le réservoir du groupe carton.

-Introduction des bobines du papier renfort dans leurs positions.

-Insertion des bacs de rejet au-dessous des points de rejets.

Les fournitures du groupe cellophanage des paquets

-chargement des bobines de cellophane dans le chariot de prédiction pour le changement automatique.

-Préposition de la bobine réserve de cellophane pour le chargement automatique.

-Insertion de la bobine de bandelette d'arrache du paquet et passage du fil de bandelette Jusqu'à la position zéro de coupe

-Les fournitures du groupe cellophane des cartouches

(bv)

-Insertion de la bobine de bandelette d'arrache de la cartouche et passage du fil de bandelette jusqu'à la position zéro de coupe.

-chargement des rames de découpes de 200 dans le magasin de chargement automatique.

Contrôle du niveau de colle dans le réservoir pour l'encollage de découpes de 200 groupes BV.

-introduction d'une bobine de cellophane de la cartouche et passage du film de cellophane jusqu'à la position zéro de coupe.

-préparation d'une autre bobine de cellophane de la cartouche pour le changement manuel dans la position libre.



Figure5 : Cellophaneuse (partie de l'emballageuse F5)

I.2. Mise en service et démarrage :

-allumage de l'équipement au moyen de l'interrupteur général placé dans l'armoire électrique d'alimentation principale ensuite on met en marche **F5** et **C800/BV** à l'aide de leurs interrupteurs principaux situés dans les armoires.

-Montage de l'encolleur du groupe **F5**.

-au cas de réception d'un message jaune ou rouge actif sur les écrans de machine on intervient sur la partie concernée par ce message.

-Vérification de la marche des pistoles d'encollage pour des découpes 200.

-ouverture des vannes d'air comprimées et contrôle de la pression..

-insertion des bacs de rejets dans leurs places

-appui sur la touche (bouton poussoir alimentation colle à du pupitre pour activer l'afflux de la colle à l'intérieur du bac 1 encolleur de découpes de 20.

Vérification de la présence des matériaux dans les différentes parties de la machine :

- Cigarettes dans la trémie.
- Papier aluminium correctement introduit dans le groupe.
- Collet correctement introduit dans le groupe.

- Système d'alimentation de découpes de 20 actifs.
- Système d'alimentation de découpes de 200 actifs.
- Système d'alimentation de bobines de cellophanes actif.
- La bandelette d'arrachage du paquet est correctement introduite dans le groupe.
- Le film de cellophane du paquet est correctement introduit dans le groupe.
- Niveau de colle dans les réservoirs pour l'encollage de découpes de 20 et 1 encollage de découpes de 200.

-Démarrage de la cartoucheuse BV.

-Démarrage de la cellophaneuse C800.

-Démarrage de l'empaqueteuse F5.

-Démarrage de la machine d'alimentation cigarettes

-Préparation du groupe F5 pour le fonctionnement manuel

-démarrage de la machine à faible vitesse (50 paquets/min).

-Après quelques minutes (2-3min) de marche à faible vitesse on place le sélecteur en mode automatique 400 paquets/min.

-L'opérateur doit être présent pendant le fonctionnement de la machine pour le contrôle continu des moniteurs graphiques (écran) sur lesquels apparaissent tous les messages , et le flux opérationnel du produit.

-S'assurer toujours du bon état de nettoyage de la machine.

I.3. Fin de fonctionnement :

A la fin de la journée de travail, pour arrêter la machine, on effectue l'opération suivante :

- Le vidage complet de la machine qui, automatiquement, ira en stop.
- Faire sortir l'encolleur de découpes de 20 de son logement
- Effectuer le nettoyage journalier de la machine.

II. Contrôles de qualité :

Pendant le fonctionnement normal de la machine, on assure toutes les demi-heures un contrôle systématique sur les normes de qualité de la cartouche et du paquet.

II.1. Normes de qualité de la cartouche :

- La cellophane de la cartouche est bien scellée.
- L'enveloppement de la cartouche avec la cellophane est complètement enroulée.
- La bandelette d'arrachage de la cartouche est complètement enroulée.
- La bandelette d'arrachage de la cartouche doit satisfaire sa fonction d'arrachage .
- Le pliage de la découpe de 200 est correct et bien collé.

- Pas de rayures sur la découpe de 200.
- Le pliage du fond et du haut de la cartouche est symétrique , bien collé et non froissé
- L'impression de la découpe de 200 est bien centrée.
- La gravure de la date sur la découpe de 200 est bien lisible.
- Le nombre de paquets dans la cartouche est correct (10 paquets)
- Le rangement des paquets dans la cartouche est correct.

II.2. Normes de qualité du paquet :

- La cellophane du paquet est bien scellée.
- L'enveloppement du paquet avec la cellophane est bien centré.
- La bandelette d'arrachage du paquet est complètement enroulée.
- La bandelette d'arrachage du paquet doit satisfaire sa fonction d'arrachage.
- Le pliage du rabat e découpe de 20 est correct et bien collé.
- Pas de rayures sur la découpe de 20
- Le pliage du fond et du haut du paquet et symétrique, bien collé et non froissé.
- L'impression de la découpe de 20 est bien centrée et la gravure de la date sur la découpe de 20 et bien lisible.
- Pas de rayures sur le papier aluminium
- LE pliage latéral du papier aluminium est correct.
- Le pliage du fond et du haut du papier aluminium est non plissé et symétrique.
- Le papier aluminium est bien gaufré
- La flèche du papier aluminium est bien centrée
- La gravure du pull est bien centrée
- La partie pull doit satisfaire sa fonction.
- Les cigarettes dans le paquet sont bien compactes
- Aucune cigarette ne manque dans le paquet (20 cig :7-6-7)
- Les cigarettes dans le paquet non abimées ou froissées.

III.partie électrique :

III.1 Systèmes de contrôles électriques : (F3)

-Contrôle présence et position des cigarettes dans la trémie



Figure6 : l'empaqueuse F3

Dans le cas d'un format de 20 cigarettes, il y a 20 détecteurs qui contrôlent la présence des cigarettes .Chaque veine a un détecteur qui contrôle le bout du filtre .Si on détecte un manque de cigarettes pour trois fois consécutives dans les veines :

- a- La machine s'arrête
- b- Un message rouge « Absence de cigarettes dans la trémie » est ainsi

Un contrôle de la bonne position horizontale des cigarettes dans les alvéoles est aussi effectué au moyen de détecteur 2S114.Dans le cas ou les cigarettes sont mal positionnées

- a- La machine s'arrête
- b- Le message rouge « bourrage bord élastique »est affiché
- c-Ejection de groupes de cigarettes à la station « X »
- d-Les deux feuillets de combiné-alu correspondants sont rejetés
- e- Les deux collets correspondants sont arrêtés
- f- l'aspiration est coupée pour les deux étiquettes correspondantes

Un bras mobile vérifie si les cigarettes à l'intérieur des alvéoles sont bien rangées .Si elles ne sont pas bien rangées, le bras bouge en agissant sur une came qui est contrôlée par un détecteur de proximité .Si le mouvement de la canne est supérieur à ½ millimètres

- a- La machine s'arrête

- b- Le message rouge « cigarettes en désordre dans l'alvéole »est affiché
- c-Ejection de groupes de cigarettes à la station « X »
- d-Les deux feuillets de combiné-alu correspondants sont rejetés
- e- Les deux collets correspondants sont arrêtés
- f- L'aspiration est coupée pour les deux étiquettes correspondantes

-Contrôle bout cigarettes et filtres :

1-Contrôle bout cigarettes

Le contrôle se fait sur la quantité de tabac au bout de chaque cigarette du même groupe .Il y a 3 détecteurs à l'intérieur d'un bloc noir. Chaque détecteur contrôle une rangée de cigarettes. Le système de contrôle de bouts vides envoie au système central le résultat du contrôle effectué .Si le système détecte un bout vide dans les cigarettes pour 5 fois consécutives :

- a- La machine s'arrête
- b- Le message rouge « poches cigarettes avec pointes vides »est affiché
- c- Le groupe de cigarettes est rejeté à la station « X »
- d- Le feuillet de combiné-alu correspondant est rejeté
- e- Le déroulement du collet correspondant est arrêté
- f- L'aspiration pour l'étiquettes correspondante est coupée

2-Contrôle filtre :

Le contrôle se fait pour vérifier si dans le groupe toutes les cigarettes sont présentes et ont le filtre .Il y a 3détecteurs à l'intérieur d'un bloc noir .Chaque détecteurs contrôle une rangée de cigarettes .Si le système de contrôle de manque de filtre détecte l'absence de filtre ou le manque de cigarette pour 3 fois consécutives :

- a- La machine s'arrête
- b- Le message rouge « alvéoles cigarettes incomplets »est affiché
- c- Le groupe de cigarettes est rejeté à la station « X »
- d- Le feuillet de combiné-alu est rejeté
- e- Le déroulement du collet correspondant est arrêté
- f- L'aspiration pour l'étiquette correspondant est coupée

-Contrôle bourrage paquet sur canal sortie X :

Quand la machine F3 est en marche , la photocellule 2b4508 contrôle s'il y a des bourrages de paquets sur le canal de sortie X .Si la machine X3 tourne à une vitesse supérieur à la valeur indiquée dans le paramètre IPC « seuil vitesse pour set rebuts »

, et la photocellule détecte un bourrage de paquets à la sortie :

- a- La machine s'arrête
- b- Le message rouge « obstruction canal entrée élévateur » est affiché

Pendant la décélération de la machine, les courroies de transport vont éjecter les paquets jusqu'à l'arrêt complet de la machine. Pour pouvoir éjecter les paquets, les moteurs 2M1002 et 2M 1003 tournent à l'envers.

Mauvais scellage latéral des paquets causé par la défaillance du thermocouple du fer sécheur sortie paquets et cette panne mène à:

- a- Arrêt de la machine
- b- Augmentation très élevée de la température au niveau de ce fer sécheur
- b- Disjonction électrique

Courroies d'alimentation :

Il faut nettoyer la surface des courroies rouges de l'alimentation spider. Cette simple opération réduit les probabilités d'erreur de décentrage du produit en sortie des courroies.

III.2 IPC

L'interface homme/machine (HMI) est basée sur un PC (ordinateur) industriel (IPC). L'interface emploie beaucoup d'éléments graphiques (icônes) accompagnés par une brève description de texte. L'interface a été conçue pour accéder à plusieurs fonctions en trois modalités différentes :

- Accès par produit.
- Accès par zone de machine.
- Accès technique.

On peut subdiviser l'écran en cinq zones différentes :

- Zone alarmes : relative aux messages actifs.
- Zone de navigation synoptique : où il y a les touches de sélection.
- Zone synoptique: zone de visualisation des machines avec leurs informations ou données/paramètres.
- Zone état machine: zone où il y a les informations concernant L'état des programmes des machines connectées.
- Zone menu : zone de la normale interaction de l'opérateur avec la machine.



Figure7 : L'interface homme/machine (HMI)

Conclusion générale

Au cours de ce stage, j'ai découvert le processus de fabrication des cigarettes dès la préparation des fournitures jusqu'à avoir les cartouches, la mise en marche et la fin de fonctionnement de l'équipement. J'ai eu l'opportunité de participer à la réparation de quelques pannes et aux contrôles de la qualité des produits.

Je tiens à souligner à quel point ce travail était motivant et passionnant, il m'a permis non seulement de mettre en applications mes connaissances acquises mais aussi de se mener dans le bain de la vie professionnelle.

Bibliographie

Bibliographie :

- Hauni korber solutions « livre de maintenance Hauni Protos 90^E ».2017
- Decouflé korber solutions « livre de maintenance Decouflé ».2013
- Focke & CO « livre de maintenance Focke & CO » F3/F5 ,2013,2017

Nétographie :

- <https://www.decoufle.com/en/cigarettes.html> :Site de la marque Decouflé



- <https://www.hauni.com/en/home/> :Site de la marque Hauni



- <http://www.rnta.tn/L%E2%80%99histoire%20du%20tabac%20en%20Tunisie> :

Site du RNTA



- <https://www.focke.com/> : FOCKE & CO

FOCKE & CO