



Année Universitaire : 2014-2015



Master Sciences et Techniques en Génie Industriel

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du Diplôme de Master Sciences et Techniques



*Implémentation d'un système de
traçabilité et réduction du coût de
la non qualité*

Lieu : MAROC MODIS
Référence : 9/15-MGI

Présenté par:

- ELBANNOUNI Fatima Zahra
- NOUAYTI Fatima Zahra

Soutenu Le 24 Juin 2015 devant le jury composé de:

- Pr. M.Cherkani-Hassani (encadrant FST)
- Pr. D.Sqalli (examineur)
- Pr. H.Bine Elouidane (examineur)
- Mme. Modtar Saida (encadrant société)

Dédicaces

Je dédie ce mémoire :

A mes très chers parents, en témoignage de mon affection et ma reconnaissance des sacrifices qu'ils ont consentis pour mon éducation et ma formation. Aucune dédicace ne serait exprimer la profondeur de mon amour et de mon attachement.

*A mon mari, A mes chers frères et sœurs, pour leur grand amour et leur soutien qu'ils trouvent ici l'expression de ma haute gratitude.
Et à tous les membres de Ma famille.*

*A tous mes amis qui sans leur encouragement ce travail n'aura jamais vu le jour.
Sans oublier tout les professeurs, pour leur bienveillance et pour leur contribution à ma solide formation.*

NOUAYTI FATIMA ZAHRA

*Je dédie cet humble travail avec grand amour,
Sincérité et fierté :*

*A la mémoire de mon père, mon premier encadrant depuis ma naissance,
A ma très chère mère qu'elle trouve ici l'hommage de ma gratitude qui si grande qu'elle puisse être, ne sera à la hauteur de ses sacrifices et ses prières pour moi,
A ma grande sœur sources de tendresse, de noblesse et d'affection.*

*A mon frère, mes sœurs, en témoignage de la fraternité, avec
mes souhaits de bonheur, de santé et succès
Et à tous les membres de ma famille.*

*A tous mes professeurs, mes amis
Et à tous qui compulse ce modeste travail.*

ELBANNOUNI FATIMA ZAHRA

Remerciement

La réalisation de ce mémoire a été possible grâce au concours de plusieurs personnes à qui nous voudrions témoigner toute notre reconnaissance.

Nos remerciements s'adressent en premier lieu à notre directrice de stage Madame SAIDA MODTAR, coordinatrice d'amélioration des processus et d'analyse des données de qualité, pour nous avoir intégrés rapidement au sein de l'entreprise et nous avoir accordé toute sa confiance, sa patience et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion, pour le temps qu'elle nous a consacré tout au long de cette période, sachant répondre à toutes nos interrogations, sans oublier sa participation au cheminement de ce rapport.

Nous tenons à remercier également notre encadrant Monsieur Abdelhamid, responsable Management qualité, pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de diriger ce travail. Sa disponibilité, sa gentillesse et ses précieuses directives tout au long de la réalisation de ce travail.

Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance à notre encadrant Monsieur CHERKANI, professeur à la faculté des sciences et technique de Fès, pour son soutien, sa clairvoyance, ses compétences, et l'accueil cordial qu'il nous a toujours réservé.

Nos remerciements les plus chaleureux vont à tous les personnels de la société MAROC MODIS pour leur précieuse aide ainsi que leur sympathie qui a favorisé notre intégration dans l'entreprise. Un grand merci aux agents de méthode pour leurs conseils, ils ont grandement facilité notre travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à toute l'équipe pédagogique de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, ainsi tous les intervenants professionnels responsables de la formation Génie Industriel, qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et qui nous ont fourni les outils nécessaires à la réussite de nos études universitaires.

Nous remercions nos très chers parents, qui ont toujours été là pour nous, « Vous avez tout sacrifié pour vos enfants n'épargnant ni santé ni efforts. Vous nous avez donné un magnifique modèle de labeur et de persévérance. Nous sommes redevables d'une éducation dont nous sommes fiers ».

Nous voudrions exprimer notre reconnaissance envers les amis et collègues qui nous ont apporté leur support moral et intellectuel tout au long de notre démarche. À tous ces intervenants, nous présentons nos remerciements, notre respect et notre gratitude.

Résumé

Ce rapport constitue les étapes de développement de notre travail dans le cadre du projet de fin d'études, effectué à l'entreprise MAROC MODIS, dont l'objectif est d'implémenter un système de traçabilité et de mesure des produits finis avec taches, et réduction des coûts de la non qualité.

La progression des étapes de ce document est faite suite à la démarche DMAIC qui se compose de cinq phases principales (**D**éfinir, **M**esurer, **A**nalysier, **A**méliorer et **C**ontrôler), cette démarche reflète la structure et l'enchaînement de notre travail.

La première phase « Définir » de ce projet est destinée, en un premier temps, à dimensionner la problématique, puis définir le processus de traitement des taches au sein de l'entreprise, enfin déterminer les parties prenantes de notre projet.

La deuxième phase « Mesurer » a permis d'évaluer l'état actuel du processus contrôle-détachage, et cela est nécessaire pour procéder à une analyse de ses problèmes, et faire sortir les causes racines par la suite (dans la troisième phase « Analyser »).

Dans la quatrième phase « Améliorer », un ensemble des solutions sera mis en œuvre afin d'améliorer la qualité produite. Enfin, la dernière phase « Contrôler » consistera à évaluer la performance des actions proposées.

Le projet de l'implémentation d'un système de traçabilité et de mesure, a mis en œuvre un diagnostic détaillé du processus concerné, ainsi qu'une base de données à partir de laquelle on fait extraire des KPI permettant de qualifier ce processus.

Abstract

This report constitutes the development steps of our work in the project graduation conducted at the company MAROC MODIS which aims to implement traceability and measurement's system of products with stains, and reduce non-quality costs.

The progression of steps in this document is made following the DMAIC process that consists of five main phases (Define, Measure, Analyze, Improve and Control). This reflects the structure and sequence of our work.

The first phase "Define" of this project was intended to size the problem and define the process of stain's treatment within the company. Finally, determine the stakeholders of our project.

The second phase "Measure" was used to assess the current status of the process control-stain removal, and it was necessary to conduct an analysis of the problems and take out the root causes thereafter (the "Analyze" phase).

In the fourth phase "Improve", a set of solutions will be implemented to improve the print quality. Finally, the last phase "Control" is to evaluate the performance of proposed actions.

This project has implemented a detailed diagnostics of process concerned and a database from which it's extracted the KPI (Key Performance Indicators) to qualify this process.

Table des matières

<i>Dédicaces</i>	<i>1</i>
<i>Remerciement</i>	<i>3</i>
<i>Résumé</i>	<i>4</i>
<i>Abstract</i>	<i>5</i>
<i>Table des matières</i>	<i>6</i>
<i>Liste des figures</i>	<i>8</i>
<i>Liste des tableaux</i>	<i>9</i>
<i>Liste des sigles</i>	<i>10</i>
<i>Glossaire</i>	<i>12</i>
<i>Introduction générale</i>	<i>15</i>
<i>Chapitre I : Présentation de l'entreprise</i>	<i>16</i>
I. <i>historique de MAROC MODIS</i>	<i>17</i>
II. <i>Les produits de MAROC MODIS</i>	<i>17</i>
1. <i>Sloggi</i>	<i>17</i>
2. <i>Hom</i>	<i>18</i>
3. <i>Triumph</i>	<i>18</i>
III. <i>L'organigramme de MAROC MODIS</i>	<i>18</i>
IV. <i>Les services de l'entreprise</i>	<i>20</i>
1. <i>service ressources humains</i>	<i>20</i>
2. <i>service qualité</i>	<i>21</i>
3. <i>service logistique</i>	<i>21</i>
4. <i>service production</i>	<i>22</i>
5. <i>service financier</i>	<i>22</i>
6. <i>service technique</i>	<i>23</i>
V. <i>processus de travail</i>	<i>23</i>
1. <i>Stock Matière première et accessoire</i>	<i>23</i>
2. <i>Computer assist design « CAD »</i>	<i>23</i>
3. <i>Coupe</i>	<i>23</i>
4. <i>Moulage</i>	<i>24</i>

5. Atelier de couture :	24
Chapitre II : Contexte général de projet.....	26
I. Problématique	27
1. Cahier des charges	27
2. Objectifs.....	27
II. Méthodologie de la gestion du projet	28
1. Présentation de la démarche DMAIC	28
2. Les étapes de la démarche DMAIC	28
3. Les objectifs et les outils de la démarche DMAIC.....	29
III. Planification de travail.....	30
Chapitre III : Projet du stage.....	31
Phase Définir	32
1. Dimensionner le problème des taches : QOOQCP	33
2. Diagramme de processus : logigramme	33
3. SIPOC.....	35
4. Parties prenantes.....	36
Phase Mesurer	38
1. Définition de la traçabilité	39
2. Etude de l'existant	39
Phase Analyser	50
1. Diagramme Ishikawa	51
Phase Améliorer	53
1. Conception du système d'information	54
2. Les actions amélioratives	59
Phase Contrôler	67
1. Recalcule des nouveaux KPI	68
2. Elaboration de la nouvelle cartographie de la chaine de valeur VSM	69
Gain affirmé.....	72
Conclusion générale.....	74
Références bibliographiques	77
Références webographiques.....	75
Annexes.....	76

Liste des figures

Figure 1 : l'organigramme de l'entreprise MAROC MODIS	19
Figure 2 : les différents services de l'entreprise	20
Figure 3 : Planning prévisionnel du stage	30
Figure 4 : diagramme de processus	34
Figure 5 : le SIPOC	35
Figure 6 : les parties prenantes du projet.....	36
Figure 7 : image du bon.....	39
Figure 8 : proportion des produits avec taches par convoyeur	41
Figure 9 : diagramme Pareto de quantité des produits avec taches par convoyeur	42
Figure 10 : proportion des produits avec taches par convoyeur	43
Figure 11 : diagramme Pareto de quantité des produits avec taches par convoyeur	43
Figure 12: les différentes phases du VSM.....	46
Figure 13 : la cartographie de la chaine de valeur de l'article Urbain Minimiser W	48
Figure 14 : le diagramme ISHIKAWA des causes racines des taches	51
Figure 15 : le diagramme de flux du processus contrôle-détachage.....	55
Figure 16 : le MCD de flux du processus contrôle-détachage	58
Figure 17 : test de fuite d'huile.....	60
Figure 18 : étiquette KANBAN.....	64
Figure 19 : le service détachage de la zone B	65
Figure 20 : le service détachage de la zone A	65
Figure 21 : coupon de détachage	68
Figure 22 : la nouvelle cartographie de la chaine de valeur de l'article Urbain Minimiser W.....	70
Figure 23: comparaison des KPI avant et après amélioration	72

Liste des tableaux

Tableau 1 : les objectifs et les outils de la démarche DMAIC	29
Tableau 2 : le QQQQCP.....	33
Tableau 3 : tableau de bord des KPI.....	40
Tableau 4 : la quantité des taches générée par les convoyeurs.....	41
Tableau 5 : la quantité des produits avec taches générée par les convoyeurs	42
Tableau 6 : RFT du service détachage	44
Tableau 7 : la capacité et la charge du service détachage	44
Tableau 8 : temps de détachage des différents types d'articles	45
Tableau 9 : résultats du vote pondéré.....	52
Tableau 10 : la criticité des causes des taches	52
Tableau 11 : Les acteurs du processus contrôle-détachage	55
Tableau 12 : Les flux du processus contrôle-détachage.....	55
Tableau 13 : Les règles de gestion du processus contrôle-détachage.....	56
Tableau 14 : Le dictionnaire de données du processus contrôle-détachage	57
Tableau 15 : résultats test d'huile.....	60
Tableau 16 : résultats du contrôle des bacs moulés.....	62
Tableau 17 : niveau de priorité.....	64
Tableau 18 : tableau KANBAN de service détachage	64
Tableau 19 : plan d'action proposé	66
Tableau 20 : nouveau RFT du service détachage.....	69
Tableau 21 : comparaison entre des indicateurs avant et après les améliorations.....	71

Liste des sigles

- A** **AMDEC** : Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité
AQL : Acceptable Quality Level
- B** **BDD** : Base De Données
- C** **CAD** : Computer Assisted Design (Conception assistée par ordinateur)
- D** **DMAIC** : Define, Measure, Analyze, Improve, Control
- E** **EOL** : End Of Line
ENG : Engineering
- I** **ISO** : International Organization for Standardization
- K** **KPI** : key Performance Indicators (indicateurs clé de performance)
- L** **LT** : Lead-Time
- M** **MP** : Matière Première
5M : Matière première, Milieu, Méthode, Main-d'œuvre, Machine
MCC : Modèle Conceptuel de Communication
MCD : Modèle Conceptuel de Données
MNG : Management
MNTFG : Manufacturing
- N** **NV** : Non Valeur Ajoutée
- Q** **QQOQCP** : Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Combien ? Pourquoi ?

R **RFT** : Right First Time

S **SIPOC** : Suppliers (Fournisseurs), Inputs (Entrées), Process (Processus), Outputs
(Sorties), Customers (Clients).

SWOT : Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats

5S : Seiri (Ordonner), Seiton (Ranger), Seiso (Dépoussiérer), Seiketso (Rendre
évident), Shitsuke (Etre rigoureux).

SI : Système d'Information

V **VSM** : Value Stream Mapping

VA : Valeur Ajoutée

Glossaire

Brainstorming : (association des termes anglais «brain» : cerveau et «storm» : tempête) est une technique de créativité qui vise à trouver le maximum d'idées originales dans le minimum de temps grâce au jugement différé.

Cartographe : Visualiser le flux de création de la valeur le long d'un processus, Identifier, collecter les informations relatives aux diverses étapes.

Code barre : Système d'identification et de gestion contenant un certain nombre de chiffres porteurs d'informations sur le produit telles que le code du pays, l'identificateur de la société, l'identificateur de l'article,... etc.

Contrôle : Activités telles que mesurer, examiner, essayer ou passer au calibre une ou plusieurs caractéristiques d'une entité et comparer les résultats aux exigences spécifiées en vue de déterminer si la conformité est obtenue pour chacune des caractéristiques.

Défaut : Non-satisfaction d'une exigence relative à une utilisation prévue ou spécifiée.

Flux : Un flux parcourt des tâches successives d'un point de départ jusqu'à son point d'arrivée. 3 types de flux : Flux physique des matières, Flux d'information, Flux des personnes / processus.

Flux de l'information: permet à chaque unité de production de savoir ce qu'elle va faire ou fabriquer dans les minutes qui viennent.

Flux des matières: mouvement des matières premières et des produits.

Gemba Walk : Les Gemba Walk apportent une nouvelle dimension à la démarche d'amélioration continue. Celle des échanges qui permettent une approche pédagogique particulièrement didactique : Observer – Apprendre – Adapter – Appliquer. L'apprentissage de l'amélioration continue se déroule sur le terrain, apprendre à voir en est la clé. C'est en arrivant à détecter ce qui empêche l'entreprise d'être plus efficace, que l'on commence à améliorer sa performance. Ensuite, on apprend à résoudre.

ISO 9000 : La famille ISO 9000 couvre les divers aspects du management de la qualité et comprend certaines des normes les plus connues de l'ISO. Elles offrent des lignes directrices et des outils aux entreprises et aux organismes qui veulent que leurs produits et services soient constamment en phase avec ce que leurs clients demandent et que la qualité ne cesse de s'améliorer.

Lead-Time: est le temps qui s'écoule entre le début d'un processus et sa fin. Il correspond, dans notre cas, au temps que prendra un produit fini avec taches depuis sa sortie de la ligne de production jusqu'au conditionnement.

Lean manufacturing : est une méthode d'optimisation de la performance industrielle qui permet, grâce à une analyse détaillée des différentes étapes d'un processus de production, d'optimiser chaque étape et chaque fonction de l'entreprise. Elle repose sur le principe de la chasse aux gaspillages tout au long du processus.

Logigramme : Un logigramme est une représentation graphique normalisée de l'enchaînement des opérations et des décisions effectuées par un agent. Le logigramme est inspiré des organigrammes informatiques.

Machines : c'est tout ce qui nécessite un investissement, du matériel, des locaux, du gros outillage.

Maintenance préventive : « Maintenance exécutée à des intervalles prédéterminés ou selon des critères prescrits et destinée à réduire la probabilité de défaillance ou la dégradation du fonctionnement d'un bien. » (Extrait norme NF EN 13306 X 60-319).

Matières : c'est tout ce qui est consommable (les matières premières, les fluides, les énergies).

Méthodes : ce sont les gammes, les modes d'emploi, les notices, les instructions écrites ou non.

Milieu : c'est l'environnement physique et humain. Les conditions de travail, l'ergonomie, les relations, les clients, problèmes de fournisseurs.

Non Valeur Ajoutée : activité demandant du temps, des ressources, de l'espace n'apportant rien au produit/service.

Plan d'action : est un document interne aux entreprises définissant une stratégie à appliquer pour arriver à un résultat voulu. Il s'inscrit dans un processus en trois temps comprenant une phase d'élaboration, une phase de mise en œuvre et une phase de suivi et d'évaluation.

Procédure : une procédure est une succession imposée de tâches à réaliser. Elle répond en général à des impératifs qui ne sont pas discutables par l'opérateur qui les applique.

Processus : est un ensemble d'activités corrélées ou interactives qui transforment les éléments d'entrée en éléments de sortie.

Qualité : La qualité est définie par l'AFNOR : "un produit ou service de qualité est un produit dont les caractéristiques lui permettent de satisfaire les besoins exprimés ou implicites des consommateurs".

Système de traçabilité : Ensemble d'éléments corrélés ou interactifs ayant pour finalité le « tracing » (suivi qualitatif) et le « tracking » (suivi quantitatif) d'une ou plusieurs catégories d'objets donnés.

SWOT : est un outil très pratique lors de la phase de diagnostic stratégique. Il présente l'avantage de synthétiser les forces et faiblesses d'une entreprise au regard des opportunités et menaces générées par son environnement.

Traçabilité : Aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné.

Valeur Ajoutée : activité de transformation de la matière, d'une prestation ou information répondant aux attentes du client.

Introduction générale

Le secteur Textile a connu ces dernières années un développement considérable au Maroc, cela a rendu la concurrence inévitable entre les entreprises de l'industrie Textile. Elles doivent donc satisfaire les exigences de leurs clients, quant à la qualité de leurs produits ainsi que de leurs services.

De ce fait, ces entreprises cherchent à éliminer toutes les anomalies existantes dans le système de son travail, partant du principe que tout problème est une opportunité d'amélioration.

À cet égard, notre projet de fin d'études effectué au sein de la société MAROC-MODIS a deux objectifs, l'implémentation d'un système de traçabilité et de mesure des produits finis avec taches, et la réduction des coûts de la non qualité.

Le présent rapport décrit la démarche adoptée pour la réalisation de notre projet, qui a été structuré de la façon suivante :

- Dans le premier chapitre nous commencerons par une présentation de l'organisme d'accueil MAROC-MODIS.
- Le deuxième chapitre sera consacré au contexte général du projet. Nous présenterons en premier lieu la problématique et le cahier des charges ainsi que les objectifs fixés, en second lieu on verra en détail la méthodologie suivie.
- Dans le troisième et dernier chapitre, nous aborderons le projet du stage selon les différentes étapes de la démarche DMAIC.

Enfin, la conclusion générale présente un récapitulatif des résultats et des perspectives du projet.

Chapitre I

Présentation de l'entreprise

Avant de se lancer dans un projet au sein d'une entreprise, il parait essentiel de commencer par connaître cette dernière, en termes de ses métiers, ses activités, ses produits, ainsi que ses services.

Dans ce sens, nous entamons la présentation de MAROC MODIS(Fès) en tant qu'organisme d'accueil.

I. historique de MAROC MODIS

MAROC MODIS est une société anonyme filiale du groupe suisse TRIUMPH INTRNATIONAL, Implantée à Fès depuis 1989, elle a démarré dans des locaux modestes et exigus avec un investissement initial de 12.7 millions de MDH et un effectif de 6 personnes, cette unité de production est spécialisée dans la confection et l'exportation de différents produits vers les centres de distribution du groupe sur le marché européen : lingerie féminine et sous vêtements masculin, son siège à Munich en Allemagne.

A la fin des années quatre-vingt-dix, MAROC MODIS a été entièrement incendié lors des émeutes du 14 décembre et endommagé à hauteur de 29 MDH, malgré ceci elle a poursuivi sa croissance spectaculaire en investissant dans des nouveaux locaux de deux sites d'une superficie de 14464 m² à Fès et 9950 m² à Séfrou.

Vingt-deux ans plus tard, MAROC MODIS s'étend sur plus de 15 000 m² de lignes de production, emploi plus de 2 400 personnes et génère un chiffre d'affaire de plus de 650 millions de dirhams. Au fur et à mesure de cette évolution, le nombre de lignes de production n'a cessé d'augmenter. La complexité des pièces travaillées également.

Depuis sa création l'entreprise enregistre une évolution annuelle de 5 à 10% vu qu'elle a pris pour caractéristiques prépondérantes le respect des délais et des critères de qualité prédéterminée, ce qui a assuré la pluralité des commandes et satisfaction des clients.

Aujourd'hui, MAROC MODIS a une capacité de production de 13 millions d'articles par an, soit 65000 articles par jour.

En plus de la lingerie féminine et masculine, MAROC MODIS fabrique des maillots de bain et des pyjamas. La marque Triumph représente 60% de la production, les 40% sont partagés à part égale entre les marques Sloggi et Hom.

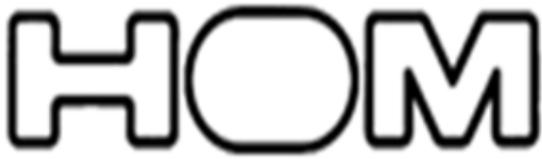
II. Les produits de MAROC MODIS

1. Sloggi

Sloggi est une marque de lingerie créée en 1979 et qui désormais au groupe suisse TRIUMPH INTRNATIONAL, à l'origine, la marque Sloggi commercialisait uniquement des slips pour femmes, depuis 1986, elle propose également des slips pour hommes. La production des boxers est venue plus tard, mais les slips restent plus populaires et plus vendus. Sa gamme comprend aussi désormais quelques soutiens-gorge.



2. Hom



Marque de sous-vêtements masculins, créée en 1986 est rachetée par le groupe TRIUMPH INTRNATIONAL en 1986, HOM comprend les slips, les maillots de bain et les sous-vêtements en général.

3. Triumph

Marque créée en Allemagne en 1889 est appartenant au groupe TRIUMPH INTRNATIONAL, la marque est spécialisé dans la lingerie féminine notamment les soutiens-gorge et les slips, elle comprend également les sous-vêtements et les pyjamas.



III. L'organigramme de MAROC MODIS

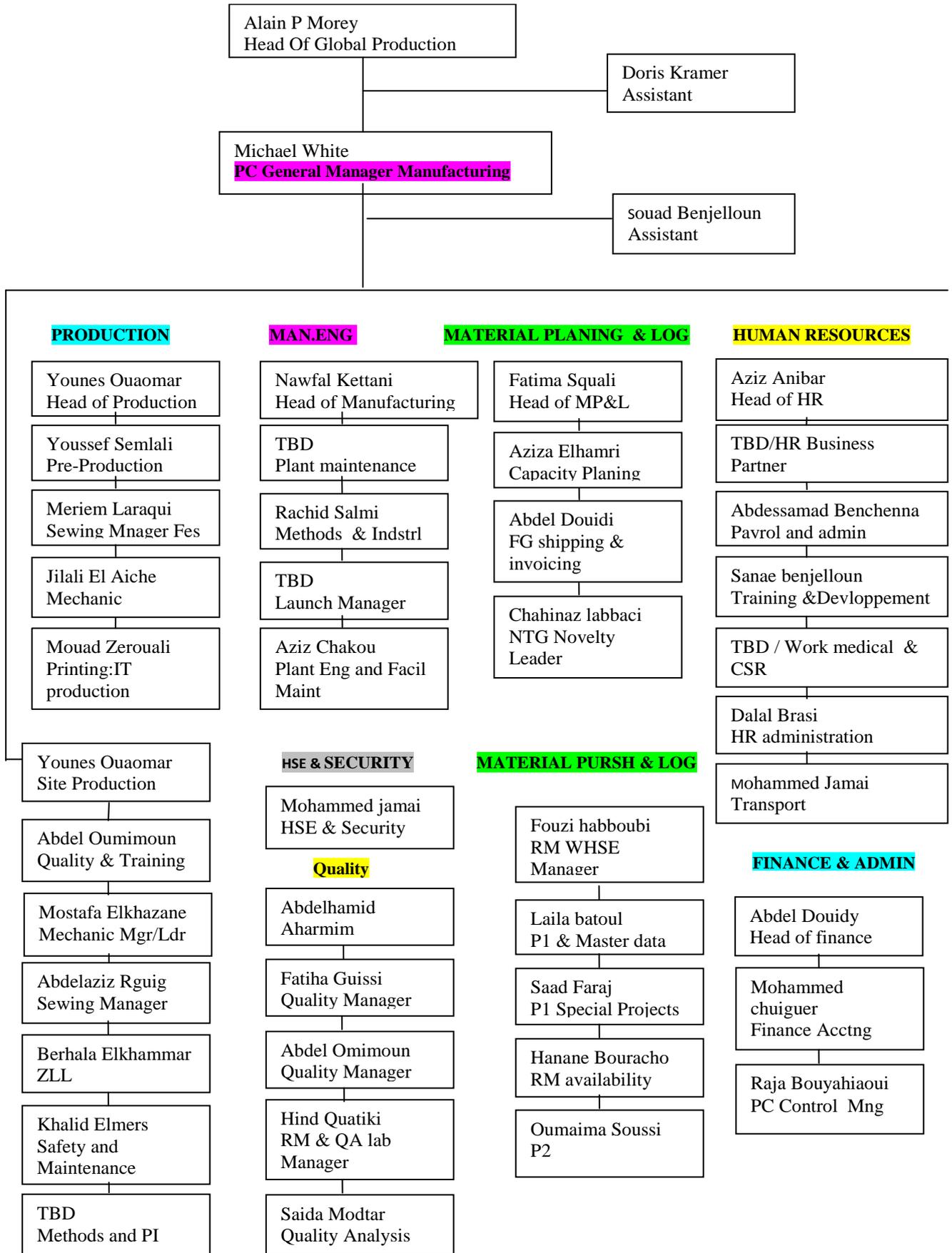


Figure 1 : l'organigramme de l'entreprise MAROC MODIS

IV. Les services de l'entreprise

La structure de l'entreprise est vue comme des voies de communication par lesquelles l'information circule. Ces voies déterminent la tâche et la responsabilité de chaque membre de l'entreprise.

MAROC MODIS fait appel à l'activité d'un certain nombre de services administratifs, commerciaux et techniques entre lesquels s'établit une étroite collaboration.

Les activités des services sont confiées à des chefs des services qui assument la responsabilité de gérer le fonctionnement de la société.

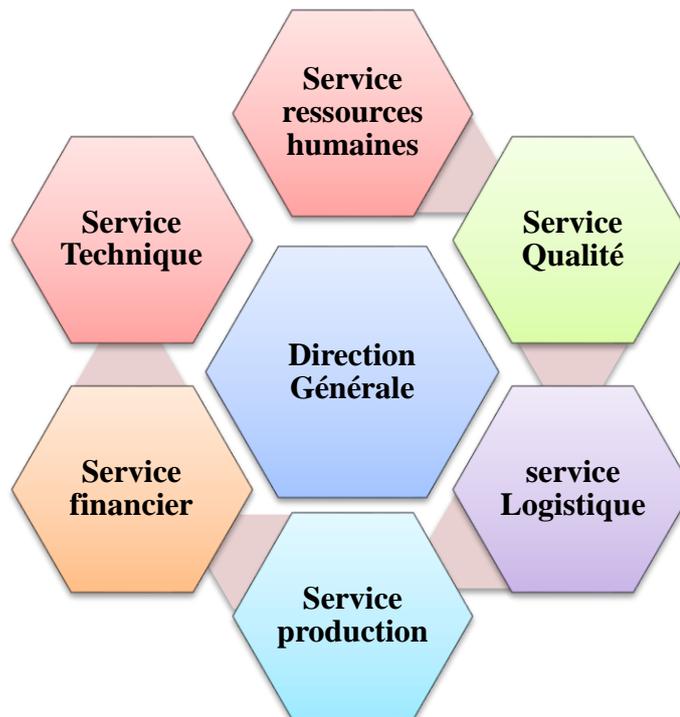


Figure 2 : les différents services de l'entreprise

A cet effet, voici un aperçu sur les tâches de chaque service :

1. service ressources humains

La fonction personnelle s'occupe de la gestion du personnel au travail et des affaires sociales. C'est vers ce service que converge tous les problèmes humains de la coopérative. Il permet à celle-ci de disposer en quantité et en qualité des ressources humaines dont l'entreprise a besoin pour assurer son bon fonctionnement actuellement et dans l'avenir.

Les missions de service personnel sont axées principalement sur les tâches suivantes:

- L'élaboration des bulletins de paie
- La tenue de registre de personnel
- La gestion des régimes de retraite et de couverture sociale.

- Les relations avec les interlocuteurs sociaux
- Assurer le respect du code de conduite de l'entreprise
- Le recrutement
- Les promotions, les mutations et les formations
- La gestion des formations continues des employés

2. service qualité

Ce dernier se charge de veiller sur ce qui suit :

- Laboratoire
- Qualité pré production
- Qualité couture(FES)
- Qualité couture(Séfrou)
- Analyse de donnés

3. service logistique

Il contient les services suivants:

- Approvisionnement
- Achats
- Planning
- Stock matière
- Stock Accessoires
- Export (Expédition des commandes)

❖ Service approvisionnement :

Les différentes étapes du processus d'approvisionnement peuvent être classées ainsi:

- ✓ Manifestation d'un besoin.
- ✓ Définition du produit susceptible de répondre au besoin
- ✓ Collecte d'informations : recherche des fournisseurs, analyse de leurs propositions.
- ✓ Réalisation de l'achat.
- ✓ Réception, contrôle et stockage des produits.

❖ Stock matière première :

- ✓ Matière première : tissus et dentelles réceptionnés par l'entreprise qui ne sont pas encore dans le processus de production.
- ✓ Accessoires : bretelles, armatures, bandes,

- ✓ Produits finis : ce sont les articles ayant subi toutes les opérations de transformation et prêts à être livrés au client.
- ✓ En cours de fabrication (Day to group) : ce sont les articles qui sont déjà coupés et qui attendent le lancement sur convoyeurs.
- ✓ Pièces de rechanges : qui est rattaché au service mécanique et qui contient tous les dispositifs utiles à la maintenance.
- ✓ Rebuts et résidus

4. service production

- Pré production (CAD, Matelassage, moulage, découpe, Impression, Pad Print)
- Production (couture)
- Conditionnement et emballage

5. service financier

Ce dernier comporte les services suivants :

- Comptabilité
- Contrôle de gestion
- Import-export
- Facturation
- Information Technologie

Du coup la finance s'oriente vers l'estimation de la valeur du patrimoine (éléments actif et passif), et vers de la détermination de la valeur du résultat global de l'activité de l'entreprise (bénéfice ou perte)

Ce service accomplit les tâches suivantes:

- La tenue des journaux
- L'établissement des états des mouvements Fournisseurs
- La tenue des fiches de rémunération des adhérents
- Le suivi de l'état des ventes
- Le livre inventaire
- Le dossier des immobilisations
- Le suivi des réalisations du budget
- La supervision de la situation comptable
- Les travaux de fin d'exercice.

6. service technique

- Bureau de méthodes
- Hygiène et sécurité
- Transport
- Maintenance des bâtiments
- Maintenances des machines

V. *processus de travail*

Chez MAROC MODIS la réalisation du produit fini se fait sur plusieurs étapes.

1. Stock Matière première et accessoire

Au sein de la société le stock est réparti en deux types : matière première et accessoires.

Le responsable du stock MP se charge de la réception de cette dernière ainsi que de son classement par référence. Elle est stockée de telle sorte à conserver toujours la qualité du produit et éviter sa détérioration. Elle est livrée au service de la coupe à la suite d'une demande de MP, mais avant ceci les rouleaux de tissu passent par les machines appelées visiteuses pour le contrôle des taches, des trous, des nuances. Ensuite par le laboratoire pour finaliser le contrôle de la qualité du tissu.

En ce qui concerne le stock accessoire il contient les différents accessoires à la couture telle que les œillets/crochets, motifs, bretelles, armatures, étiquettes, fils.... Avant le lancement d'une commande planifiée, ce service se charge de la préparation de la fourniture nécessaire à la réalisation de cette commande.

2. Computer assist design « CAD »

Le service CAD reçoit les détails de la commande planifiée c'est-à-dire le numéro de commande, le code article la répartition des tailles, la matière utilisé, la couleur et le design afin de réaliser les tracés nécessaires et ensuite il les imprime pour les fournir au service de la coupe.

3. Coupe

Par la suite le tissu passe par le service de la coupe qui effectue le matelassage, c'est une opération de superposition de plusieurs épaisseurs de tissu, le nombre de couches d'un matelas dépend de la quantité de produits à fabriquer et de la hauteur de lame, Par la suite il est coupé en matelas selon le tracé réalisé par le service CAD dans le but de réduire les temps de coupes et les manipulations inutiles

4. Moulage

C'est une opération de formage (pressage a chaud) qui procure au tissu une forme spécifique et durable. Selon l'effet recherché, ceux-ci sont découpés, à l'emporte-pièce pour les modèles simples, et selon des découpes spéciales pour les modèles nettement plus complexes.

Afin de faire le moulage, il faut choisir entre deux grandes catégories de moules, qui permettront la découpe du bonnet :

- ✓ Les moules coniques ou fonctionnels, pour les étoffes élastiques et non élastiques.
- ✓ Les moules sphériques, uniquement pour étoffes élastiques.

5. Atelier de couture :

L'atelier de couture de MAROC MODIS se compose de 16 convoyeurs. Plusieurs personnes contribuent au bon fonctionnement de la ligne de couture, et chacune d'entre elle est responsable de quelques tâches tel que :

- **La chef de groupe** qui gère toute la ligne avec ses métrises et ses couturières, elle est chargée de :
 - ✓ Lancer et respecter les délais de livraison des commandes.
 - ✓ Calcul des sorties de la commande journalières.
 - ✓ Equilibrer les charges entre les différents postes de travail.
 - ✓ Assurer le lancement des nouveaux articles en présence de l'agent de méthode et la monitrice
- **L'agent méthode** qui s'occupe de :
 - ✓ La réception du plan de production constituant les articles à produire dans trois mois plus tard.
 - ✓ La réception de la gamme de montage et du prototype.
 - ✓ Chronométrage des opérations lors des réclamations d'une insuffisance de temps par les couturières.
 - ✓ Aménagement des postes de travail.
 - ✓ Calcul des prévisions des machines et accessoires.
 - ✓ Calcul de rendement à chaud pour les couturières à faible rendement.
- **La monitrice** qui assure :
 - ✓ L'accompagnement et le soutien des couturières.
 - ✓ L'explication et la formation des différentes opérations de couture selon la gamme de montages.

- ✓ Réalisation des échantillons avant le lancement d'une commande donnée.
- ✓ L'essayage des articles avec le mécanicien lors d'un réglage ou d'une préparation d'une machine.

- **La distributrice** qui se charge de :
 - ✓ Pointage et vérification des fournitures et matières premières lors de sa réception au lancement.
 - ✓ Mise en bacs et répartition selon les tailles.
 - ✓ Distribution des bacs sur les couturières selon les opérations.

- **Les contrôleuses qualités** qui garantissent la bonne qualité du produits au cours et à la fin du montage, ceci en procédant par :
 - ✓ La réalisation des exigences de la qualité selon la gamme de montage et le catalogue des indices.

Une fois le produit fini obtenu il passe à la dernière étape « conditionnement » qui consiste à l'emballer selon les critères imposés par le client.

Chaque ligne est suivie par un agent méthode qui assure la préparation des machines et accessoires nécessaires à la réalisation de chaque commande ainsi que le suivie des réclamations et du rendement des couturières.

Chapitre II

Contexte général de projet

Ce chapitre vise à présenter le cahier des charges du projet en termes de finalités et d'objectifs, Par la suite, nous définiront la méthodologie suivie pendant la réalisation de notre travail, et nous finalisons par une planification des tâches durant la période de stage.

I. Problématique

1. Cahier des charges

Le service qualité au sein de l'entreprise a comme rôle d'assurer, de contrôler la conformité des caractéristiques du produit aux spécifications des clients, et de répondre aux exigences de ceux-ci.

Dans ce cadre, MAROC MODIS a employé ses ressources pour détecter et résoudre les non conformités de ces produits tout en négligeant le problème des taches.

Dans les dernières années, ce problème commence à prendre de l'ampleur jour après jour et à inquiéter davantage le service qualité, surtout avec les réclamations clients et le retour des commandes.

Enfin, le problème des taches est considéré comme une fatalité à prendre en considération, et à gérer par la suite.

Cette non-conformité est détectée lors du contrôle, et corrigée sans aucun suivi. A cet effet la traçabilité des produits finis dès cette phase est particulièrement difficile à gérer alors que le nombre de produits avec taches et leur réparation sont très pénalisants pour l'entreprise, notamment pour tenir les délais de livraison.

Notre travail consiste à implémenter un système de mesure permettant la quantification et la traçabilité des produits finis avec taches.

Les principaux motifs qui ont donc poussé MAROC MODIS à mettre en place ce projet sont:

- Produire des produits finis non conformes (avec taches).
- Avoir un système de contrôle non efficace qui laisse passer des produits non conformes, ce qui génère des réclamations clients.
- Avoir un système primitif de mesure de ces produits finis.

2. Objectifs

Face à ces motifs, nous avons listé tous les objectifs prévus ci-dessous :

- Cartographier et maîtriser le processus actuel de contrôle-détachage, autrement dit mettre l'accent sur l'état de traçabilité actuelle ;
- faire sortir les lacunes et les imperfections du système actuel ;
- Faire sortir les causes racines des taches ;
- Proposer un système de traçabilité durable ;
- Proposer un plan d'action ;

II. Méthodologie de la gestion du projet

« Un projet est un objectif, ou plusieurs, à réaliser par des acteurs, dans un contexte précis, dans un délai donné, avec des moyens définis, nécessitant l'utilisation d'outils appropriés »

Citation (Alonso, 2006)

1. Présentation de la démarche DMAIC

Dans un premier temps, il est important de développer en détail la démarche méthodologique suivie durant la conduite de ces missions. En cadrant les contraintes et les enjeux du projet, son déroulement se fera sans surprise et les évolutions seront maîtrisées. En effet, la méthodologie à suivre constitue une ligne directrice importante. En s'écartant de cette méthode, les projets perdent leurs « raisons de vivre ».

Concernant la méthodologie à suivre c'est la démarche DMAIC : DMAIC est une approche structurée de résolution de problème, c'est une mnémotechnique et l'acronyme formé des mots anglais **D**efine, **M**easure, **A**nalyze, **I**mprove et **C**ontrol. Elle constitue une feuille de route pour la résolution des problèmes qui affectent la qualité et la productivité de l'entreprise.

2. Les étapes de la démarche DMAIC

a. Phase de Définition (Define)

La première phase consiste à définir la problématique du projet. Pour y parvenir, il faudrait d'abord reconnaître en amont qu'il existe un problème qui nécessite d'être clarifié. L'objectif de cette étape préliminaire, est de mettre en lumière les zones d'ombres ou sources potentielles de l'insatisfaction de la clientèle.

b. Phase de Mesure (Measure)

Cette deuxième phase consiste à recueillir les données pertinentes de la situation actuelle et mesurer les variations qui existent dans le processus. Cette étape permet de se poser des questions clés à savoir:

- Quelles données existent et lesquelles sont utiles ?
- Comment les rassembler et les mesurer ?

c. Phase d'Analyse (Analyze)

Cette phase consiste à analyser les données mesurées de l'étape précédente afin de focaliser les efforts sur les vraies causes des problèmes et les paramètres influents.

d. Phase d'Amélioration (Improve)

Cette phase consiste à mettre en place les solutions efficaces visant à éradiquer les causes les plus probables des problèmes, en vue d'améliorer le processus.

e. Phase de Contrôle (Control)

Cette étape essentielle vise à évaluer et suivre les résultats des solutions mises en œuvre sur une période suffisante pour juger de leur pertinence.

3. Les objectifs et les outils de la démarche DMAIC

Voici un tableau résumant tous les phases avec leurs objectifs ainsi que les outils à utiliser dans chaque phase :

	Objectifs	Outils
Définir	-Définir l'objet de l'étude -Définir le périmètre du projet -Réaliser une charte de l'équipe afin d'identifier les différents acteurs du projet	-SIPOC -QQOQCP -analyse des parties prenantes
Mesurer	- Définir les données mesurables -Définir l'outil de mesure -Préciser la manière dont on va les mesurer	-La cartographie des processus VSM -le diagramme de Pareto
Analyser	-Déterminer et comprendre les causes premières (principales) qui sont à l'origine des variations observées dans le processus.	-Le diagramme d'ISHIKAWA -Vote pondéré
Innover	-Elaborer, mettre en place et valider les principales solutions retenues.	-Les outils du Lean (KANBAN, le 5S, etc.)
Contrôler	-Vérifier si les variables identifiées précédemment dans la démarche, permettent de résoudre le problème rencontré.	

Tableau 1 : les objectifs et les outils de la démarche DMAIC

III. Planification de projet

Nous avons effectué notre projet de fin d'études d'une durée de quinze semaines (16/03/2015 – 15/06/2015) au sein de l'entreprise MAROC MODIS.

Nous avons travaillé en étroite collaboration avec le pilote qualité afin de réaliser les activités de notre projet, nos missions pendant les 15 semaines peuvent se manifester en détail dans le diagramme suivant :

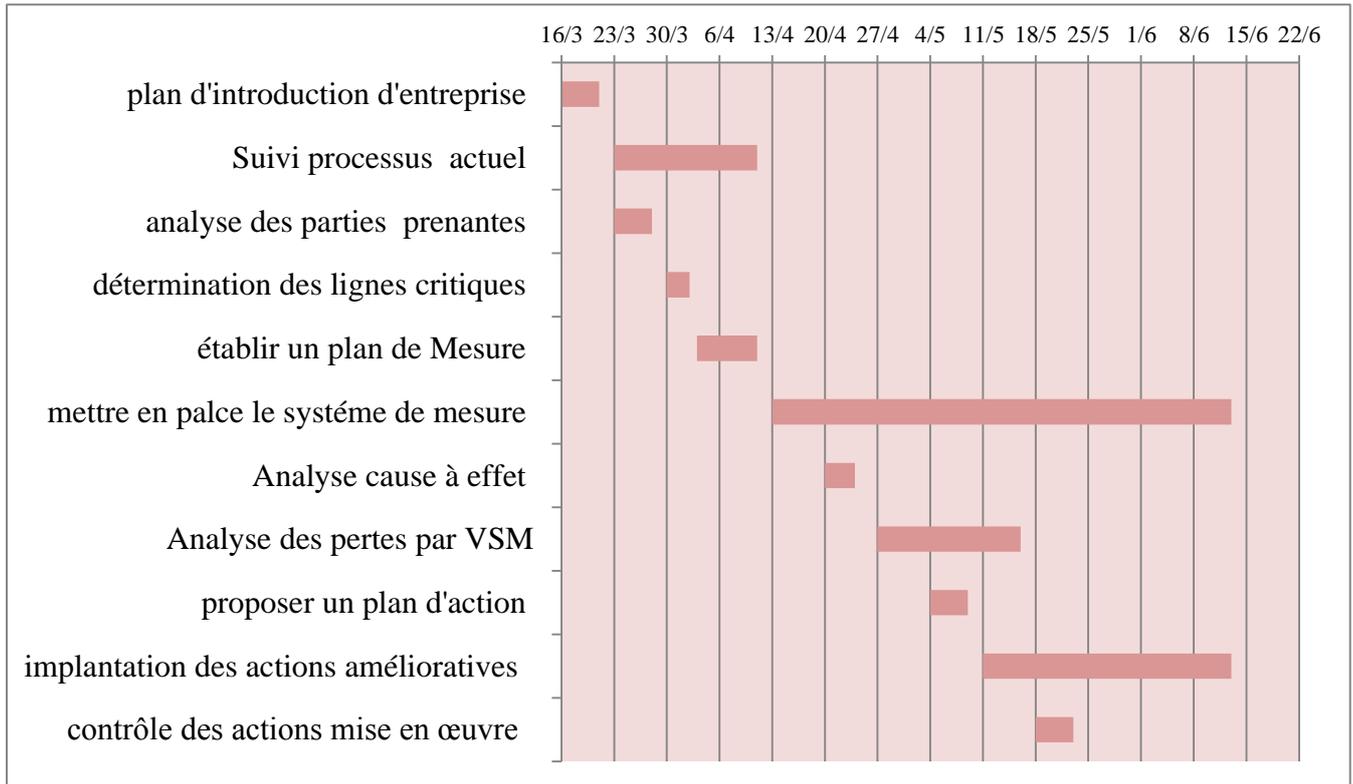


Figure 3 : Planning prévisionnel du stage

Conclusion

Après la documentation sur l'activité de l'entreprise et la validation du cahier des charges, la description générale du processus contrôle-détachage et la constitution d'une méthodologie de travail en interne sera la première étape pour lancer l'étude de ce projet.

Chapitre III

Projet du stage

Ce chapitre vise à présenter notre mission effectuée pendant le stage de fin d'études, elle est structurée suite à la démarche DMAIC

Phase Définir

La première phase de ce projet consistera en premier lieu à dimensionner la problématique en utilisant l'outil QQQQCP, puis identifier le processus contrôle-détachage. En second lieu, nous tenterons de récapituler le projet avec les deux outils (le diagramme SIPOC et l'analyse des parties prenantes fréquemment utilisés dans la première phase : « la phase définir » de la méthode DMAIC.

1. Dimensionner le problème des taches : QQQQCP

La méthode QQQQCP est une méthode très importante dans l'organisation et la gestion des entreprises, elle adopte une démarche d'analyse critique constructive basée sur le questionnement systématique.

Afin de rendre la problématique du projet plus compréhensible, on a décidé d'exploiter l'outil QQQQCP :

QQQQCP : cadrer le problème	Maroc MODIS	Etape définition
Donnée d'entrée : Problématique générale	Les produits finis avec taches	
Qui ? Qui est concerné par le problème ?	Directs	Indirects (éventuels)
	-service qualité -service production -service détachage	- les clients externes
Quoi ? Ou apparait le problème ?	Durant le contrôle dans la fin de la ligne de production, on détecte des produits finis sales, ils s'envoient au service détachage puis subissent un nouveau contrôle.ces opérations se font sans laisser une traçabilité durable et efficace.	
Où ? Ou apparait le problème ?	Dans l'EOL	
Quand ? Quand apparait le problème ?	Pendant le contrôle dans l'EOL	
Comment ? Comment mesurer le problème?	Mettre en place un système de mesure permettant d'avoir une idée claire sur la traçabilité de ces produits finis avec taches.	
Pourquoi ? Pourquoi résoudre ce problème ?	-améliorer le processus de contrôle ; -garder une traçabilité; -réduire les coûts de la non qualité;	

Tableau 2 : le QQQQCP

2. Diagramme de processus : logigramme

L'élaboration d'un diagramme de processus répond parfaitement aux exigences de la version 2000 de la norme ISO et elle permet d'apporter des solutions à de nombreuses questions. Elle aide à la mise en place des dispositifs de mesure et de surveillance du processus et elle peut servir à mettre en œuvre des programmes d'amélioration (Annexe 1).

Après avoir passé une période dans l'entreprise, on a réussi à dresser le processus contrôle-détachage suivant :

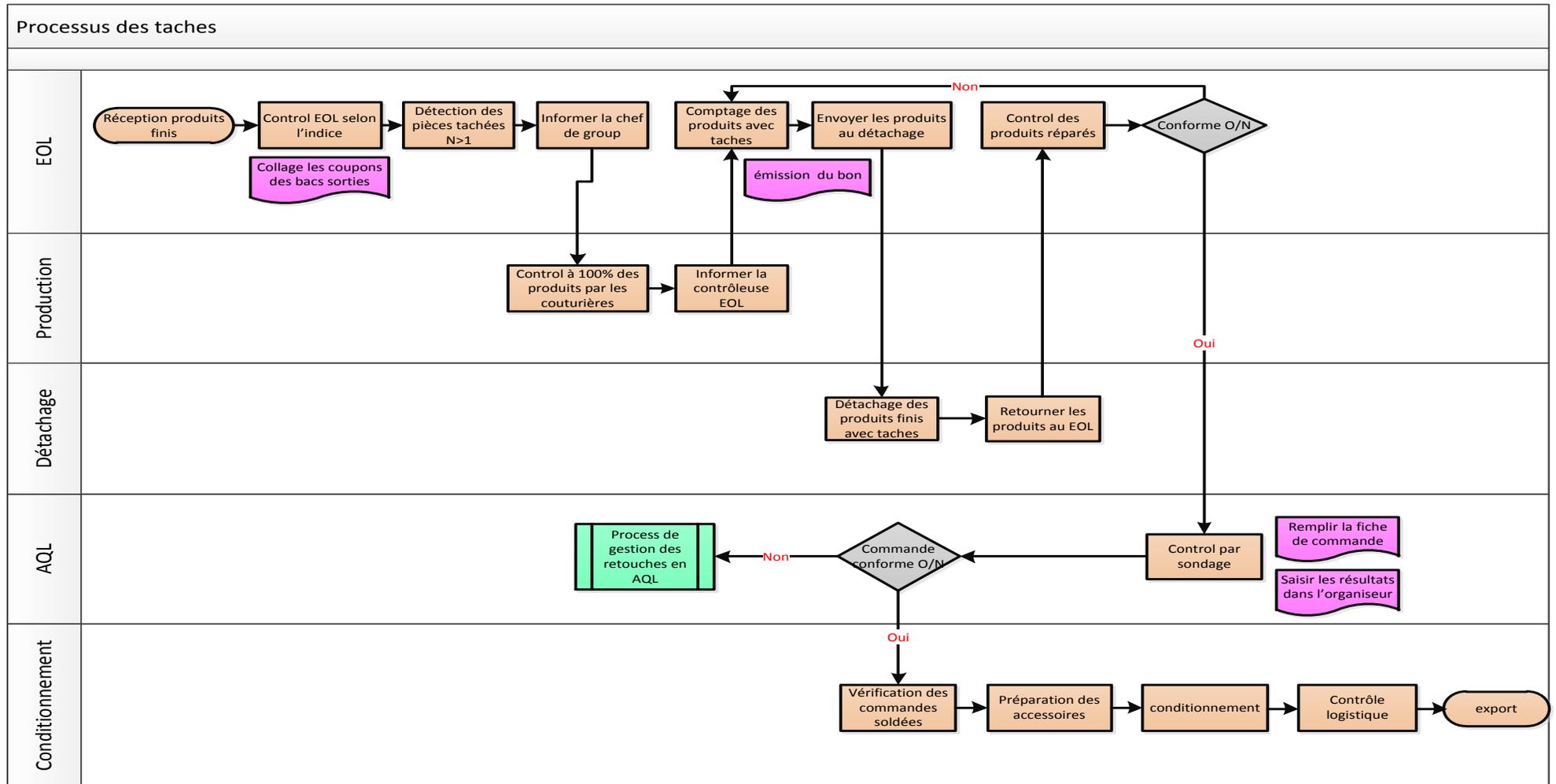


Figure 4 : diagramme de processus

3. SIPOC

Un diagramme de SIPOC est une représentation d'une procédure d'amélioration de l'organisation, précisant les fournisseurs, les intrants, les processus, les produits et les clients. Ceux-ci sont considérés comme des aspects clés de tout plan d'action conçu pour entraîner en développement organisationnel.

Les fournisseurs (Suppliers) sont les fournisseurs des intrants. Les intrants(Input) sont les ressources ou données requises pour l'exécution du processus. Le processus(Process) est la somme de toutes les activités nécessaires. Les extrants(Output) sont les produits finaux. Les clients (customers) sont les destinataires des sorties.

Afin d'avoir une vue macroscopique de notre processus, un SIPOC a été fait en plusieurs étapes :

- Définir le processus global ;
- Connaitre les clients et leurs besoins des différentes étapes du processus ;
- Définir les entrée et les sorties de chacune des étapes du processus ;

Ce SIPOC va nous permettre de définir les entrées et les sorties de tout le processus afin de préciser exactement où se trouve les points faibles qui rend le système de traçabilité incapable de remplir sa fonction comme il faut.

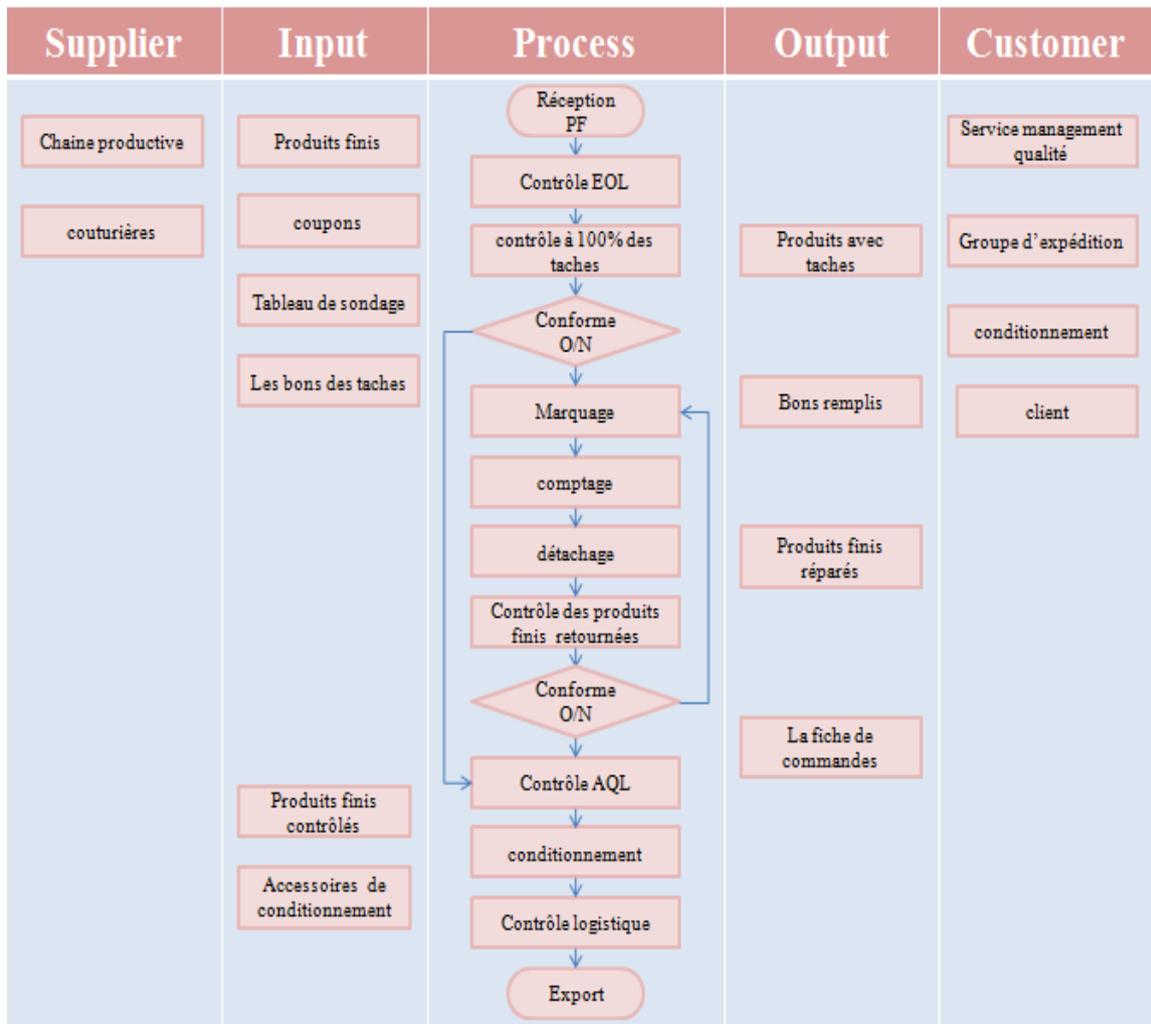


Figure 5 : le SIPOC

D'après ce qui précède, l'utilisation des bons comme une source d'information est le point faible de ce processus, on va entamer ce dernier dans le chapitre qui suit.

4. Parties prenantes

Il est important lors d'étude d'un processus de faire une analyse des parties prenantes. Une partie prenante est un individu ou une organisation qui peut influencer notre processus d'une façon positive ou négative et cela de façon directe ou indirecte. De rassembler et mobiliser les parties prenantes favorables au projet est une bonne chose, mais il est encore plus important de s'assurer que ceux qui sont défavorables ne viennent pas faire avorter l'amélioration de notre projet. C'est pour cela que l'analyse des parties prenantes joue un rôle clé puisqu'elle permettra de bien comprendre quelles sont les plus grandes menaces et soutiens pour notre projet.

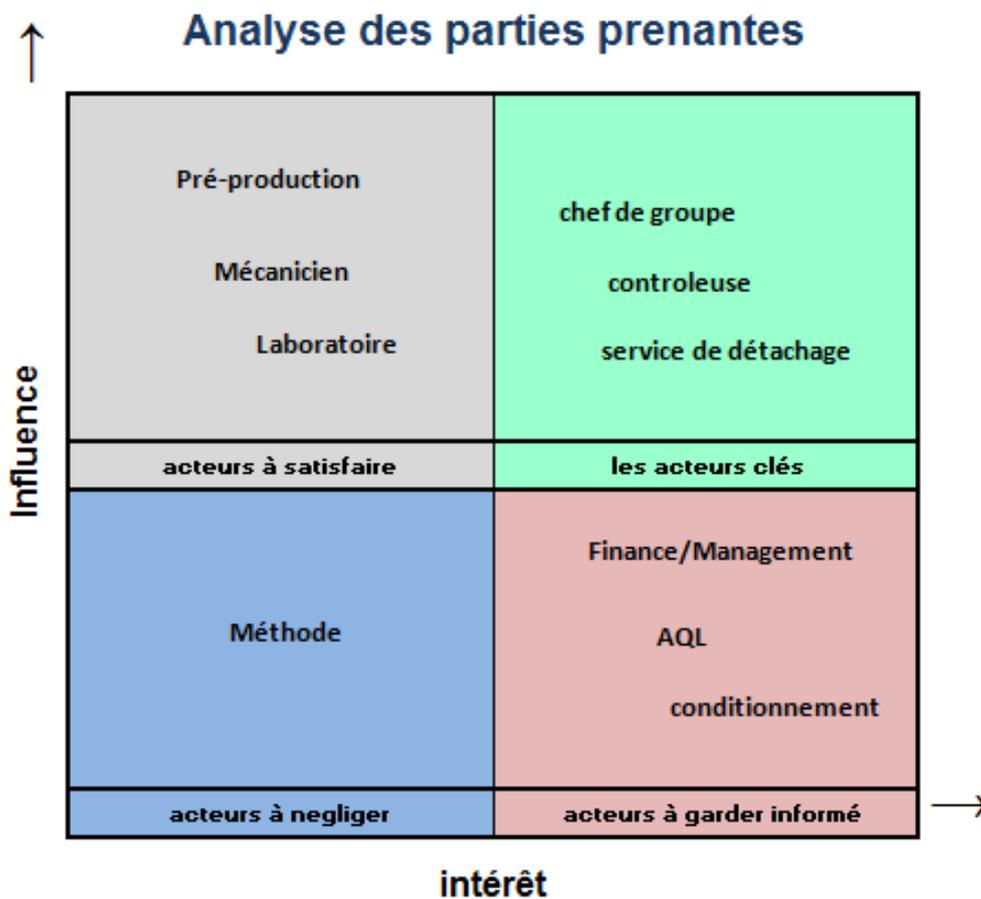


Figure 6 : les parties prenantes du projet

Cette classification permet d'orienter les actions à prendre avec les divers partenaires. Ainsi, il peut être envisagé que :

Les acteurs clés : les parties prenantes qui ont une grande influence et un grand intérêt seront les piliers de notre projet d'où l'importance de les impliquer le plus rapidement possible et tout au long du projet. On doit s'assurer aussi d'avoir leur support actif, et leur engagement.

Les acteurs à satisfaire : les parties prenantes ayant un pouvoir élevé, mais un degré d'intérêt faible doivent faire l'objet d'une attention particulière. Que pouvons-nous faire pour les convaincre de l'intérêt du projet? Comment on peut expliquer leur manque d'intérêt? Est-il possible de prendre davantage en compte leurs préoccupations dans le projet? Les réponses à ces questions pourront guider nos actions. Toutefois, peu importe leur pouvoir décisionnel, ces regroupements doivent être informés régulièrement du projet et de ses avancées.

Les acteurs à garder informé : les acteurs ayant un grand intérêt et un faible pouvoir d'influence doivent également être informés. Des collaborations avec eux pourront être explorées au moment opportun.

Les acteurs les moins importants : les parties prenantes ayant un intérêt faible et un pouvoir d'influence faible pourront bénéficier d'un suivi minimal ou on peut les ignorer carrément.

Conclusion

D'après ce qui précède, notre problème apparaît plus clair qu'avant : les produits finis avec taches sont détectés dans l'EOL, ils se réparent dans le service détachage, puis se renvoient vers l'EOL sans laisser une traçabilité fiable sur les quantités produites, il convient alors d'évaluer le processus contrôle-détachage et le système de traçabilité y gérant actuellement.

Phase Mesurer

Dans cette phase, nous allons collecter les données nécessaires au jugement de l'état de notre processus, pour que nous puissions établir, par la suite, un plan d'action.
Les mesures dans ce chapitre permettent de quantifier l'efficacité du service détachage.

1. Définition de la traçabilité

D'après la norme ISO 9000, la traçabilité est l'aptitude à retrouver l'historique, la mise en œuvre ou l'emplacement de ce qui est examiné.

La norme ISO 8402 [ISO, 1994] définit la traçabilité comme étant l'aptitude à retrouver l'historique, l'utilisation ou la localisation d'une entité, au moyen d'identifications enregistrées.

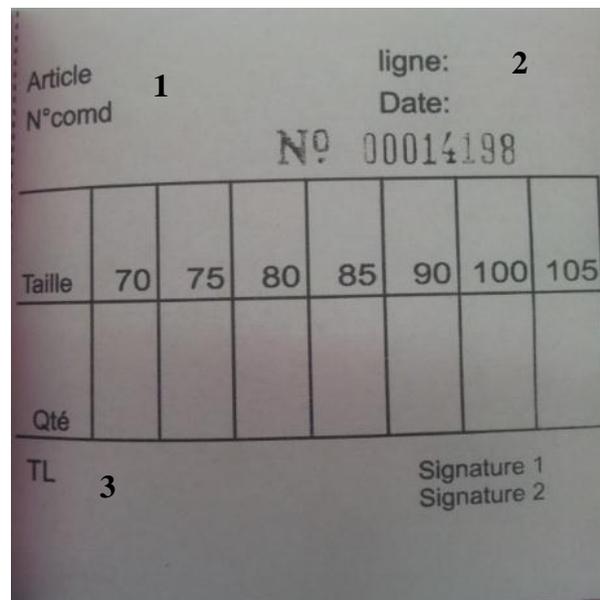
2. Etude de l'existant

a. Système de traçabilité actuel des produits fini avec taches

Suite à des problèmes successives dus aux taches, les responsables du service qualité de MAROC MODIS sont dotés d'un système de traçabilité papier sous forme de bon .les contrôleuses enregistrent les quantités de produits finis tachés et la date d'envoi de ces produits au service détachage.

La figure ci-jointe représente le bon de détachage utilisé :

- 1 - le numéro de commande et le nom d'article concerné.
- 2- le numéro de la ligne de production et la date d'envoi du bac.
- 3- la quantité des produits avec taches.



Article N°comd	1		ligne: 2		Date:		N° 00014198	
Taille	70	75	80	85	90	100	105	
Qté								
TL	3		Signature 1		Signature 2			

Figure 7 : image du bon

b. Inconvénients du système actuel

Comme on a déjà réclamé, le moyen d'échange d'information actuel est le bon, lorsque la contrôleuse envoi une quantité de produits avec taches au service détachage, elle remplit manuellement le bon présenté précédemment, l'envoi avec le bac et garde une copie.

Une fois l'opératrice de détachage commence le travail sur ce même bac elle garde le bon, ce dernier s'émet au service qualité à la fin de la journée, une personne fait la saisie de ces bons afin de garder la quantité de produits finis avec taches par jour.

Ce processus présente plusieurs défis :

- Manque d'information ;

- Risque d'erreur à cause de saisie manuel ;
- L'accès aux données concernant ce problème est limité ;

2.3. Evaluation de performance actuelle du processus contrôle-détachage

Le principal objectif du diagnostic de l'état actuel du processus contrôle-détachage est de vérifier si ce dernier répond aux attentes du service qualité ou pas.

Avant de réaliser les études permettant l'obtention de ces informations, il est important de détenir tous les documents utiles à la réalisation du diagnostic, et de fixer des indicateurs clé de performance qui vont nous aider à quantifier l'état présent.

Ce diagnostic ou étude porte principalement sur le fonctionnement actuel du processus :

- La quantité des produits finis avec taches produites par convoyeur
- RFT du service détachage c'est-à-dire « tout corrigé dès la première fois »
- L'évaluation capacité/charge du service détachage
- Le Lead-Time du processus

Pour atteindre ces objectifs, il a été proposé de définir certains paramètres afin de dimensionner le problème envisagé.

- **Détermination des KPI :**

Un indicateur de performance est une donnée quantifiée qui mesure l'efficacité de tout ou partie d'un processus ou d'un système par rapport à une norme.

Donc à quoi sert le calcul de chaque paramètre ?

La réponse à cette question se résume dans le tableau suivant :

KPI	Nom	Définition	Objectif	but	Méthode de calcul
Y1	Quantité des produits finis avec taches	Quantité des produits finis avec taches détectés après le contrôle EOL	Calcul de la quantité des produits finis tachés dans un lot	Réduction de cette quantité	Comptage
Y2	Lead-Time	Temps que prend un lot depuis sa sortie de la ligne de production jusqu'au conditionnement	Avoir une idée sur les pertes en termes de temps	Réduire le Lead-time	Date d'arrivée au conditionnement - la date de sortie de la ligne
Y3	Right First Time	pourcentage des produits conformes dès la première fois	Avoir une idée sur l'efficacité de détachage	Améliorer l'efficacité	Le nombre de produits conformes divisé par le nombre total de produits

Tableau 3 : Tableau de bord des KPI

• **Détermination des lignes critiques :**

Tout ce qu'on a pu détenir sont les bons du mois MARS, il nous apparait utile d'y extraire la quantité de produits avec taches produites par ligne prenons en considération les quantités de produits totales (Annexe 2).

Une étude Pareto s'impose :

- l'objectif de l'étude : la détermination des lignes critiques
- le critère de classement : La quantité de produits avec taches par rapport à la production totale de la ligne.

Lignes	quantité de taches/mois	production/mois	Quantité de taches /production totale	%	accumule	% accumulée
MM15	1973	18000	0,11	30%	0,11	30%
MM08	1657	18400	0,09	24%	0,20	54%
MM26	2765	75200	0,04	10%	0,24	64%
MM13	1529	50960	0,03	8%	0,27	72%
MM05	1278	42600	0,03	8%	0,30	81%
MM12	1084	54200	0,02	5%	0,32	86%
MM16	1064	53200	0,02	5%	0,34	92%
MM02	408	29168	0,01	4%	0,35	95%
MM09	858	85500	0,01	3%	0,36	97%
MM07	418	41800	0,01	3%	0,37	100%

Tableau 4 : la quantité de produits avec taches générée par les convoyeurs

Pour mieux visualiser la répartition de la quantité de produits avec taches par rapport à la production totale, nous avons établi le camembert ci-dessous :

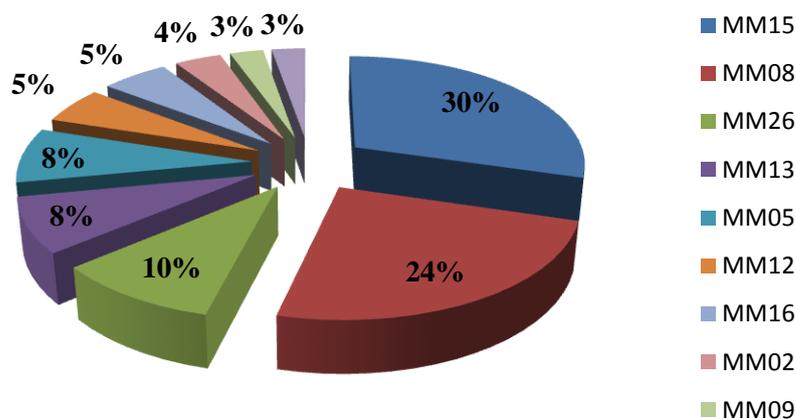


Figure 8 : proportion de produits avec taches par convoyeur

Nous remarquons que les lignes occupant les plus grand part du camembert sont 15 et 08, mais ces deux derniers occupent juste 54% des problèmes, c'est pour cela nous avons établi un diagramme Pareto pour cibler les lignes générant 80% des produits avec taches.

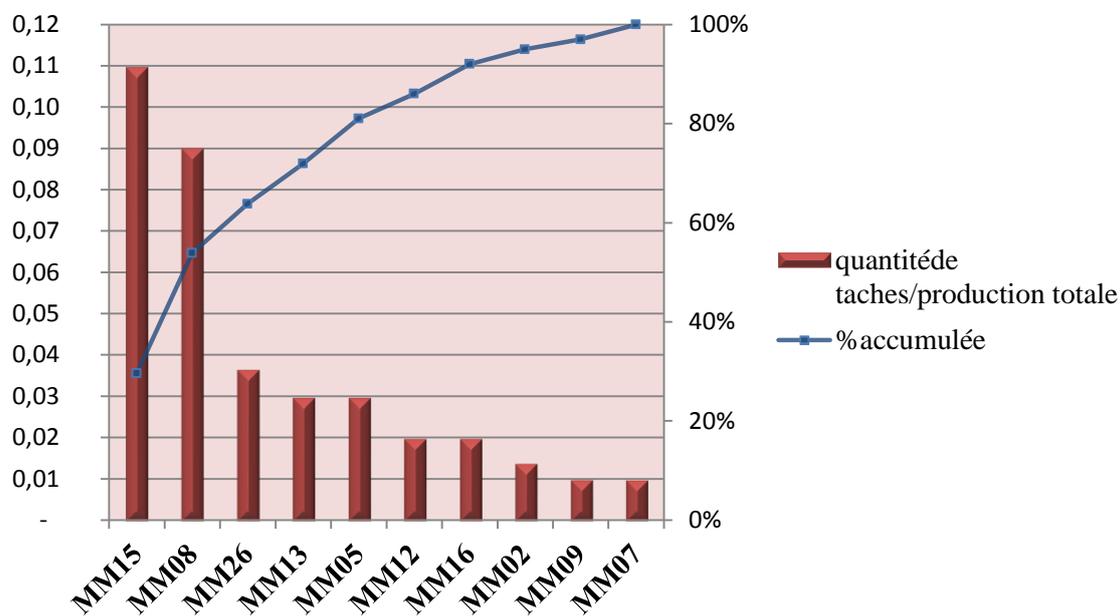


Figure 9 : diagramme Pareto de quantité de produits avec taches par convoyeur

D'après le diagramme de Pareto on observe que 81% des produits avec taches sont générés par les 5 lignes de production suivantes : 15, 08, 26, 13, 05.

Une autre étude Pareto s'impose afin de réduire le nombre des lignes critiques.

Lignes	Quantité de taches/production totale	%	accumule	% accumulée
MM15	0,11	37%	0,11	37%
MM08	0,09	30%	0,20	67%
MM26	0,04	13%	0,24	80%
MM13	0,03	10%	0,27	90%
MM05	0,03	10%	0,30	100%

Tableau 5 : la quantité de produits avec taches générée par les convoyeurs

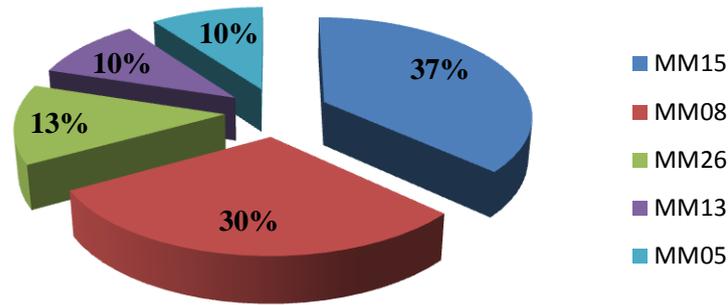


Figure 10 : proportion de produits avec taches par convoyeur

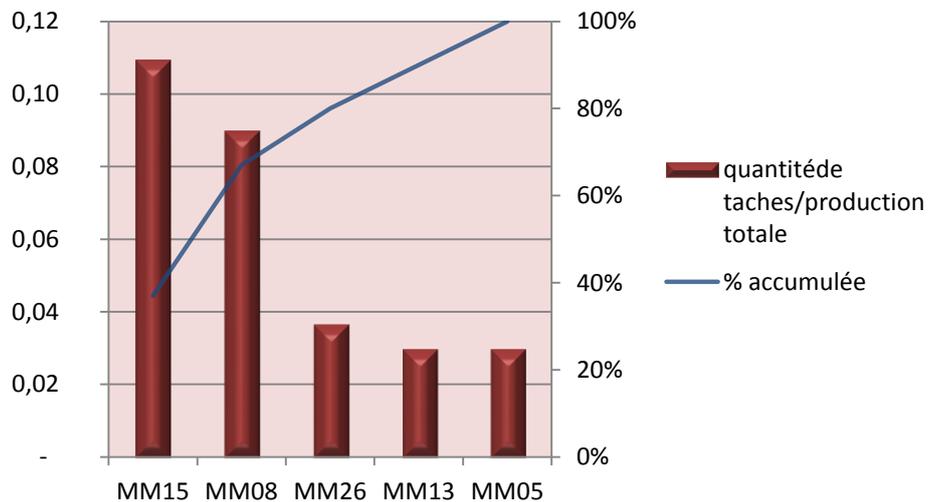


Figure 11 : diagramme Pareto de quantité de produits avec taches par convoyeur

Il résulte à la lecture de ce diagramme que les lignes qui génèrent 80% des taches sont 15, 08, et 26. Mais vu l'étrécissement du temps ; et la contrainte d'effectifs nous décidons de concentrer l'étude seulement sur les deux premières lignes.

2.2.1. RFT du service détachage

Ce tableau nous permet de calculer RFT du service détachage. Voir la suite du tableau (annexe 3)

Ligne	N° de commande	nombre de pièces	Date de sortie	Heure de sortie	Date d'entrée	Heure d'entrée	Nombre de pièces à refaire	conforme O/N
15	30969	47	24/03/2015	10:00	27/03/2015	15:00	5	N
15	35396	48	24/03/2015	11:05	26/03/2015	08:56	0	O
15	47969	52	24/03/2015	11:38	25/03/2015	10:32	17	N
15	35357	46	24/03/2015	11:38	26/03/2015	13:52	7	N

Tableau 6 : RFT du service détachage

La méthode de calcul :

$$RFT = \frac{\text{le nombre de produits conformes après réparation}}{\text{nombre total de produits}}$$

Ce taux est évalué de 81%

Interprétation :

Les causes d'affaiblissement de RFT se résument généralement en:

- Les taches ne sont pas toutes marquées ;
- l'opératrice de détachage ne fait pas le contrôle après la réparation ;
- l'opératrice ne travail pas correctement ;
- La charge de produits avec taches dépasse la capacité des opératrices ;

2.2.2. Calcul de capacité/charge du service détachage

date	encours	charge	Capacité de 2 opératrices
06-Avril	1281	1495	1297
07-Avril	1493	1229	1144
08-Avril	1578	1422	1450
09-Avril	1550	1887	1600
moyenne	1475,5	1508	1373

Tableau 7 : la capacité et la charge du service détachage

Résultat :

- Une charge moyenne de 1508 produits/jour.
- Une capacité moyenne de 1373 produits/jour.

N° de commande	Article	couleur	Quantité	Temps de détachage en min	Type de tache	Tems de détachage par produit en min
47683	Body make up	0003/03	6	3	Graisse machine	0.5
34746	Sloggi man ever new short	0PN/PN	35	30	Huile	0.9
21782	Urban minimizer W	00GT/GT	11	8	Saleté divers	0.7
46722	Confort minimizer	0003/03	10	3	Graisse machine	0.3
46916	Loretta soft 01/N	0003/03	11	6	Saleté divers	0.5
40589	Amourette 300N	0003/03	12	4	Saleté divers	0.3
47912	Amourette 300 WHP	00GT/GT	33	12	Saleté divers	0.4
46729	Confort minimizer W	0029/29	25	15	Huile	0.6
37238	Body make up WHU	00GT/GT	18	8	Saleté divers	0.4
53373	Amourette 300 WHP	0028/28	20	15	Huile	0.8
48199	Sloggi man start midi C2P	M008/b9	8	6	Huile	0.8
Moyenne = 0.6						

Tableau 8 : temps de détachage des différents types d'articles

Pour différents types d'articles, et pour une quantité précise, on a chronométré le temps que prend un produit avec taches pour être réparé sachant qu'un produit comporte en moyenne deux taches.

Le temps moyen de réparation est évalué de 0,6 min/produit. Chacune des opératrices travail 585min/jour, le service détachage comporte deux opératrices ce qui donne un temps de $585 \times 2 = 1170$ min

La capacité des deux opératrices de détachage doit être : $1170/0,6 = 1950$ produits /jours, alors que réellement on trouve seulement 1373 produits /jour. En terme de minutes les deux opératrices travaillent juste $1373 \times 0.6 = 823.8$ min /jour au lieu de 1170 min /jour, donc 29,5% de leur temps de travail est perdu.

2.2.3. Application VSM

a. Définition

Pour améliorer la performance de l'entreprise, il convient d'identifier les maux dont souffrent ses processus et surtout les meilleurs plans d'actions pour les soigner. C'est ce que se propose de faire la VSM.

La VSM est une méthode qui permet de cartographier visuellement le flux des matériaux et de l'information allant de la matière première jusqu'au produit fini, dans un souci d'amélioration continue.

Son objectif est double : faire un état des lieux précis et établir une situation cible qui sera atteinte par la mise en place de plans d'action adaptés.

Elle permettra de diagnostiquer principalement :

- les flux physiques (matières, composants, encours, produits finis) ;
- la façon dont ces flux physiques sont pilotés (flux tirés ou poussés, les flux d'informations internes et externes) ;
- les charges détaillées des différents postes de travail ;
- les performances intrinsèques de ces postes et en conséquence les éventuels goulots ;

Il est fréquent que les différents acteurs du système ne connaissent qu'une partie du processus sur lequel ils interviennent. Le fait de découvrir et de partager la vision du processus, de comprendre la nature, les contraintes et les nécessités des opérations en amont et en aval permet souvent de lever des blocages dus à l'ignorance ou à la méconnaissance, de restaurer les règles et les standards, et d'améliorer l'anticipation des dysfonctionnements.

b. Démarche :

Toute étude VSM commence toujours par la classification des produits fabriqués en des familles qui se caractérisent par les mêmes gammes opératoires, ensuite il faut dessiner la cartographie décrivant l'état actuel des flux physique et de communication et concevoir ainsi un modèle parfait.

La différence entre l'état actuel et l'état idéal fournit le plan d'action pour l'amélioration.

La figure ci-contre présente la démarche d'une étude VSM :

c. Symboles utilisés

La VSM est un langage de présentation normalisé utilisant des symboles (pictogrammes) simples dont la connaissance permet une lecture aisée, une compréhension du processus et l'identification immédiate des points à améliorer. Elle offre la possibilité aux participants de différents services d'une entreprise de partager la vision de l'ensemble des flux d'information et des flux physiques. La figure qui récapitule l'ensemble des pictogrammes utilisés dans la VSM est représentée dans l'annexe 4.

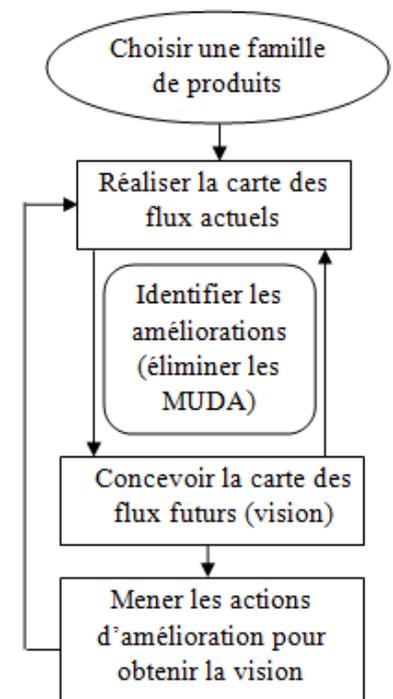


Figure 12: les différentes phases du VSM

d. Application VSM de l'article Urbain Minimiser W

L'étude VSM porte sur l'article Urbain Minimiser W afin de savoir les différents types de pertes, nous avons suivi un lot de 200 produits, de la commande N° 047971 depuis sa sortie de la ligne de production jusqu'au conditionnement.

Les fiches des données relatives à la description des opérations, des temps de chaque opération et des distances parcourues dans le cas d'un transport ou d'une manutention sont présentées dans l'annexe 5.

L'exploitation de ces fiches nous a permis d'élaborer la cartographie de flux de valeur représentée dans la page suivante:

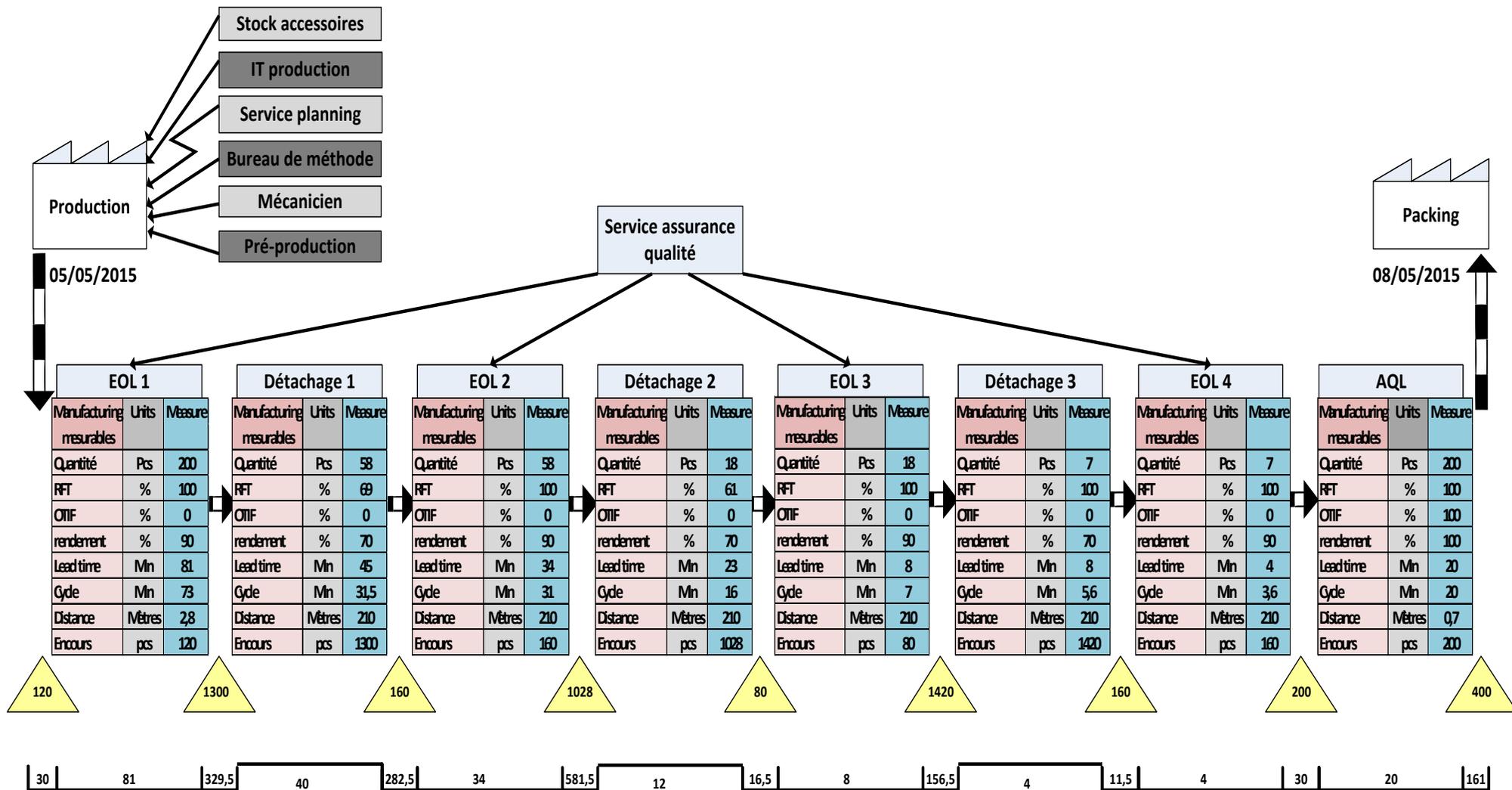


Figure 13 : la cartographie de la chaîne de valeur de l'article Urbain Minimiser W

Il ressort à lecture de cette figure, les résultats suivants :

	Lead-Time	Temps à VA	Temps à VNA	déplacements
Données	3 jours	56 min	1746 min	1263,5 m

Il est clair que le problème majeur se situe au niveau de l'inefficacité du service détachage.

Ce qui augmente le nombre d'aller-retour des bacs contenant les produits finis avec taches, et par conséquent un Lead -Time élevé et des commandes non livrées à temps.

Résultats finals :

En guise de conclusion, l'étude de l'état actuel ainsi que l'utilisation de la cartographie de la chaîne de valeurs (VSM), nous montre que le processus contrôle-détachage est inefficace ainsi que l'implantation adoptée par ce dernier n'est pas optimale, dans la mesure où elle présente les limites ci-après :

- Une quantité moyenne des produits avec taches par ligne de production de 454 produits par semaine.
- RFT de 81%.
- Une charge moyenne de service détachage de 1508 produits par jour.
- Déplacements excessifs des bacs de détachage : 1263,5 m.
- Un Lead-Time de 3 jours, alors que le minimum disponible est d'un jour.

Nos objectifs sont de :

- Réduire la quantité moyenne des produits avec taches à moitié ;
- Accroître le RFT de 15% ;
- Avoir un Lead-Time d'un jour ;

Conclusion

Cette étape nous a permis de connaître la situation actuelle dégradée, et mal gérée par un système de traçabilité jugé primitif et inapte de donner une image fiable sur l'état de déroulement et d'avancement du processus contrôle-détachage.

Ce jugement sera le sujet de la phase « analyser » qui consistera à relever les causes racines de la dégradation de notre processus, tout en s'appuyant sur l'avis des acteurs clés définis auparavant dans l'analyse des parties prenantes.

Phase Analyser

L'objectif de cette phase est d'analyser les résultats des KPI trouvés dans la phase précédente afin de souligner les causes racines et de les traiter.

1. Diagramme Ishikawa

C'est une représentation structurée de l'ensemble des causes qui produisent un effet. Le diagramme d'Ishikawa permet de limiter l'oubli des causes et de fournir des éléments pour l'étude des solutions.

Il est recommandé de pratiquer auparavant un brainstorming pour trouver toutes les causes possibles du problème des taches. Par la suite identifier et classer les causes principalement responsables de ce problème.

La figure suivante présente le diagramme d'Ishikawa résultant qui contient toutes les causes pouvant contribuer à l'apparition d'une tache.

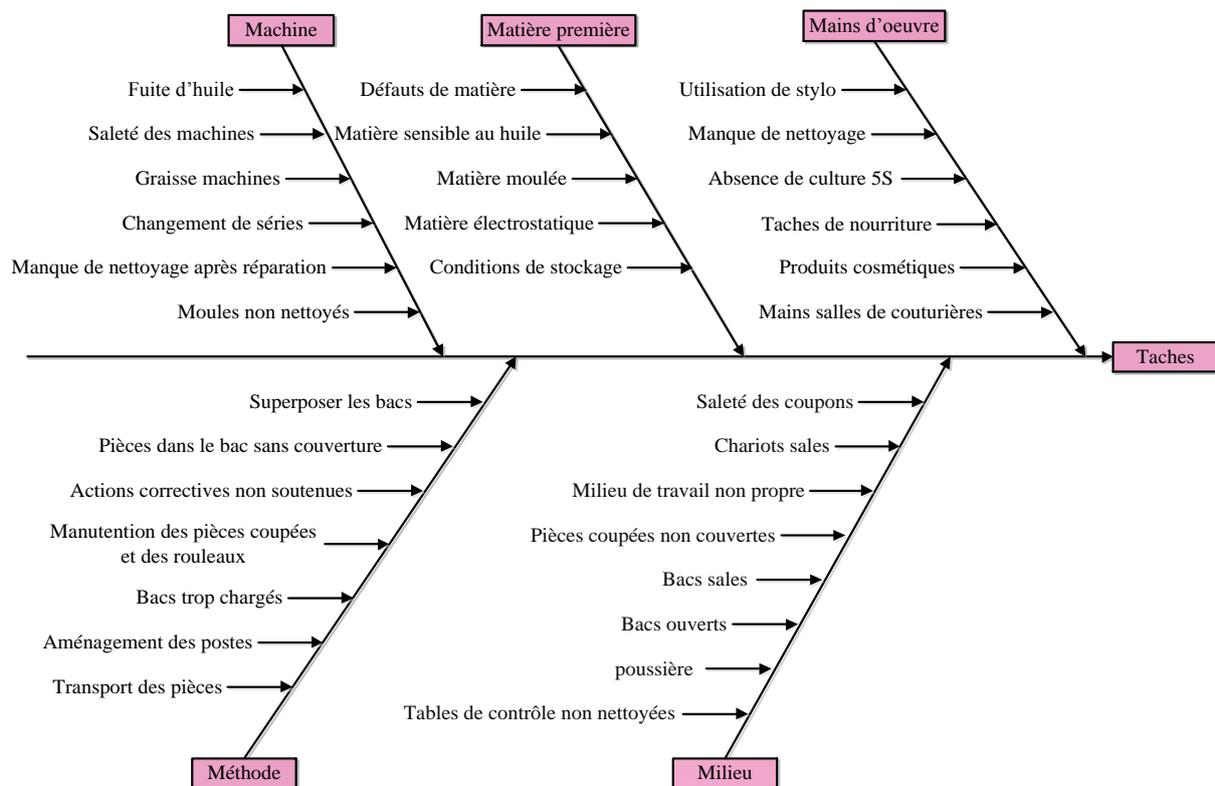


Figure 14 : le diagramme ISHIKAWA des causes racines des taches

1.1. Vote pondéré

Sur le diagramme Ishikawa Précédent, plusieurs problèmes ont été détectés, ces derniers sont à un niveau de criticité différent, et vu que l'influence négative de la plupart de ces problèmes n'est pas mesurable, le moyen le plus adéquat pour repérer ces causes est le vote pondéré. (Annexe 6).

Nous avons choisi les sept causes que nous avons jugées les plus critiques pour les présenter dans le tableau ci-dessous, et pour avoir un résultat plus fiable nous avons effectué quatre votes (Annexe 7) avec les personnes concernées sur des périodes différentes pendant deux semaines.

Les niveaux de la fréquence, la gravité, et la non-déteçtabilité sont fixés dans les tableaux de (l'annexe 8).

Le résultat final est comme suit :

Les causes	Contrôleuse	Service détachage	Chef de groupe	Criticité
	fréquence	gravité	non-déteçtabilité	
Fuite d'huile	3	3	2	18
Nourriture	2	2	1	4
Saleté des machines	3	2	1	6
Utilisation des gants	1	3	1	3
Défaut de matière	2	3	2	12
Stylo	1	3	1	3
Saleté mains	2	2	1	4

Tableau 9 : résultats du vote pondéré

D'après les résultats trouvés, et à l'aide du responsable management qualité, on a décidé de prendre la valeur **6** comme seuil de criticité. Les éléments dont la criticité dépasse le seuil sont signalés dans la première zone. C'est sur ces éléments qu'il faut agir en priorité en engageant les actions correctives appropriées.

Causes	criticité
Fuite de l'huile	18
Défaut de matière	12
Saleté machines	6
Nourriture	4
Saleté mains	4
Utilisation des gants	3
Stylo	3

Tableau 10 : la criticité des causes des taches

Conclusion

Grâce à cette analyse, on a arrivé à cerner avec succès les causes racines des taches, influençant l'état de processus, il convient maintenant de produire un plan d'action permettant la réduction de l'impact de ces causes, et l'atteinte des objectifs de cahier de charge.

Phase Améliorer

Dans cette phase, nous proposerons une base de données qui maîtrisera et suivra les bacs avec taches par la mise en œuvre d'un système d'information, enfin nous allons élaborer des solutions pour l'élimination des causes racines trouvées précédemment.

1. Conception d'un système d'information

1.1. Etude des besoins

La quantité de produits avec taches à tracer et surtout leur diversité croissante pose de plus en plus des problèmes de gestion de leur traçabilité interne. Plusieurs points critiques ont été identifiés :

La fiabilité des données de traçabilité a été remise en question. Par exemple, face à nombreuses informations à saisir manuellement, comment être sûr qu'aucune erreur d'écriture n'a pas été commise ? Comment s'assurer que les quantités de produits avec taches envoyés aux détachages soient cohérentes avec les quantités reçues par ce service ?

La rapidité pour retrouver la traçabilité a été mise en cause. En cas de perte de certains produits, l'entreprise doit être en mesure de les retrouver rapidement.

En vue de remédier à ces lacunes de fonctionnement, il s'avère important de configurer et de mettre en place une solution informatique dont les atouts seront observés au niveau de :

- l'acquisition d'un système d'information durable qui garde la traçabilité.
- l'assurance de la diffusion de l'information enregistrée au profit du personnel concerné.

1.2. Définition SI

Un système d'information est un système organisé de ressources, de personnes et de structures qui évoluent dans une organisation et dont le comportement coordonné vise à atteindre un but commun. Les systèmes d'information sont censés aider les utilisateurs dans leurs activités : stocker et restaurer l'information, faire des calculs, permettre une communication efficace, ordonnancer et contrôler des tâches, etc.

Dans ce contexte, la méthode Merise s'avère appropriée ; c'est une méthode d'analyse et de conception des systèmes d'information.

La puissance de cette approche réside dans le fait qu'elle permet de schématiser les niveaux d'abstraction et offre un niveau de granularité adaptable à tous les besoins. Elle utilise :

- un modèle fonctionnel basé sur les diagrammes de flux.
- un modèle statique basé sur l'Entité-Association enrichi de méthodes de traitement.

1.3. Le modèle conceptuel de communication

Le **modèle conceptuel de communication** (M.C.C.), appelé aussi diagramme des flux, permet une description des flux d'information échangés entre acteurs, en décomposant l'organisation en une série d'acteurs internes.

1.3.1. Les acteurs

Un **acteur** est une entité, humaine ou matérielle, intervenant dans le système d'information.

Les acteurs de notre projet sont représentés dans le tableau suivant :

Code acteur	Acteurs
A1	Le contrôleur
A2	Le service contrôle
A3	Le service conditionnement
A4	L'opérateur de détachage
A5	Le service détachage

Tableau 11 : Les acteurs du processus contrôle-détachage

1.3.1. Les flux :

Un **flux** est un échange d'informations entre un acteur émetteur et un acteur récepteur. Les flux concernant les acteurs de notre projet sont représentés dans le tableau suivant :

Code flux	flux
F1	Contrôle produits finis
F2	Envoi des produits finis conformes au conditionnement
F3	Enregistrement des informations
F4	Envoi des produits finis non conformes (avec taches) au service détachage
F5	Réparation des produits finis non conformes
F6	Retour des produits finis réparés
F7	Contrôle des produits finis réparés

Tableau 12 : Les flux du processus contrôle-détachage

1.3.2. Le diagramme des flux :

Dans ce diagramme, la représentation standard est constituée par les rectangles représentant les acteurs internes et les flèches qui représentent les messages internes. Le MCC du processus contrôle-détachage est représenté dans la figure suivante :

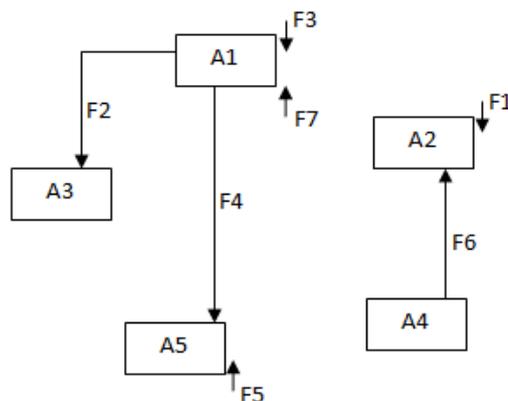


Figure 15 : le diagramme de flux du processus contrôle-détachage

1.4. Le modèle conceptuel des données

Après avoir rassemblé le maximum de données, il nous reste à représenter le modèle conceptuel de données.

C'est une représentation de l'ensemble des données du domaine, qui ne tient pas compte des aspects techniques et économiques de mémorisation et d'accès et sans se référer aux conditions d'utilisation par tel ou tel traitement. Il a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information.

Préalablement à la construction de ce modèle, il convient de faire l'inventaire des données dont on élimine les redondances, les synonymes et les polysémies.

1.4.1 Les règles de gestion

La spécification des règles de gestion, menée parallèlement au recueil des données, permet la mise en place des relations entre les informations. Les règles de gestion dans notre cas sont représentées dans le tableau suivant :

Code	Règle de gestion
C1	Une commande peut contenir un ou plusieurs lots
C2	Un produit fini n'appartient qu'un seul lot
C3	Un contrôleur peut faire un ou plusieurs contrôles
C4	Un contrôle est fait par un seul contrôleur
C5	Il y a plusieurs catégories de contrôle
C6	Pendant un contrôle on peut détecter plusieurs produits non conformes
C7	Pendant un contrôle on peut détecter zéro produit conforme
C8	Chaque bac des produits avec taches est recontrôlé après réparation
C9	Un produit fini est contrôlé à une date donnée
C10	Un bac des produits avec taches peut aller au détachage un ou plusieurs fois
C11	Un bac des produits avec taches est envoyé au détachage à une date donnée
C12	Une opération de détachage est faite par une seule opératrice
C13	Un opérateur de détachage peut réparer un ou plusieurs produits avec taches

Tableau 13 : Les règles de gestion du processus contrôle-détachage

1.4.2. Dictionnaire des données

Pour faciliter la conception ultérieure des bases de données, il est recommandé de définir un dictionnaire de données qui regroupe les propriétés élémentaires qui ne peuvent pas être décomposable. Notre dictionnaire de données selon la technique 3/3 est représenté dans le tableau suivant :

Nom de donnée	Code de donnée
Numéro de lot	NUM_LOT
Quantité de lot	QUA_LOT
Numéro de commande	NUM_COM
Date de commande	DAT_COM
Quantité de commande	QUA_COM
Référence produit fini	REF_PRO_FIN
Nom produit fini	NOM_PRO_FIN
Taille produit fini	TAI_PRO_FIN
Nom contrôleur	NOM_CON
Numéro conditionnement	NUM_CON
Date conditionnement	DAT_CON
Matricule contrôleur	MAT_CON
Nom contrôleur	NOM_CON
Prénom contrôleur	PRE_CON
Numéro bac	NUM_BAC
Numéro détachage	NUM_DET
Date détachage	DAT_DET
Matricule opératrice de détachage	MAT_OPE_DET
Nom opératrice de détachage	NOM_OPE_DET
Prénom opératrice de détachage	PRE_OPE_DET

Tableau 14 : Le dictionnaire de données du processus contrôle-détachage

1.4.3. Réalisation du MCD

Rappelons que le modèle conceptuel des données décrit les données et les différentes relations qui les lient, Ce dernier va être réalisé à partir du dictionnaire de données. Il est représenté dans la figure suivante

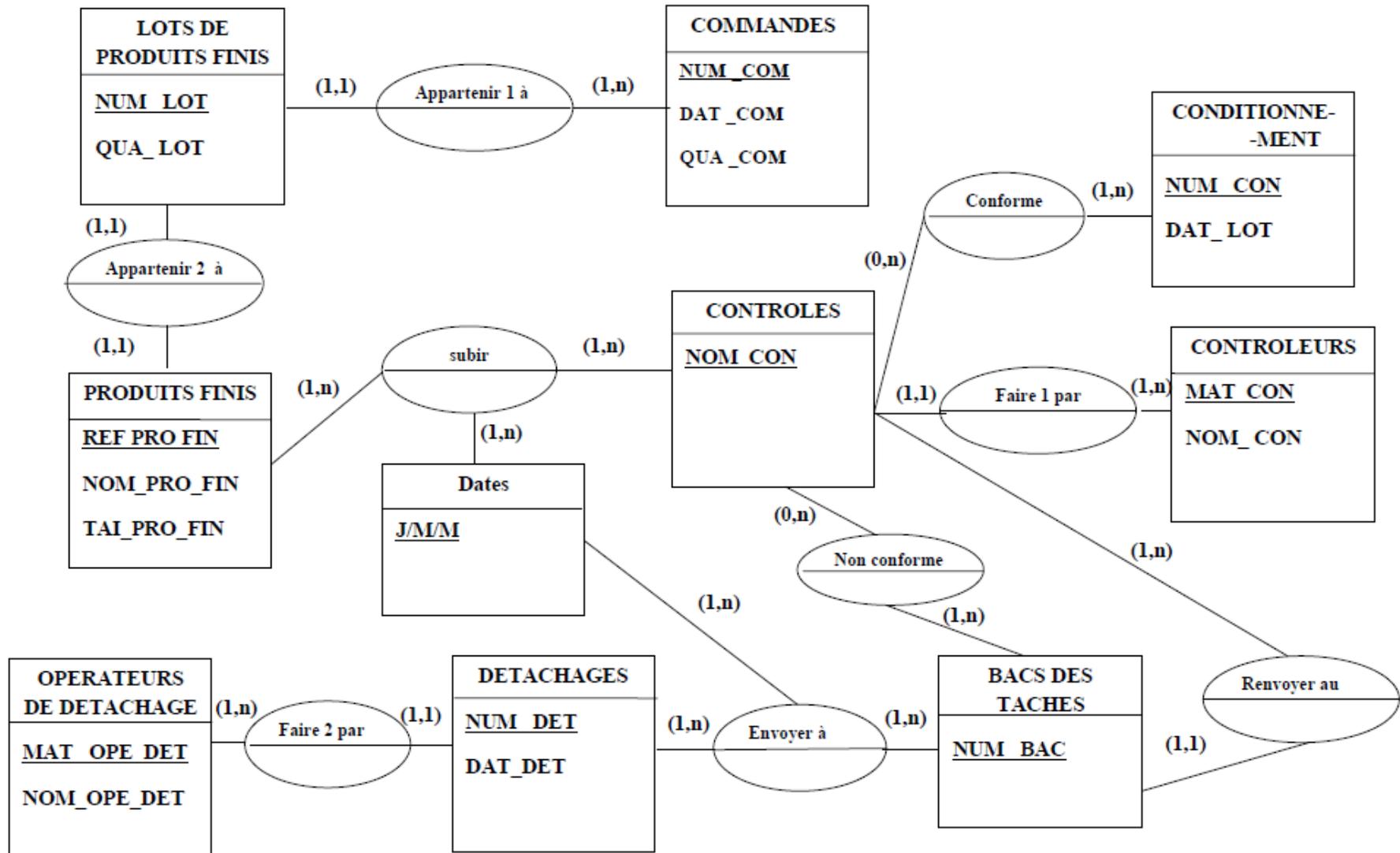


Figure 16 : le MCD de flux du processus contrôle-détachage

2. *Les actions amélioratives*

Cette partie permet de générer des solutions adéquates avec les causes trouvées au niveau de la phase analyse.

2.1. Fuite d'huile

En général, la gestion des actions correctives et préventives est l'une des charges de travail les plus lourdes pour toute organisation soucieuse de sa qualité, et comme société demandant une bonne réputation, MAROC MODIS a établi une politique de maintenance pour bien gérer son parc machine.

Après avoir feuilleté le plan de la maintenance au sein de l'entreprise on a constaté que la politique de l'entreprise se base d'une manière stricte sur la maintenance corrective.

Par ailleurs, le service maintenance attend l'apparition de la fuite, et par contrainte de temps et de délai, la fuite ne peut être réparée que lorsque la couturière est hors rendement, la chose qui mène à la chute continue de la qualité et de la production qui se manifeste sous forme des taches d'huile.

Pour cela, on a décidé de proposer au service maintenance des actions amélioratives au plan actuel pour le rendre plus performant, ces améliorations vont essayer au maximum de précéder et prévoir le problème de fuite pour que l'impact de ce dernier sur la qualité de produits finis soit réduit au minimum :

- Faire un test d'huile pour faire sortir les machines ayant le problème de fuite ;
- Réparer ces machines durant le night shifting ;
- Déterminer le point de zéro présentant la date d'entrée des machines à la ligne de production après réparation ;

2.1.1. Test d'huile

Ce test consiste à mettre des morceaux de tissu en pieds des machines à la fin de la journée, et les récupérer le lendemain dans le but de déterminer les machines ayant le problème de fuite d'huile.

Le tableau ci-dessous présente un extrait de résultat de ce test (annexe 9) :



Figure 17 : test de fuite d'huile

N° d'inventaire	Marque	Classe	N° série	Image
13803	PEGASUS	W1562	413864	
15477	PEGASUS	W1562	514152	
16540	PEGASUS	W5620	8102713	

Tableau 15 : résultats test d'huile

Interprétation

La capacité en machine à coudre de chaque convoyeur est de 61, cette étude a englobée les deux lignes 08 et 15.

Soit $32/122 = 26\%$ des machines subissent une fuite d'huile.

Les causes de fuite données par le responsable maintenance sont :

- La fatigue des joints d'étanchéité : la durée de vie de chaque joint est de **3mois**
- La performance de système de lubrification des machines est instable à cause de la grande vitesse appliquée par les couturières lors du travail.

Ces résultats ont exigés par la suite une intervention urgente pour corriger ces fuites, un équipe des agents de maintenance ont réglé le problème durant le « **night shifting** » en évitant le conflit avec le service production, la date de réparation de ces machines constitue ce qu'on appelle le « **point zéro** ».

2.1.2. Plan de maintenance préventive

Le point zéro et la durée de vie des joints constituent deux paramètres sur lesquels notre plan préventif sera basé. Ce dernier va être assuré par une fiche d'intervention (l'annexe 10) qui regroupe toutes les informations concernant :

- Le numéro d'inventaire des machines concernées par l'intervention
- La ligne concernée
- La date d'intervention
- L'agent de maintenance qui effectue l'opération

Cette fiche représente aussi une sorte de traçabilité du faite qu'il garde des informations sur la date et de la personne qui effectue l'intervention.

2.1.3. Proposition d'investissement

Afin d'éviter le problème de fuite définitivement on a proposé d'investir en achetant des machines à coudre équipées d'un système de lubrification stable et extrêmement minime et d'une barrière d'huile. Le système de lubrification unique de ces machines atteint des performances de lubrification stable selon la vitesse de la machine. L'huile est amenée aux zones qui en ont besoin, comme nécessaire, en empêchant les problèmes de grippage et de surchauffe de pièces. L'huile qui circule à travers chaque pièce est également minutieusement drainée, en empêchant toute fuite d'huile et éclaboussures d'huile, tout en réduisant les efforts liés aux opérations d'enlèvement des taches d'huile.

2.2. Défaut de matière

2.2.1. Contrôle des bacs moulés

MAROC MODIS contient un laboratoire occupé d'un contrôle strict de la matière première à la réception (test : élasticité, poids/m², nombre de défaut de matière/m²).

Alors qu'après avoir quitté ce service, des défauts se détectent au niveau de l'atelier de production, le responsable management qualité nous a indiqué que parfois des taches permanentes ressemblantes au défaut de matière peuvent se créer lors du moulage, nous avons décidé alors de s'engager dans la recherche de la cause réelle de ce défaut.

Notre mission consiste à contrôler des bacs contenant de la matière coupée, avant et après moulage. Nous avons fait le test sur l'article URBAN MINIMIZER W.

La feuille de relevée suivante présente les résultats trouvés :

N° de bac	Quantité totale	Quantité de défaut avant moulage	Quantité de Défaut après moulage	% de défaut provenant du fournisseur	% de défaut provenant du moulage
Bac 1	40	0	4	0%	10%
Bac 2	80	2	6	2.5%	7.5%
Bac 3	60	3	9	5%	15 %
Bac 4	40	2	6	5%	15%
Bac 5	60	4	5	7%	8%
Bac 6	80	2	0	3%	0%
Bac 7	60	1	11	2%	18%
Total	420	14	41	3%	10%

Tableau 16 : résultats du contrôle des bacs moulés

Interprétation :

Ça saute aux yeux que les défauts provenant de moulage sont plus élevés que ceux venant de la matière première, il ne reste que savoir d'où vient ces défauts là.

Le responsable pré-production nous a signalé que s'il existe des petites fibres de couleur bleu dans l'air, ils peuvent se collées sur la matière, dans le cas où cette dernière subie une mise en forme par moulage, ces fibres fondent et se transforment en tache bleu permanente sur la matière.

Proposition :

L'atelier où se fait le moulage contient déjà un ventilateur extracteur d'air mais il est trop ancien, ses filtres sont pleins de substances, en général il ne fait pas son travail correctement, donc il est utile d'y changer sinon avoir un nouveau système d'extraction.

2.3. Saleté machines

2.2.2. Grille de vérification

Nous proposons de commencer cette amélioration par l'identification et la vérification des éléments à l'intérieur des convoyeurs présentant des risques qui peuvent influencer la qualité de produits finis.

Afin de déterminer ces risques, on a constitué une grille nommée « Grille de vérifications de l'état du convoyeur » (l'annexe 11). Cette fiche va être distribuée d'une manière hebdomadaire aux employeurs afin d'en faire extraire les sortes des risques.

2.2.3. Application des 5S

Pour que les conditions de travail soient satisfaisantes au niveau d'arrangement, nous avons proposé de mettre en place la méthode 5S.

Elle permet de construire un environnement de travail fonctionnel, régi par des règles simples, précises et efficaces et met l'accent sur la propreté et la bonne organisation des postes de travail. (Annexe 12)

Les 5S produisent des résultats spectaculaires et incontestables, résultats qui se manifestent en termes d'habitudes de travail plus adaptées ; d'amélioration de la sécurité, de la productivité et de qualité de vie, parce que les gens travaillent dans de meilleures conditions. La méthode des 5S se révèle à l'usage remarquablement efficace, parce qu'elle transforme physiquement l'environnement du poste de travail et parce qu'elle agit profondément sur l'état d'esprit du personnel tous niveaux hiérarchiques confondus.



2.4. Autres actions amélioratives

2.4.1. Tableau KANBAN

Le passage d'information au sein de l'entreprise concernant les quantités à produire et leur délai de livraison s'effectue par des tableaux KANBAN, ce qui nous a poussés à proposer un tableau pour la gestion de priorité des bacs à réparer de façon à ne pas dépasser le délai de livraison de certaines commandes. Ce tableau permet la formalisation de la

communication entre le service planning qui donne la date prévue de la livraison de telles commandes et le service détachage qui assure la réparation et la conformité des produits, ce qui permet aussi d'avoir une visibilité sur l'état des bacs existants dans le service par toutes personnes concernées.

On a fixé trois niveaux de priorité, prenant en considération la date de livraison des commandes :

Niveau de priorité	couleur
DTP (Délai Très Proche)	Rouge
DP (Délai Proche)	Orange
DL (Délai Loin)	vert

Tableau 17 : niveau de priorité

N° de commande	Quantité
Date de livraison	

Figure 18 : étiquette KANBAN

		Tableau KANBAN service détachage		
		Bac en attente	Bac en cours	Bac réparé
lignes	MM03			
	MM02			

Tableau 18 : tableau KANBAN de service détachage

2.4.2. Séparation de la zone détachage

Les conditions de travail sont d'une manière générale l'environnement dans lequel les employés vivent. Ils influent sur leur motivation et leur comportement. En revanche, de mauvaises conditions de travail engendrent un désintérêt, voire un faible rendement.

En fait l'entreprise se trouve avec deux ateliers de fabrication, une appelée la zone A et l'autre la zone B ; alors qu'il ne consacre qu'un service de détachage (figure 19) pour les deux zones de fabrications.

Pendant notre présence au sein de l'entreprise, on a constaté que la mauvaise implantation et l'étroite espace du service détachage ainsi que sa charge insupportable, sont parmi les causes de l'inefficacité de ce service.

Notre proposition consiste à séparer le service détachage et assigner un à chacun des deux zones A et B, autrement dit ajouter un autre service de détachage (figure 20) afin de réduire sa charge et minimiser les déplacements d'aller-retour des bacs de détachage, par conséquent le rendement des opératrices de détachage va augmenter.

L'implantation avant et après séparation du service détachage est représentée dans les annexes 13 et 14.



Figure 19 : le service détachage de la zone B



Figure 20 : le service détachage de la zone A

2.5. Tableau récapitulatif de plan d'action :

5 M	Actions proposées	Personnes concernées	Etat actuel
Matière	Contrôle régulier des produits avant et après moulage	Service qualité Pré-production (moulage)	Fait
	Contrôle avant le lancement	Distributrice Contrôleuse	Fait
Milieu	Nettoyage des machines à coudre chaque matin et soir	couturières	Fait
	Application de la méthode 5S	Service qualité Service production	Pas encore
	Gestion de travail du service détachage par un tableau KANBAN	Service détachage	Pas encore
	Séparation de la zone de détachage	Service détachage	Fait
Main d'œuvre	Sensibilisation des couturières	Service qualité	Fait
	Prime pour la meilleure ligne qui génère moins de produits avec taches	Service qualité couturière	Pas encore
	Fiche de suivi des convoyeurs	polyvalente	Fait
Machine	Fiche de suivi de l'état de la machine	Service qualité polyvalente	Fait
	Test fuite d'huile chaque 3 mois	Service maintenance	Fait
	Mise en œuvre d'un plan préventif de maintenance des machines	Service maintenance	En cours
	Investissement en achetant des machines ayant un système de lubrification stable	Service achat	Pas encore
Méthode	Système d'information	Service qualité	Encours
	Elaboration d'une procédure de saisie	Service qualité	Fait

Tableau 19 : plan d'action proposé

Conclusion

Ce plan d'action a commencé par la proposition d'un système d'information qui va assurer par la suite le suivi de l'état d'avancement du processus contrôle-détachage après l'implantation des actions correctives proposées.

Phase Contrôler

Dans cette phase, les tests nécessaires d'évaluation de certaines actions proposées, seront présentés avec les résultats trouvés. Ainsi que le contrôle de l'ensemble des solutions mises en place, afin de savoir est ce qu'on a pu atteindre les objectifs fixés précédemment.

1. Recalculé des nouveaux KPI

Les responsables qualité ont décidé d'exploiter notre proposition d'un SI, en utilisant un système informatique pour la gestion de la traçabilité puisqu'il a l'avantage de remédier aux inconvénients que présente le support papier (bons).

L'efficacité de ce système est accrue davantage lorsqu'il est couplé à un équipement d'identification, dans notre cas c'est le coupon à code barre. L'utilisation d'un tel système d'identification remplace la saisie manuelle des données sur le clavier de l'ordinateur et élimine ainsi les erreurs dues à la frappe.



Figure 21 : coupon de détachage

Dans le cadre de l'assurance qualité, les normes ISO9001/2/3 demandent de consigner par écrit les dispositions prises pour satisfaire les besoins du client. C'est pourquoi on est chargé de réaliser une procédure de saisie et de consultation de la BDD (l'annexe 15), il contient des instructions successives d'opérations décrites sous forme textuelle et visuelle.

Les objectifs de cette procédure sont :

1. décrire comment les saisies nécessaires sont mises en œuvre.
2. décrire comment la consultation de rapport peut se faire

Au début du mois juin, nous avons pris de la BDD les informations nécessaires pour recalculer les nouveaux KPI afin d'évaluer la performance des actions mises en place.

Nous présentons les résultats des deux lignes (l'annexe 16) pour les comparer avec celles du mois mars :

Date	Quantité envoyée	Quantité conforme	Quantité non conforme
01-juin	130	118	12
02-juin	129	117	12
03-juin	137	127	10
04-juin	117	101	16
05-juin	138	120	18
total	651	583	68
RFT =	90%		

Tableau 20 : nouveau RFT du service détachage

Résultat :

- Une quantité moyen des produits avec taches par semaine de : $651/2=325$ p/semaine.
- Un taux de RFT : $583/651= 90\%$.

2. Elaboration de la nouvelle cartographie de la chaine de valeur VSM

La nouvelle cartographie de la chaine de valeur, représentée dans la page suivante, nous a permis de visualiser l'impact des solutions préconisées tout au long de ce projet en vue de réduire voire éliminer, toutes les sources de gaspillage.

L'élaboration de cette carte est basée sur les améliorations suivantes :

- La séparation de la zone détachage : assigner une pour chaque zone.
- Sensibilisation des opératrices de détachage.

Ainsi, nous avons suivi à nouveau l'article Urbain Minimiser W depuis le contrôle EOL jusqu'au conditionnement dont les caractéristiques sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Nom d'article	Urbain Minimiser W
N° de commande	047972
quantité	200 pièces

Les résultats de cette analyse sont résumés sur la VSM suivante (annexe 17) :

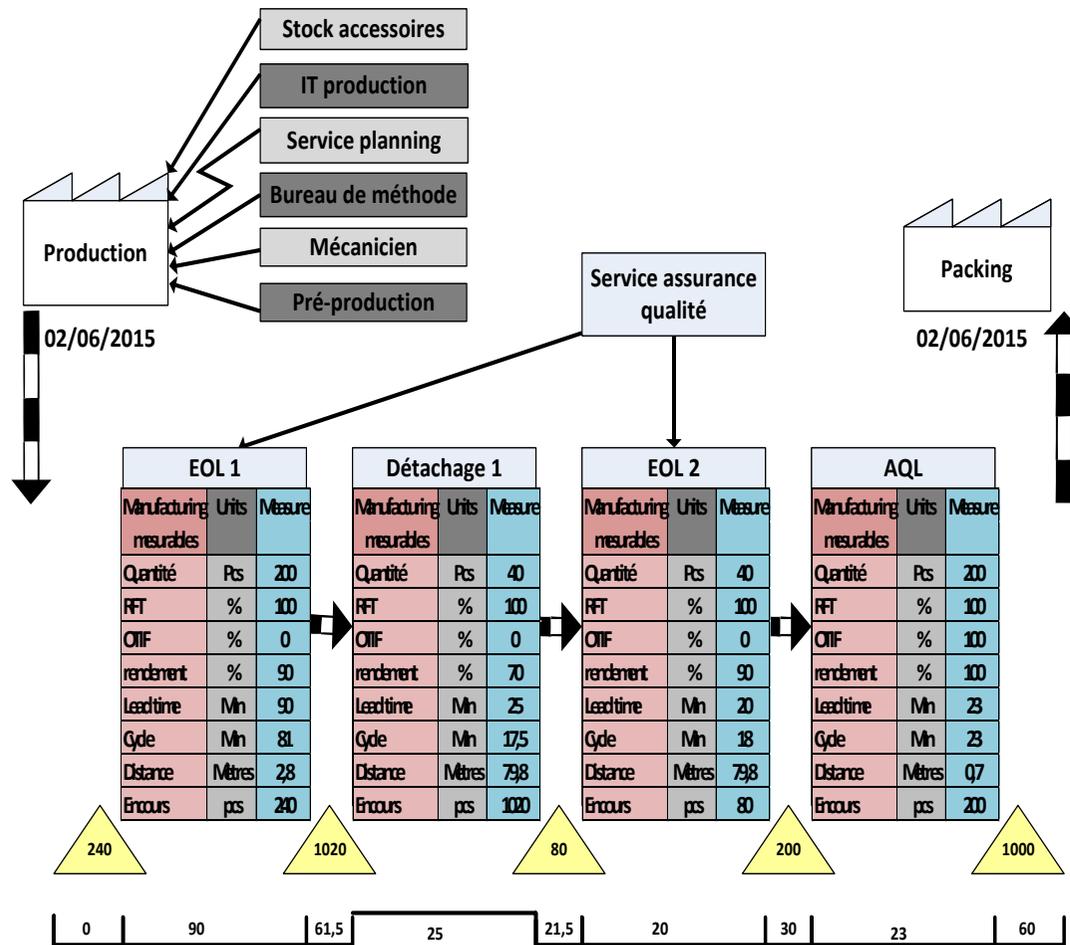


Figure 22 : la nouvelle cartographie de la chaîne de valeur de l'article Urbain Minimiser

Après une analyse détaillée des résultats de la nouvelle VSM, nous constatons que nous avons gagné en termes de Lead-Time et déplacements.

N° de commande	Lead time	% temps VA	déplacements
047971	3 jours	3 %	1263,5 m
047972	1 jour	7,5%	163 m

Tableau 21 : comparaison entre des indicateurs avant et après les améliorations

Comme il est mentionné sur le tableau ci-dessus, l'application des actions amélioratives a affecté positivement les différents indicateurs de performance dont on cite :

- Gain en Lead-Time: 2 jours.
- Gain en déplacement : 1100,5m.
- Augmentation du pourcentage de la valeur ajoutée de 4,5%.

Conclusion

Cette phase nous a permis d'évaluer l'efficacité des solutions mises en place, ainsi les résultats trouvés des nouveaux KPT ont permis de s'assurer de la performance de ces actions.

Gain affirmé

Durant ce projet, nous avons mis en place beaucoup d'actions d'amélioration du processus contrôle-détachage, ce qui a permis d'optimiser considérablement les indicateurs de performance, nous rappelons :

- La diminution de la quantité des tâches par semaine de 454 à 325 produits.
- L'amélioration d'efficacité du service détachage de 81% à 90%.
- La diminution du Lead-Time de 3 jours à un jour.
- Optimisation des déplacements de 12,9% de 1263,5 à 163 mètres.

La figure suivante présente la variation de ces indicateurs clé de performance du processus contrôle-détachage avant et après la mise en place des actions amélioratives :

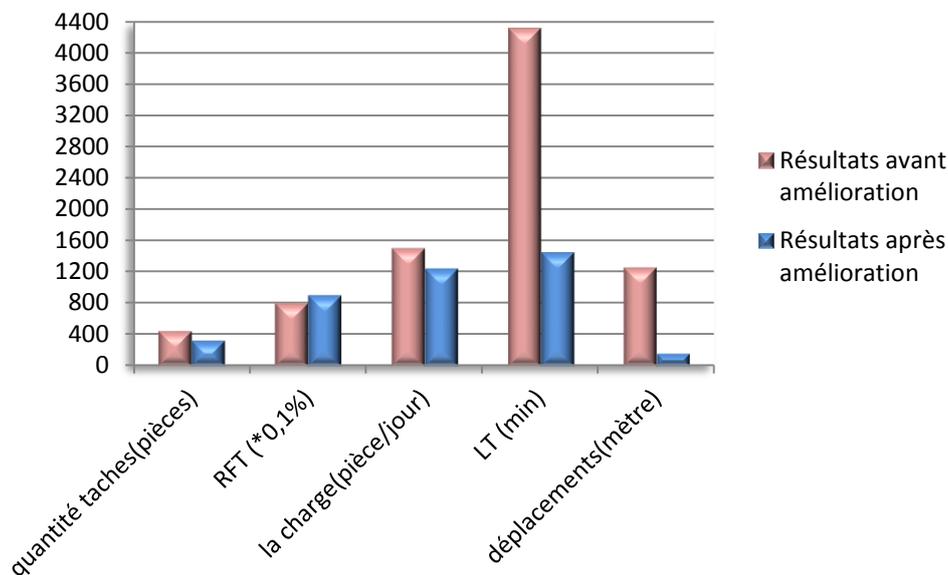


Figure 23: comparaison des KPI avant et après amélioration

NB : La réduction de la quantité de produits avec tâches et du RFT reflète un gain au niveau du temps, parce que la réparation des produits prend beaucoup de temps : En moyenne un produit nécessite 0.6 min pour la réparer.

- **Estimation du coût de la non qualité**

« La qualité coûte cher, mais il existe quelque chose de plus coûteux que la qualité : son absence » P. Jocou (les enjeux économiques de la qualité)

Le coût de la non qualité est une catégorie de coût caché correspondant aux pertes consécutives par une mauvaise qualité. Leur suppression devient un facteur clé de succès en termes de compétitivité.

D'après le rapport de « NCC ANALYSIS » de MAROC MODIS, ces coûts concernant le problème des taches vont être quantifiés en sommant les deux coûts suivants :

- **Le coût de réparation** : investissements de toute nature engagés pour corriger le problème des taches (recrutement opératrices de détachages, achat des détachants à sec). Ce coût est calculé comme suit :

Nb de pièces réparées * le temps moyen de réparation d'une pièce * coût min d'une opératrice

- **Le coût des anomalies externes** (réclamations clients) pour ces produits qui ne répond pas aux exigences de qualité après avoir quitté l'entreprise. Ce coût n'est pas quantifiable parce que MAROC MODIS est toujours en contacte directe avec Triumph et non pas avec le client final mais ça influence surtout l'image du site.

Donc on peut estimer le coût moyen de la non qualité pour une ligne de production avant la mise en place des actions :

Quantité moyen de produits avec taches par semaine	Coût estimé des détachants à sec en MAD	Coût d'une minute pour une opératrice de détachage en MAD	Coût annuel en MAD pour une ligne
454	480	0.36	23040 + 4707 = 27747

NB : chaque détachant à sec coute 40 MAD, et sert à nettoyer en moyenne 40 produits.

Après avoir appliqué les améliorations proposées, le coût de la non qualité se réduit à :

Quantité moyen de produits avec taches par semaine	Coût estimé des détachants à sec en MAD	Coût d'une minute pour une opératrice de détachage en MAD	Coût annuel en MAD pour une ligne
325	360	0.36	17280 + 3370 = 20650

Le gain en termes de coût est estimé de 26%.

Conclusion générale

L'objectif visé à travers ce rapport est de présenter notre projet de fin d'études sur l'implémentation d'un système de traçabilité permettant le suivi des produits finis avec taches et la supervision du processus contrôle-détachage qui les traite, ainsi la réduction des coûts de la non qualité liés à ces produits.

Dans un premier temps on a consacré nos réflexions à la définition de la problématique, qui est une étape plus compliquée qu'on aurait pu le penser, elle nous a permis de cadrer parfaitement le projet tout en définissant le processus contrôle-détachage et les parties prenantes y appartenant, qui nous ont aidé à prendre des bonnes décisions quand il le faut.

Dans l'étape suivante, nous présentons l'étude de l'existant qui consiste à mettre à plat, de façon aussi claire que possible, une mesure qualitative et quantitative du fonctionnement actuel du processus concerné. L'étude de l'existant comprend trois parties distinctes :

La première évalue qualitativement le système primitif de traçabilité actuelle des produits finis avec taches.

La seconde consiste à recueillir les informations à l'aide de la pratique du « Gemba Walk », c'est à dire collecter les informations là ou apparait le problème, avec des feuilles de relevées et de l'application de VSM..Donc en parcourant l'atelier de fabrication, le service contrôle et le service détachage, on a pu tenir les KPI qui nous ont montré à quel point arriver l'échéance du processus contrôle-détachage à obtenir un produit fini de bonne qualité dans un temps optimal et avec moins de taches.

La troisième commence par analyser et classer l'ensemble des causes racines du problème des taches collectées selon les 5M ,et vu leurs diversité un vote pondéré s'est mis à l'aide des parties prenantes concernées pour une évaluation d'ordre de criticité de ces causes ,il en résulte des décisions qui doivent être prises en considération pour élaborer un plan d'action afin d'attaquer les causes les plus critiques.

A cet effet, nous avons mis en place une liste d'actions qui a été révisée et approuvée par le service Management qualité, cette liste porte d'abord sur l'étude du besoin de notre processus d'un système de traçabilité fiable et permanent, ensuite sur la conception détaillée d'un système d'information basée sur un M.C.C et un M.C.D qui a précédé l'implémentation du nouveau système de traçabilité adopté actuellement par l'entreprise.

Nous abordons enfin, les actions qui attaquent directement le problème des taches, restituant dans :

- la correction et la prévention du problème de fuite d'huile,
- la recherche de la cause principale du défaut de matière,
- la Séparation de service détachage (une zone pour chaque atelier) et l'assurance de leur gestion par un tableau KANBAN.

Toutes ses actions sont jugées d'être rentables, Ces jugement ont été basés sur un nouveau calcul des KPI fait dans la phase « contrôler » à partir de la base de données du nouveau système de traçabilité.

Mais, ce travail reste encore incomplet car ce projet nécessite dans un premier temps, une étude de tous les causes générant le problème des taches, ainsi nécessite une standardisation aux autres lignes de production, ce qui requiert un intervalle de temps plus large, alors que trois mois ne suffisent pas pour attaquer un sujet de cet ampleur.

A la fin, on souhaite que ce travail soit un manuel d'informations pour toute personne désirant savoir plus sur la traçabilité des produits finis avec tache au sein de la société MAROC MODIS.

Références bibliographiques

- [1] Cours Gestion de la Qualité (Génie Industriel 2010/2011)-I.TAJRI
- [2] Cours MERISE : Modélisation de Systèmes d'Information (Génie Industriel 2012/2013)-A.ENNADI
- [3] Cours MERISE : Modélisation Conceptuelle des Données MCD (Génie Industriel 2012/2013)-A.ENNADI
- [4] Le bouquin « Traçabilité : Outils, méthodes et pratiques » - Jean-Luc Viruéga
- [5] Le bouquin « Techniques de productivité : comment gagner des points de performance » - Christian Hohmann
- [6] Le bouquin « Qualité en production » -Daniel Duret et Maurice Pillet, 3ème édition

Références webographiques

<http://www.ats.mu/newsletter-textile-dec-machines-coudre-innovations.php>

<http://www.ouati.com/gestion-methode-qoqcp.php>

<http://www.biotechno.fr/IMG/scenari/dossierpse/co/Logigramme.html>

http://www.biotechno.fr/IMG/scenari/dossierpse/co/demarche_resolution_probleme.html

<http://yatandprintmedia.com/>

<http://www.youscribe.com/catalogue/rapports-et-theses/>

<http://blog.agilea.fr/?p=57>

<http://chohmann.free.fr/qualite/dmaic.htm>

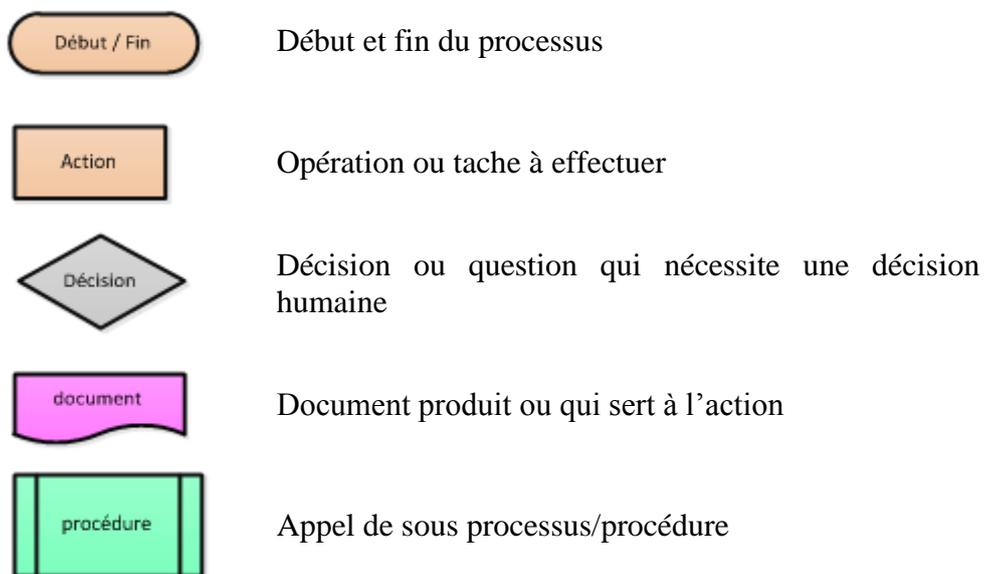
Annexes

Annexe 1 : Diagramme de processus	77
Annexe 2 : la quantité des produits avec taches par convoyeur	78
Annexe 3 : RFT du service détachage	79
Annexe 4 : pictogramme du VSM.....	80
Annexe 5 : graphe des opérations du VSM.....	81
Annexe 6 : vote pondéré	82
Annexe 7 : les résultats du vote pondéré	83
Annexe 8 : les grilles de cotation du vote pondéré.....	84
Annexe 9 : résultats du test d'huile	85
Annexe 10 : la fiche d'intervention de la maintenance préventive	86
Annexe 11 : Grille de vérification de l'état du convoyeur	87
Annexe 12 : 5S	88
Annexe 13 : implantation des convoyeurs avant séparation de la zone détachage	89
Annexe 14 : implantation des convoyeurs après séparation de la zone détachage	90
Annexe 15 : La procédure de saisie et de consultation de la BDD	91
Annexe 16 : Calcul du nouveau RFT	92
Annexe 17 : graphe des opérations du nouveau VSM	93

Annexe 1 : Diagramme de processus

Les diagrammes de processus sont des visualisations de toutes sortes de processus étape par étape. Ils sont généralement créés sous la forme de diagrammes de flux dans lesquels les formes représentant les étapes du processus sont connectées par des flèches indiquant l'étape suivante.

Chaque forme a une signification propre, comme indiqué ci-dessous :



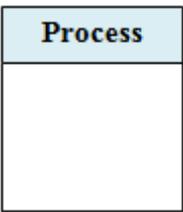
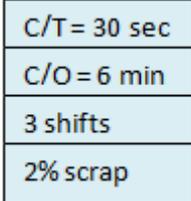
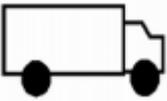
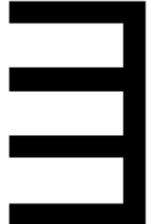
Annexe 2 : la quantité des produits avec taches par convoyeur

Lignes	Quantité des produits avec taches				quantité de taches/mois	production/mois
	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4		
26	850	540	675	700	2765	75200
15	460	398	665	450	1973	18000
8	365	347	350	595	1657	18400
13	319	200	450	560	1529	50960
5	192	331	557	198	1278	42600
12	250	245	230	359	1084	54200
16	262	152	240	410	1064	53200
9	123	280	254	201	858	85500
2	126	56	57	169	408	29168
7	0	0	75	343	418	41800
14	0	20	0	100	120	29700
11	45	26	10	0	81	25280
10	30	10	25	15	80	85500
3	12	0	54	0	66	32200
4	25	10	0	0	35	11730

Annexe 3 : RFT du service détachage

Ligne	N° de commande	nombre de pièces	Date de sortie	Heure de sortie	Date d'entrée	Heure d'entrée	Nombre de pièces à refaire	conforme O/N	
8	30969	47	24/03/2015	10:00	27/03/2015	15:00	10	N	
8	35396	48	24/03/2015	11:05	26/03/2015	08:56	0	O	
8	47969	52	24/03/2015	11:38	25/03/2015	10:32	17	N	
8	35357	46	24/03/2015	11:38	26/03/2015	13:52	7	N	
8	47969	21	25/03/2015	16:15	26/03/2015	13:53	9	N	
8	47969	32	25/03/2015	08:43	26/03/2015	13:52	10	N	
8	47119	49	25/03/2015	08:43	27/03/2015	12:48	7	N	
8	14178	38	26/03/2015	10:22	30/03/2015	15:05	5	N	
8	47969	17	26/03/2015	01:35	30/03/2015	15:05	7	N	
8	47119	28	26/03/2015	01:35	27/03/2015	12:48	4	N	
8	21780	15	27/03/2015	01:35	30/03/2015	15:25	4	N	
8	47969	17	27/03/2015	01:35	30/03/2015	15:00	4	N	
8	14178	43	27/03/2015	16:40	30/03/2015	15:05	9	N	
8	21780	14	30/03/2015	16:40	30/03/2015	15:05	3	N	
8	21780	61	30/03/2015	13:49	30/03/2015	15:00	16	N	
15	34932	84	24/03/2015	13:00	25/03/2015	11:00	22	N	
15	35002	81	23/03/2015	09:00	24/03/2015	16:14	12	N	
15	34919	28	25/03/2015	08:30	25/03/2015	17:15	3	N	
15	941	18	25/03/2015	15:33	26/03/2015	09:00	2	N	
15	34976	14	26/03/2015	08:15	26/03/2015	11:39	0	O	
15	34916	54	26/03/2015	11:31	30/03/2015	15:05	8	N	
15	34977	26	26/03/2015	16:15	30/03/2015	14:05	6	N	
15	34917	16	27/03/2015	11:00	30/03/2015	12:00	0	O	
15	34938	33	27/03/2015	14:00	30/03/2015	13:00	8	N	
15	34939	22	27/03/2015	15:00	30/03/2015	16:00	6	N	
15	34912	85	30/03/2015	10:00	30/03/2015	17:00	17	N	
15	34282	195	30/03/2015	13:20	31/03/2015	09:00	30	N	
15	34282	30	31/03/2015	08:40	01/04/2015	12:15	0	O	
		1214						226	
taux d'inefficacité= 19%									

Annexe 4 : pictogramme du VSM

Pictogramme	Définition
 	<p>Les clients et les fournisseurs sont représentés par le même pictogramme ; un bâtiment de type industriel. Conventionnellement, le client est placé à l'extrême droite de la cartographie, alors que le fournisseur est placé à gauche.</p>
	<p>Les stocks, stocks tampons (buffers) et encours sont représentés par des triangles avec la lettre I pour « inventory ». Ces triangles peuvent vus comme des tas figurant l'empilement de matière ou un tas de pièces dans un stock.</p>
	<p>Un processus ou un procédé est représenté par une boîte, un rectangle surmonté d'un autre qui forme le cartouche. Dans ce cartouche est porté le nom du procédé ou du processus.</p>
	<p>Pour décrire le processus/procédé de manière pertinente du point de vue de la cartographie, un certain nombre de données sont portés dans une boîte.</p>
	<p>Parmi les moyens de transport pour livraison d'un fournisseur à un client, le transport routier est certainement le plus usité. Un pictogramme représentant un camion est ainsi couramment utilisé dans les cartographies VSM.</p>
	<p>Des flèches épaisses, sans remplissage, figurent les livraisons d'un fournisseur à un client.</p>
	<p>Des flèches épaisses hachurées, figurent des transferts physiques en mode poussé.</p>
	<p>Une flèche courbe désigne un flux tiré.</p>
	<p>Une flèche fine désigne une information transmise manuellement alors qu'une flèche faite avec une ligne brisée désigne une transmission électronique. Ces flèches sont orientées dans le sens de la transmission.</p>
	<p>Le supermarché est un stock de découpage figuré par une étagère stylisée. Conventionnellement les étagères sont ouvertes sur la gauche, vers le fournisseur. Ceci rappelle que les supermarchés sont des éléments de pilotage du flux, le fournisseur devant voir le degré de remplissage des étagères et agir en conséquence.</p>

Annexe 5 : graphe des opérations du VSM

N°	Etapas						Mesure			processus
							Quantité (pièce)	Temps (min)	Distance (mètre)	
1						*	200	-	2,8	Production-EOL1
2					*		200	30	-	EOL1
3			*				200	81	-	
4					*		58	20	-	
5						*	58	1,5	210	EOL1-détachage1
6					*		58	308	-	Détachage1
7		*					58	40	-	
8					*		58	16	-	
9						*	58	1,5	210	Détachage1-EOL2
10					*		58	265	-	EOL2
11			*				58	34	-	
12					*		18	365	-	
13						*	18	1,5	210	EOL2- Détachage2
14					*		18	215	-	Détachage2
15		*					18	12	-	
16						*	18	1,5	210	Détachage2-EOL3
17					*		18	15	-	EOL3
18			*				18	8	-	
19					*		7	155	-	
20						*	7	1,5	210	EOL3- Détachage3
21		*					7	4	-	Détachage3
22						*	7	1,5	210	Détachage3-EOL4
23					*		7	10	-	EOL4
24			*				7	4	-	
25					*		200	30	-	
26			*				200	20	-	AQL
27					*		200	161	-	AQL

 Décision
  Opération
  Contrôle
  Stockage
  Attente
  Transport

Annexe 6 : vote pondéré

Le vote pondéré a pour objectif de déterminer l'importance relative de critères : idée, causes, solutions ... par ordre décroissant d'importance, pour faire ressortir ce qui paraît important et ce qui l'est moins ainsi qu'engager une réflexion efficace et performante en fonctions de priorités.

Il se pratique en groupe de travail. Lorsque l'évaluation factuelle des critères d'une liste n'est pas possible ou difficile, le vote pondéré s'appuie sur le vécu et l'expérience des participants au groupe de travail afin d'identifier quels sont ceux qui semblent être les plus importants.

Cette analyse se fait dans un tableau croisé dans lequel on place les opinions en entête de ligne, et les votants en entête de colonne.les valeurs du tableau représentent alors la note accordée par chaque votant.

Il s'agit d'un classement par ordre d'importance, ou de priorité. Chaque votant va donc classer à sa guise les différentes opinions en leur affectant une valeur. Le tableau final est la synthèse de tous les classements.

Annexe 7 : les résultats du vote pondéré

Les causes	Contrôleuse	Service détachage	Chef de groupe
	fréquence	gravité	non-défectabilité
Fuite d'huile	3	3	2
Nourriture	2	3	1
Saleté des machines	3	2	1
Utilisation des gants	1	3	1
Défaut de matière	2	3	2
Stylo	1	3	1
Saleté mains	2	1	1

Les causes	Contrôleuse	Service détachage	Chef de groupe
	fréquence	gravité	non-défectabilité
Fuite d'huile	3	3	2
Nourriture	3	2	1
Saleté des machines	3	3	1
Utilisation des gants	1	3	1
Défaut de matière	1	3	2
Stylo	1	3	1
Saleté mains	3	2	1

Les causes	Contrôleuse	Service détachage	Chef de groupe
	fréquence	gravité	non-défectabilité
Fuite d'huile	3	3	2
Nourriture	2	1	1
Saleté des machines	3	2	1
Utilisation des gants	1	3	1
Défaut de matière	3	3	2
Stylo	1	3	1
Saleté mains	2	2	1

Les causes	Contrôleuse	Service détachage	Chef de groupe
	fréquence	gravité	non-défectabilité
Fuite d'huile	3	3	2
Nourriture	1	2	1
Saleté des machines	3	1	1
Utilisation des gants	1	3	1
Défaut de matière	2	3	2
Stylo	1	3	1
Saleté mains	1	3	1

Annexe 8 : les grilles de cotation du vote pondéré

Fréquence (F)

niveaux	Valeur	Définition
Faible	1	Tache possible : moins d'une tache par mois
moyen	2	Défaillance occasionnelle : plus d'une tache par semaine
Elevé	3	Défaillance fréquente : plus d'une tache par jour

Gravité (G)

niveaux	Valeur	Définition
Mineur	1	Tache facile à nettoyer
Moyen	2	Tache prend beaucoup de temps pour être réparée
Majeur	3	Tache permanente qui bloque les commandes

Non détectabilité (D)

niveaux	Valeur	Définition
probable	1	Tache détectable par l'opérateur pendant le contrôle
improbable	2	Tache difficilement détectable (de petite taille, ou la couleur de la matière ne permet pas la détection de la tache)

Annexe 9 : résultats du test d'huile

Ligne 8 :

N° d'inventaire	Marque	Classe	N° de série
1308	PEGASUS	W1562	413864
15477	PEGASUS	W1562	514152
16540	PEGASUS	W5620	8102713
14263	JUKI	DDL900	8DODM15965
15445	JUKI	LZ2284	8L25L11317
11119	JUKI	LK1900	2L1WF00962
15536	JUKI	LK1900	8L2FG11340
3501	PFAFF	438	445328
12061	YAMATO	VF2409	VF29884
12008	JUKI	DDL9000	2D0ZK01765
11763	JUKI	MOR6914	2MOWM00023
3305	JUKI	DLN5410	DLNWC16427
12177	PEGASUS	W562	PEGAS450
15477	PEGASUS	W1562	75365

Ligne 15 :

N° d'inventaire	Marque	Classe	N° de série
15313	JUKI	LZ2284N-7-WB/AK83	8L2EL11172
15748	JUKI	DDL9000BSS-WB/AK141N	DDLCH56300
15932	JUKI	MB373	8M2FM11243
15823	JUKI	LBH1790S/MC601NSS	2L0FK00195
13742	JUKI	LK900AFS/MC596NSS	2L1DG01850
15755	PFAFF	422-910/04-911/35AS	526918
15967	JUKI	LZ2284N-7-WB/AK83	8L2EK11442
15055	JUKI	LZ2284N-7-WB/AK83	8L2FG11336
15084	JUKI	LZ2284N-7-WB/AK83	8L2EL11048
13747	JUKI	LK1900AFS/MC5596NSS	2LDH02024
15873	PFAFF	422-910/04-911/35AS	555091
15758	PFAFF	422-910/04-911/35AS	2625743
10881	YAMATO	V2303-132M	DA6774
15310	JUKI	LZ2284N-7-WB/AK83	8L2FG11330
13738	JUKI	C-S-BD-307	8MODM31058
1803	MAUSER	4562-01-460	67877217
15191	JUKI	LZ2284N-7-WB/AK83	8L2FG11320
3520	JUKI	DLN5410-N-7-WB/AK85	DLNTM02304

Annexe 11 : Grille de vérification de l'état du convoyeur

GRILLE DE VERIFICATION DE L'ETAT DE CONVOYEUR

GRILLE

Chaque CONVOYEUR doit faire l'objet de vérification au moyen de la grille suivante.

Les réponses «OUI» aux énoncés de la grille sont synonymes de l'état souhaité du convoyeur, les réponses «NON» impliquent l'obligation d'intervention soit de la couturière, soit du mécanicien.

Grille remplie par :

Date
(JJ/MM/AAAA) :

Machines à coudre concernées :

(N° de série, N° d'inventaire, marque)

Prévention

Inspection fuite de l'huile de la machine

1. Détection de fuite de l'huile durant le travail
2. Détection de graisse de la machine

NB : en cas de fuite il faut informer le responsable maintenance le plus tôt possible.

Inspection propreté machine

3. détection de poussière
4. Détection saleté coupon
5. poste aménagée
6. nettoyage après changement d'article
7. Nettoyage après réparation

Annexe 12 : 5S

Le 5S est un outil du toyotisme. Les initiales des 5S correspondent à des mots japonais dont le but est de systématiser les activités de rangement, de nettoyage et de mise en ordre dans les postes de travail. Ces mots sont :

- ❖ SEIRI : Rangement
- ❖ SEITON : Mise en ordre
- ❖ SEISO : Nettoyage
- ❖ SEIKETSU : Propreté
- ❖ SHITSUKE : Education morale

Les 5S ont pour but d'améliorer : la qualité des pièces produites, la sécurité et l'efficacité. Les différentes étapes des 5S sont définies comme suit :

- ❖ Les 3 premières étapes (Seiri, Seiton et Seiso) consistent en une mise à niveau

Seiri (Trier) : Dans un premier temps il est nécessaire de garder sur le plan de travail que le nécessaire pour effectuer la tâche. Cela permet d'enlever tout outil non utilisé, avoir un espace de travail avec le juste nécessaire, ce qui permet d'augmenter la performance et la qualité.

Seiton (Situer les choses): Une fois le tri effectué il est nécessaire de bien ranger. Le Seiton signifie « Une place pour toute chose et toute chose à sa place ».

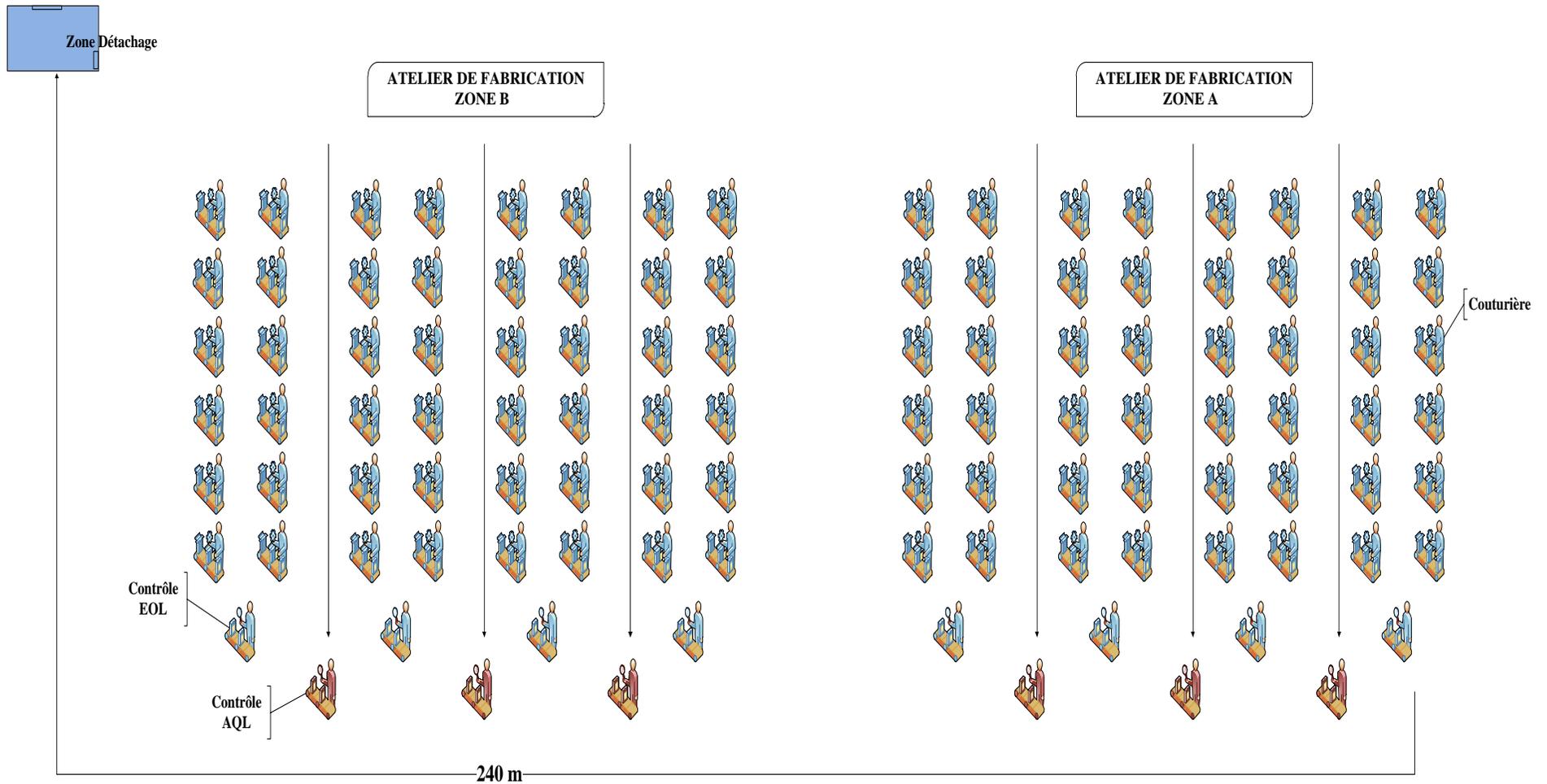
Seiso (Nettoyage) : c'est la dernière étape de la mise à niveau, elle consiste en un nettoyage régulier du poste de travail afin de détecter les éléments défectueux, Le Seiso est une étape importante du TP.

- ❖ Une fois la mise à niveau effectuée, il est nécessaire de garder tout cela dans le temps et de le pérenniser :

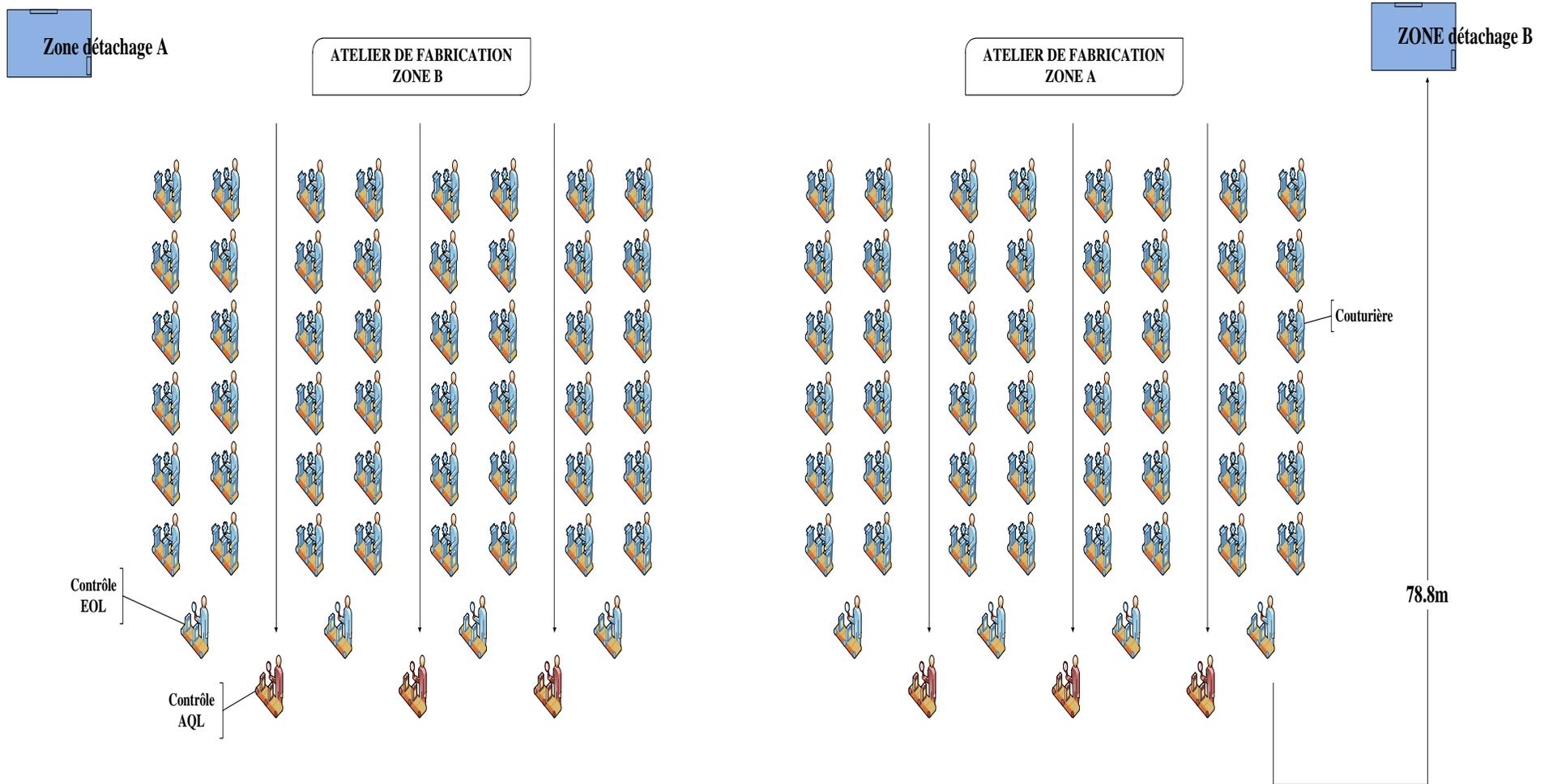
Seiketsu (Standardiser): il est important de standardiser ce qui a été fait afin de le garder dans le temps, car cela risque de se détériorer.

Shitsuke (Suivre et progresser) : Une fois les 4 premiers S implémentés, il est nécessaire de sensibiliser les employés.

Annexe 13 : implantation des convoyeurs avant séparation de la zone détachage



Annexe 14 : implantation des convoyeurs après séparation de la zone détachage



Annexe 15 : La procédure de saisie et de consultation de la BDD

Annexe 16 : Calcul du nouveau RFT

Ligne 15 :

date	quantité envoyé	Quantité conforme	quantité non conforme
01-juin	33	30	3
	24	21	3
	13	11	2
02-juin	45	41	4
	25	23	2
03-juin	23	22	2
	27	24	3
	15	15	0
04-juin	30	25	5
	15	13	2
	16	13	3
05-juin	41	31	10
	30	28	2
	14	14	0
total	351	311	40

Ligne 08 :

date	quantité envoyé	Quantité conforme	quantité non conforme
01-juin	20	18	2
	24	24	0
	16	14	2
02-juin	30	27	3
	29	26	3
03-juin	20	20	0
	12	10	2
	40	36	4
04-juin	35	31	4
	21	19	2
05-juin	36	32	4
	17	15	2
total	300	272	28

Annexe 17 : graphe des opérations du nouveau VSM

N°	Etapas						Mesure			processus
							Quantité (pièce)	Temps (min)	Distance (mètre)	
1						*	200	-	2,8	Production-EOL1
2			*				200	90	-	EOL1
3						*	40	1,5	79,8	EOL1-détachage1
4					*		40	60	-	Détachage1
5		*					40	25	-	
6					*		40	20	-	
7						*	40	1,5	79,8	Détachage1-EOL2
8			*				40	20	-	EOL2
9					*		200	30	-	
10			*				200	23	-	AQL
11					*		200	60	-	

 Décision
  Opération
  Contrôle
  Stockage
  Attente
  Transport

1- Objet

Cette procédure définit les étapes permettant de garder la traçabilité des produits finis avec taches tout au long de leur réparation.

Elle décrit comment les saisies nécessaires sont mises en œuvre et comment la consultation de la base de données se faite.

Cette procédure représente un document de référence si une erreur est commise lors de la saisie.

2- Dispositifs utilisés

Organiseurs : Appareils qui répondent aux besoins d'acquisition mobile de données pour les applications les plus diverses.

Les lecteurs de codes à barres permettent aux employés mobiles de lire efficacement des codes à barres. ces lecteurs sans fil utilisent la puissance du WIFI, pour obtenir les meilleures performances en matière de connectivité.



Code à barre :



Représentation d'une donnée numérique ou alphanumérique sous forme d'un symbole constitué de barres et d'espaces dont l'épaisseur varie en fonction de la symbologie utilisée et des données ainsi codées.

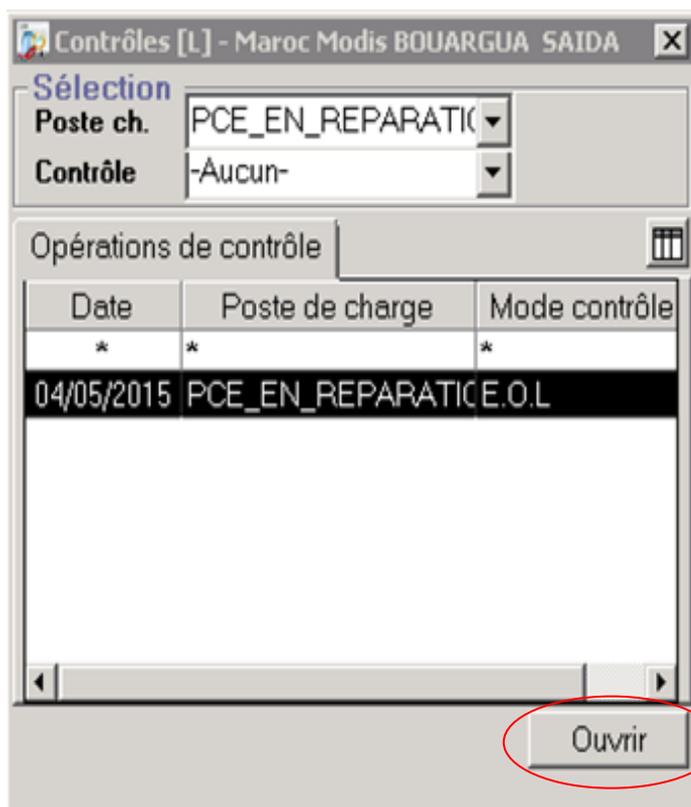
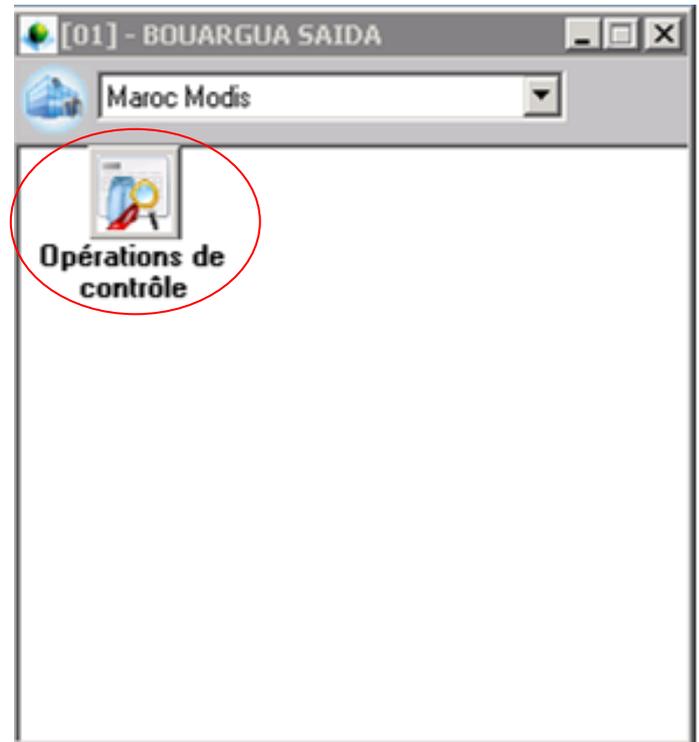
3- Etapes de saisie et de consultation de la base de données

a. Etapes de saisie

Après avoir compter le nombre des produits finis avec taches et se connecter à l'ESTELLE, les étapes de saisie commencent :

1ère étape :

- cliquer sur **Opérations de contrôle**



- Dans la liste déroulante **poste ch**, sélectionner **PCE_EN_REPARATION**
- Dans la liste déroulante **contrôle**, sélectionner **Aucun**
- Cliquer sur **ouvrir**



Une fenêtre de rapports s'ouvre :

➤ cliquer sur **Nouveau**

2ème étape :

➤ scanner le coupon de bac en cliquant sur le bouton



Rapport B. [C] - Maroc Modis BOUARGUA SAIDA

OF/Lot contrôlé

Lot  21127376

OF 047971-15 Lot 4

Réf. 12990 D GT URBAN MINIMIZERWD

Rapport | Commentaires | Infos

Qte 400

Titre 5357520150504

Ctrl. 2 R

Plan A Nor 

Echant. 32 / 32

Enregistrer

- Saisir la quantité des produits avec taches dans la zone **Qte**
- Cliquer sur **Enregistrer**

- Saisir le code de défaut : 513C dans la zone **Code**
- Saisir à nouveau la quantité dans la zone **Q.D**
- Cliquer sur **Enregistrer**

Défauts [C] - Maroc Modis BOUARGUA SAIDA

Rapport de contrôle

Prél. 2 R 5357520150504

Réf. 12990 D GT URBAN MINIMIZERWD

Qte 400 Echant. 32 / 32

Défaut | Commentaire | Liste défauts

Masque 000000 Niv. 1

Code 513C

Q.D. 400 St

Ori. Production

Déf. Sale-Partie deva

Enregistrer

Défauts [C] - Maroc Modis BOUARGUA SAIDA

Rapport de contrôle

Prél. 2 R 5357520150504

Réf. 12990 D GT URBAN MINIMIZER WD

Qte 400 Echant. 32 / 32

Défaut | Commentaire | Liste défauts

Masque ODDDDD Niv. 1

Code [] St

Q.D. []

Ori. -Aucun-

Déf. -Aucun-

Fermer

➤ cliquer sur **Fermer**

➤ Cliquer sur **Enregistrer**

Conclusion rapport - Maroc Modis BOUARGUA S...

Rapport de contrôle

Ctrl. 2 5357520150504 R

Réf. 12990 D GT URBAN MINIMIZER WD

Qte 400 Echant. 32 / 32

conclu. | Comment. | Plan | Photo

	STD % Def		Ccl.
N1	400		NIO
N2			

Prélevement [] 32

Pces defect. []

Réf. []

Enregistrer

3ème étape :

Après le retour du bac, on fait le contrôle, une nouvelle saisie se fait avec le même coupon :

Rapport B. [C] - Maroc Modis BOUARGUA SAIDA

OF/Lot contrôlé

Lot [] 21127376

OF 047971-15 Lot 4

Réf. 12990 D GT URBAN MINIMIZER WD

Rapport | Commentaires | Infos

Qte 350

Titre 5357520150504

Ctrl. 2 R

Plan A Nor

Echant. 32 / 32

Enregistrer

➤ Saisir la quantité des produits conformes dans la zone **Qte**

➤ Cliquer sur **Enregistrer**

➤ Cliquer sur **Enregistrer**

4ème étape :

- Saisir la quantité non conforme
- Cocher le R
- Cliquer sur **Enregistrer**

Cette quantité sera renvoyée à nouveau au détachage

N.B :

Si la quantité renvoyée du détachage contient encore des produits non conformes, on procède le même enregistrement en cochant le R dans toutes les étapes.

b. Etapes de consultation de la base de données

Toutes les informations récupérées par le scan des coupons de détachage sont enregistrées dans une base de données propre à l'entreprise. La consultation de cette base se fait en poursuivant les étapes suivantes :

1^{ère} Etape :

- Se connecter au logiciel ESTELLE à travers le nom d'utilisateur et le mot de passe propre à chaque contrôleuse ou responsable.
- L'interface suivante se produit :



2^{ème} Etape :

- En cliquant sur **quality reports** une autre interface s'ouvre



Triumph

- Master Data
- Activity Follow-up
- Production Follow-up
- Corporate Reports
- Planning Reports
- Novelty Report
- Controlling Reports
- H.R Reports
- Quality Reports
- P@O
- Line Balancing
- Prod. Elts. Follow-up
- Planning Capacity

R.Q.C(Daily) E.O.L & A.Q.L Back.tracking.OF

Reworks Daily Follow-up Bgrade & Abruf

QKZ Logistic QC

Estelle
SYSTÈME D'INFORMATION POUR LES MÉTIERS DE L'ÉQUIPEMENT DE LA PERSONNE

➤ Cliquer sur **Reworks** pour consulter la base de données.

Voici un exemple d'extrait d'une base de données :

Ligne	Matricule	OF - Numero externe	Recontrole - Activation	Lot - Numero	Reference - Code	Reference - Libelle	Date Envoi	Qte Envoi	Date Retour	Qte Retour	Entr.	Sorti.	Leadtime
3		14/04/2015											
4		15/04/2015											
7	MM07	5297920150415	047665-15	N	1 109 589	12528 B 03 TRI-ACT.ULTIMATE N B	15/04/2015 00:00	21				536	
8	MM07	5297920150414	047665-15	N	1 109 597	12528 B 03 TRI-ACT.ULTIMATE N B	14/04/2015 00:00	80				535	
9	MM07	5295720150415	047653-15	O	1 109 133	11016 B GT BODY MAKE-UP VWHU B	15/04/2015 00:00	50				536	
10	MM07	5295820150415	047658-15	O	1 109 142	11017 C GT BODY MAKE-UP VWHU C	15/04/2015 00:00	20				536	
11	MM07	5295820150414	047658-15	N	1 109 143	11017 C GT BODY MAKE-UP VWHU C	14/04/2015 00:00	54				535	
12	MM07	5331220150414	047677-15	N	0 13368	B 5G BODY MAKE-UP P B	14/04/2015 00:00	91				535	
13	MM07	5248220150414	048103-15	N	1 113 732	26740 KF COTT.BASICS CLAS.MAX	14/04/2015 00:00	49				535	
14	MM07	5295920150415	047663-15	N	1 109 168	11018 D GT BODY MAKE-UP VWHU D	15/04/2015 00:00	49				536	
15	MM15	5323920150414	047974-15	N	1 117 415	12991 E GT URBAN MINIMIZER W E	14/04/2015 00:00	44				539	
16	MM15	5323920150414	047974-15	N	1 117 412	12991 E GT URBAN MINIMIZER W E	14/04/2015 00:00	57				539	
17	MM07	5295820150414	047658-15	N	1 109 142	11017 C GT BODY MAKE-UP VWHU C	14/04/2015 00:00	84	15/04/2015 00:00		64	535	536
18	MM07	5295720150415	047653-15	N	1 109 133	11016 B GT BODY MAKE-UP VWHU B	15/04/2015 00:00	100	15/04/2015 00:00		50	536	536

Réalisé par : ELBANNOUNI FATIMA ZAHRA

NOUAYTI FATIMA ZAHRA