



Année Universitaire : 2021-2022



Licence Sciences et Techniques en Génie Industriel

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du Diplôme de Licence Sciences et Techniques

### La mise en œuvre d'une démarche qualité au sein du service développement

Lieu : MAROC MODIS Fès

Référence :10 /22-LST GI

#### Présenté par:

-Najoua En-nasiry

-EL Bouzaidi Tiali Bouthayna

Soutenu Le 6 Juillet 2022 devant le jury composé de :

- Mr. Belmajdoub Fouad (encadrant)
- Mme. Abarkan Mouna (examinatrice)
- Mme. Talal Oumaima (encadrante Société)



**Dédicace :**

Nous dédions ce modeste travail à nos chers parents, en témoignage de nos gratitudee si grandee qu'elles puissent être pour toue lee sacrificee qu'ils ont consentiee.

A noe frèree et sœurree qui ont toujourree été un apport inestimable pour noue, recevee noe sincèree remerciementree.

## Remerciements :

Louange à ALLAH qui, par sa grâce infinie nous a permis de conduire ce modeste travail.

La réalisation de ce travail n'aurait été possible non plus sans la contribution et l'assistance de plusieurs personnes auxquelles nous voudrions exprimer nos sincères remerciements.

D'abord, nous profitons de cette occasion pour remercier toute l'équipe pédagogique de la Faculté des Sciences et Techniques de Fès, ainsi que 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 adressons nos vifs remerciements à l'ensemble du personnel de **Maroc Modis** pour leur accueil sympathique et leur coopération professionnelle tout au long de ces deux mois.

Nous tenons à exprimer toute nos reconnaissances à notre encadrant académique Monsieur Fouad Belmajdoub, pour son soutien, sa clairvoyance, ses compétences, et l'accueil cordial qu'il nous a toujours réservé.

Nous tenons à remercier au même titre notre encadrante de stage Mme Oumaima Talal pour nous avoir encadrées durant nos deux mois de stage, pour ses précieux conseils, ainsi que pour l'entière disponibilité dont elle a fait preuve à l'égard de notre rythme de travail.

Nous souhaitons remercier nos chers parents qui nous ont éclairé le chemin et nous ont soutenu tout au long de nos études.

Nous remercions également le membre de jury Mme Mouna Abarkan pour nous avoir honorées en acceptant d'évaluer notre modeste travail. Veuillez trouver ici, professeur, l'expression de nos sincères remerciements.

The word 'Merci' is written in a large, elegant, red cursive font. To the left of the word, there are three yellow flowers with green stems and leaves, arranged in a small cluster.



**Sommaire :**

- Introduction générale ..... 1
- Chapitre I: Présentation de l’entreprise..... 1
  - I. Présentation de Maroc Modis ..... 2
  - II. Produits de l’entreprise ..... 2
    - II.1. Triumph ..... 2
    - II.2. Sloggi..... 3
  - III. L’organigramme de l’entreprise..... 3
  - IV. Les services de l’entreprise ..... 3
    - IV.1. Service qualité..... 4
    - IV.2. Service ressources humaines ..... 4
    - IV.3. Service logistique..... 5
    - IV.4. Service planning ..... 5
    - IV.5. Service production ..... 5
    - IV.6. Service financier ..... 5
    - IV.7. Service technique..... 6
- Chapitre II : Contexte général du sujet ..... 2
  - Partie 1 : Présentation du sujet..... 8
    - I. Définition de la problématique ..... 8
    - II. Planning de projet ..... 8
    - III. Processus du travail..... 9
      - III. 1. Les documents clés ..... 9
      - III.2. Les types des échantillons du développement..... 9
      - III.3. Les étapes du développement des échantillons ..... 10
    - IV. La démarche qualité..... 10
      - IV.1. La mise en œuvre d’une démarche qualité au sein d’un service..... 10
      - IV.2. La méthode PDCA (Plan-Do-Check-Act) ..... 11
      - IV.3. Les clés de la réussite d’une démarche qualité ..... 11
  - Partie 2 : Présentation des méthodes et des outils utilisés..... 12
    - I. Le diagramme SIPOC..... 12
    - II. La méthode des 5M ..... 13
    - III. La méthode de vote pondéré ..... 13
    - IV. Le diagramme Pareto ..... 13
- Chapitre III : Travail réalisé..... 8
  - Partie 1 : L’amélioration de qualité processus ..... 14
    - I. Le plan du sujet..... 14
    - II. SIPOC..... 16



III.KPI : Réalisation de l'OTIF à 100 % .....

|   |    |
|---|----|
| Partie 2 : Amélioration de la qualité des produits..... | 19 |
| 1. Diagramme de 5M .....                                | 19 |
| Conclusion .....  | 20 |
| 2. KPI : flexibilité des opératrices.....               | 21 |
| 3. Action d'améliorations.....                          | 21 |
| a. Collecte des informations.....                       | 21 |
| a. Diagramme de Pareto avant check-list.....            | 22 |
| Conclusion .....  | 23 |
| b. Amélioration sur terrain .....                       | 23 |
| c. Résultats.....                                       | 24 |
| Conclusion général.....                                 | 25 |

## Liste des figures :

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Historique de Maroc Modis.....                            | 2  |
| Figure 2: L'organigramme de l'entreprise.....                        | 3  |
| Figure 3: Les services de l'entreprise .....                         | 4  |
| Figure 4: Diagramme de Gantt.....                                    | 9  |
| Figure 5: La méthode PDCA .....                                      | 11 |
| Figure 6: La politique du service développement.....                 | 15 |
| Figure 7: vérification des performances .....                        | 15 |
| Figure 8: Diagramme de 5M du stock.....                              | 19 |
| Figure 9: Diagramme de 5M de la coupe.....                           | 20 |
| Figure 10: Diagramme de 5M de la couture .....                       | 20 |
| Figure 11: Secteur représentatif de flexibilité des couturières..... | 21 |
| Figure 13: Diagramme de Pareto avant la check-list .....             | 23 |
| Figure 14: Check-list.....   | 23 |
| Figure 15: Courbe représentative des améliorations apportées .....   | 24 |

## **Liste des Tableaux :**

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1: La méthode QQQQCP.....                                 | 8  |
| Tableau 2: Les outils de qualité.....                             | 12 |
| Tableau 3: Sipoc Achats .....                                     | 16 |
| Tableau 4: Sipoc Master Data .....                                | 16 |
| Tableau 5: Sipoc Sample Room .....                                | 17 |
| Tableau 6: Sipoc Grading .....                                    | 17 |
| Tableau 7: SIPOC AD .....   | 18 |
| Tableau 8: KPI OTIF .....   | 19 |
| Tableau 9: les problèmes et leurs solutions.....                  | 20 |
| Tableau 10:La répartition de flexibilité des couturières .....    | 21 |
| Tableau 11:Nature des défauts de qualité et leurs fréquences..... | 22 |
| Tableau 12: vote pondéré.....                                     | 22 |
| Tableau 13:Calcul du pourcentage cumulé.....                      | 23 |
| Tableau 14: Amélioration sur terrain.....                         | 24 |

**Liste d'abréviation :**

| <b>Abréviation</b> | <b>Signification (Ang)</b>              | <b>Signification (Fr)</b>                    |
|--------------------|---|--|
| <b>AD</b>          | <b>Article Description</b>              | <b>Description article</b>                   |
| <b>BOM</b>         | <b>Bill Of Materials</b>                | <b>Nomenclature des matériaux</b>            |
| <b>CAD</b>         | <b>Computer Assist Design</b>           | <b>Conception assistée par ordinateur</b>    |
| <b>CDD</b>         | <b>Customer Deadline Date</b>           | <b>Date limite client</b>                    |
| <b>HB</b>          | <b>Heubach</b>                          | <b>Heubach</b>                               |
| <b>MM</b>          | <b>Maroc Modis</b>                      | <b>Maroc Modis</b>                           |
| <b>OTIF</b>        | <b>On Time In Full</b>                  | <b>A temps au complet</b>                    |
| <b>PE</b>          | <b>Product Engineering</b>              | <b>Ingénierie de produits</b>                |
| <b>PLM</b>         | <b>Product Life cycle Management</b>    | <b>la gestion du cycle de vie du produit</b> |
| <b>RM</b>          | <b>Raw Material</b>                     | <b>Matière première</b>                      |
| <b>SAP</b>         | <b>Systems Application and Products</b> | <b>Application des systèmes et produits</b>  |
| <b>SMS</b>         | <b>Sales Man Samples</b>                | <b>Échantillons de vendeurs</b>              |

## **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. Donc il est primordial d'avoir recours à une démarche qualité qui permet à plus grande échelle de parvenir à une amélioration de la performance et de contentement de chacun des participants aux différentes étapes de production.

Le département développement est l'un des principaux départements à Maroc-Modis, qui se compose de cinq activités : Procurement, Grading, Product engineering, Master Data et Sample Room. Ce département est nouveau dans l'entreprise, alors qu'il n'a pas assez de documents pour garantir que toutes les opérations sont menées de manière conforme à ce qui est planifié et écrit.

À cet égard, notre projet de fin d'études porte sur la mise en œuvre d'une démarche qualité au sein du service développement pour améliorer la qualité processus et produits à l'objectif d'accroître les performances et développer le savoir-faire de l'entreprise.

Les outils de la démarche qualité sont un des points essentiels du pilotage, ils doivent être utilisés de manière appropriée en fonction des besoins et contraintes. Dans ce rapport, nous avons exploité la stratégie du service pour élaborer les SIPOCs afin de développer la qualité processus. Ainsi que nous avons appliqué les principaux outils du système de management de la qualité (QOQCP, Diagramme cause effet (5M), Diagramme de Pareto, Le vote pondéré) pour améliorer la qualité des produits.

Pour présenter l'ensemble des étapes réalisées et les résultats obtenus, nous avons suivi l'acheminement suivant :

Dans le premier chapitre, nous avons commencé par la présentation de l'organisme Maroc Modis.

Le deuxième chapitre est consacré au contexte général du projet. Nous avons présenté en premier lieu la problématique et le processus de travail, en second lieu nous avons défini les méthodes et les outils utilisés pour traiter le sujet.

Le troisième chapitre représente le travail réalisé: D'abord, nous avons abordé les SIPOC afin d'améliorer la qualité du processus développement. En outre, nous avons utilisé les méthodes des 5M, vote pondéré et Pareto pour améliorer la qualité produit du service développement. Ainsi que nous avons terminé ce rapport par une conclusion générale.



## **Chapitre I : Présentation de l'entreprise**

## **I. Présentation de Maroc Modis :**

Maroc Modis, filiale de Triumph internationale, est implantée à Fès depuis 1989, cette unité de production est spécialisée dans l'exportation de différents produits vers les centres de distribution de groupe sur le marché européen : Lingerie féminine, sous-vêtements masculins et maillots de bain. Son capital social est de 110 500 000 DHS.

Fondé en 1886 à Heubach en Allemagne. Le siège social de la société est situé à Bad Zurzach en Suisse depuis 1977 mentionné dans la figure 1, et elle possède des succursales dans 4 pays parmi lesquelles on trouve Maroc Modis pour but de profiter d'un large marché interne, et aussi pour investir au Maghreb et en Afrique. Elle a été obligée d'augmenter d'une façon continue ses capacités de production en multipliant des dimensions personnelles et matérielles. Aujourd'hui Maroc Modis est devenue une entreprise multinationale dans le domaine industriel.



Figure 1 : Historique de Maroc Modis

## **II. Produits de l'entreprise :**

L'entreprise comporte deux marques : Triumph qui représente 60% de la production, 40% des articles produits de la marque Sloggi.

### **II.1. Triumph :**

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

## II.2. Sloggi :

Créée en 1979, Sloggi est une marque de sous-vêtements faisant partie du groupe Triumph International, 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.

## III. L'organigramme de l'entreprise :

L'organigramme de Maroc Modis peut être schématisé dans la figure 2 :

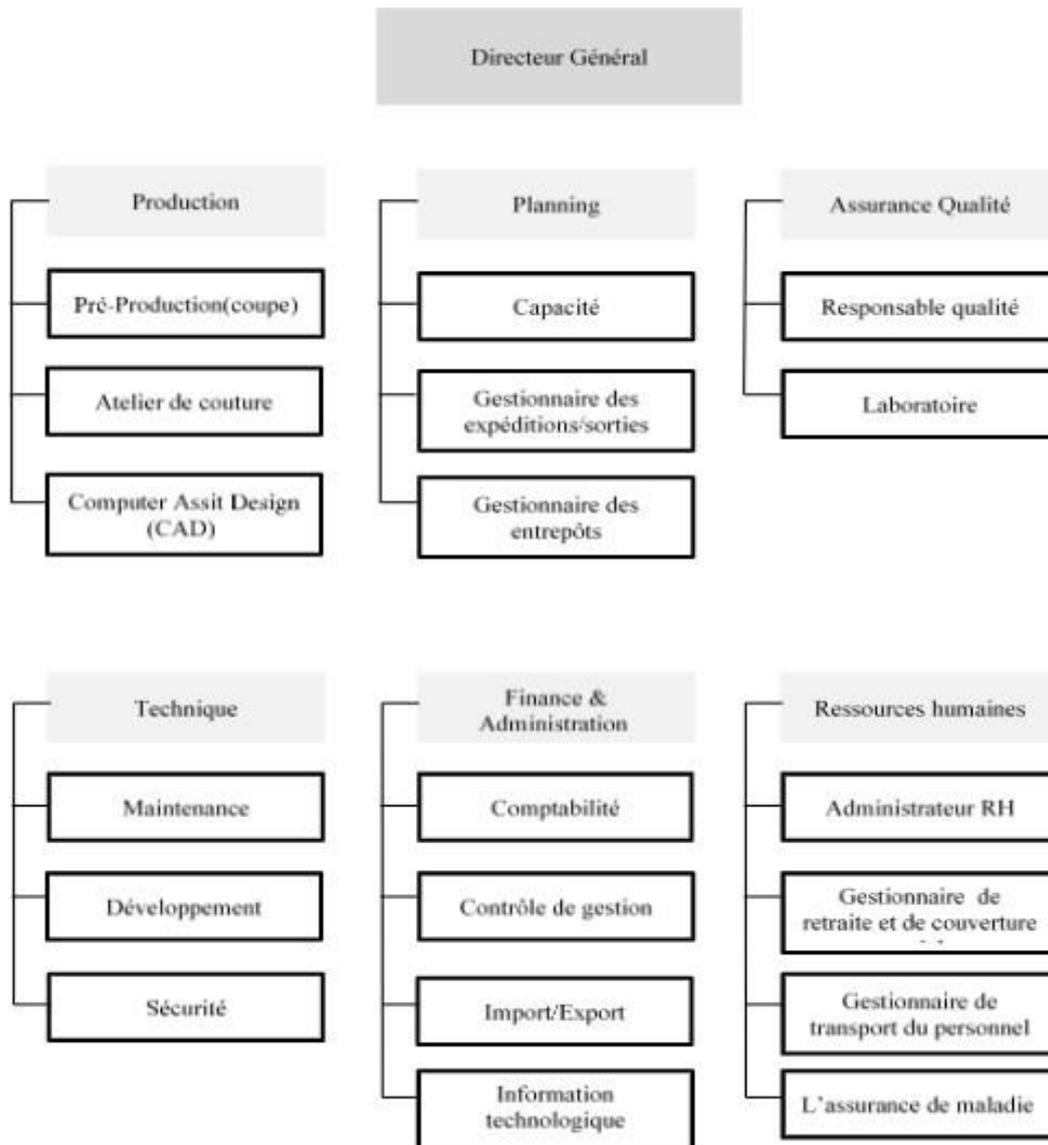


Figure 2: L'organigramme de l'entreprise

## IV. Les services de l'entreprise :

Maroc Modis s'organise dans six départements, chacun est confié à la responsabilité d'un directeur ou responsable dont le rôle est de gérer l'ensemble des postes et des tâches liées aux services de la société qui s'illustrent comme suite dans la figure 3 :

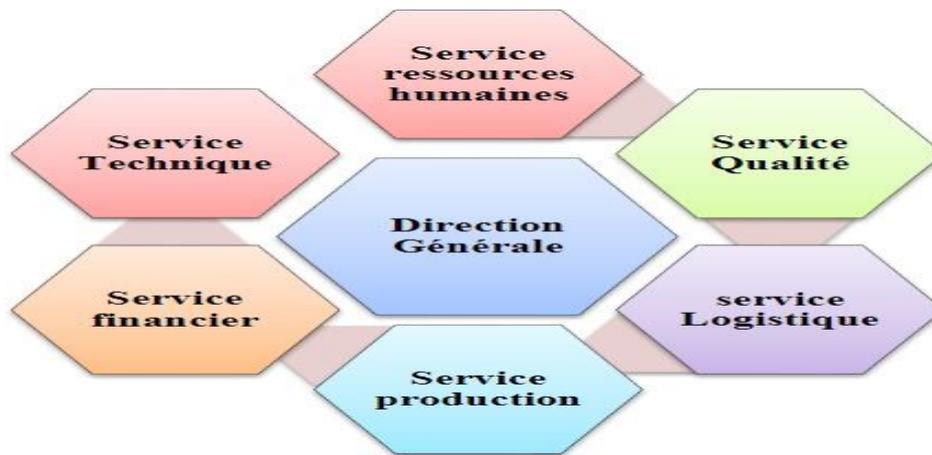


Figure 3: Les services de l'entreprise

#### **IV.1. Service qualité :**

Le service qualité est parmi les services les plus importants dans la société qui assure la satisfaction client.

Nous trouvons quatre étapes pour le contrôle qualité :

**RQC :** (Real time Quality Control) la contrôleuse responsable de la ligne de production examine la qualité de couture au cours d'assemblage.

**EOL :** (End Of Line) la contrôleuse mesure la pièce et contrôle les étiquettes et les crochets en fin du convoyeur.

**AQL :** (Acceptable Quality Limit) la contrôleuse vérifie les mesures et la finition par sondage selon la quantité commandée.

**AQL logistique :** la contrôleuse contrôle le packaging, la qualité de la pièce et passe à l'emballage.

#### **IV.2. Service ressources humaines :**

Spécifié dans la gestion du personnel au travail ainsi que le traitement des affaires sociales, C'est vers ce service que converge tous les problèmes humains de la société.

Afin d'assurer les bonnes conditions de travail des employés, voici quelques missions de ce service :

- Le paiement du personnel de l'entreprise.
- L'assurance de maladie.
- La gestion des régimes de retraite et de couverture sociale.
- Les formations continues des opérateurs.

### **IV.3. Service logistique :**

Le service logistique s'occupe particulièrement de la réception, l'expédition, l'approvisionnement ainsi que la gestion du stock.

#### **a. Approvisionnement :**

Les différentes étapes d'approvisionnement se résument :

- Définition du produit susceptible de répondre au besoin.
- Collecte d'informations : recherche des fournisseurs, analyse de leurs propositions.

#### **b. Gestion de stock :**

Le stock s'occupe de :

- Matière première: tissus et dentelles réceptionnés par l'entreprise.
- Produits finis: ce sont les articles ayant subi toutes les opérations de transformation et prêts à être livrés au client.

### **IV.4. Service planning :**

Sa fonction réside dans :

- Préparer les plans de production journaliers.
- Assurer l'alimentation des lignes par les matières demandées dans chaque commande.
- Préparer le budget.

### **IV.5. Service production :**

#### **a. Pré-production :**

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 utilisée, la couleur et le design afin de réaliser les tracés nécessaires et ensuite il les imprime pour les fournir au service de la coupe qui effectue le matelassage, par la suite il est coupé en matelas.

#### **b. Couture :**

Ce service est chargé de l'organisation de l'atelier de production, cette dernière est composée de 19 convoyeurs, chacun est spécialisé dans une catégorie d'articles, encadré par un chef de groupe, supervisé par une monitrice, alimenté par une distributrice et contrôlé par une contrôleuse.

### **IV.6. Service financier :**

Ce service comporte les activités suivantes :

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

#### **IV.7. Service technique :**

Ce service se compose de :

- **Maintenance** : chargé d'assurer le bon fonctionnement des machines dans la pré-production, nous pouvons calculer le MTTR par le calcul des temps d'arrêt et le nombre de panne :  
 $MTTR = \text{temps d'arrêt} / \text{nombre de panne.}$   
Ainsi que le moyen entre panne MTBF.
- **Méthodes** : sa mission principale est la vérification des gammes de montage des articles, l'implantation est l'équilibre de lignes de production, ainsi que l'amélioration continue des processus de production.
- **Service développement produit :**

Avant l'arrivée à la production, le produit passe par plusieurs étapes :

**Prototypes** : la production d'un échantillon ou deux pour chaque style en taille de base (38 pour les slips et B75 pour le soutien-gorge).

**Duplication** : la production de 10 à 30 pièces pour les styles validés dans le prototype dans les tailles standards, pour le marketing.

**SMS** : la production de 1500 à 3000 pièces des styles validés des duplications.

**Development Samples** : les styles validés passent au développement pour traiter trois types : ajout de couleur, ajout de style et nouveau modèle.

##### **1) Approvisionnement :**

A l'arrivée de la commande sous forme d'un fichier Excel appelé Track&Trace, commence le rôle du responsable du service procurement (voir tableau 3).

- Création du BOM :(création d'une demande fournisseur) où nous trouvons le détail du style (F-number, collection, taille, quantité...)
- Le service de Heubach crée une liste de la quantité totale nécessaire pour la production et l'envoi au service procurement du Maroc.

- Création de la commande d'achat : Après la répartition des fournisseurs, chaque responsable contact un fournisseur pour confirmer la quantité, le prix, la date et le mode de livraison.

## 2) Planification et développement processus :

Le responsable de ce service transforme le Track Trace à un CDD, pour suivre la matière et la planification des dates de production. Ainsi, il est chargé de calculer le nombre des couturières et des groupes nécessaires à la production et affecte les monitrices.

## 3) Master Data

Ce service a pour mission l'ajout des couleurs demandées pour le style dans le PLM et le SAP, en se basant sur un CAD où il y a la description des couleurs de chaque partie dans la pièce.

En se basant sur le modèle de toutes les tailles, le responsable calcule la consommation de la matière première nécessaire pour la production de la pièce (voir tableau 4).

## 4) Création AD :

Ce service est chargé de la préparation de la gamme, où nous trouvons le détail des opérations de production (voir tableau 7).

## 5) Gradation :

La gradation, c'est le fait de décliner le patron en différentes tailles. Généralement, nous partons de la taille 38 pour les slips et B75 pour les soutiens afin d'augmenter ou de diminuer la taille selon des règles bien précises (voir tableau 6).

## 6) Sample Room :

Après l'arrivée de la matière première et la vérification de tous les documents techniques (AD, tracés...), on passe à la production d'un échantillon en 2 ou 3 tailles dans « Sample room » (voir tableau 5)



## **Chapitre II : Contexte général du sujet**

## Partie 1 : Présentation du sujet :

### I. Définition de la problématique :

Le service développement est récemment créé en 2019, de ce fait il n'a pas assez de documents pour assurer le bon déroulement de ses activités. Suite aux réclamations des clients de Heubach, le service développement a décidé de faire face à cette problématique afin d'améliorer la qualité de processus et produits qui représentent les références des centres de production ce qui demande des minutieuses exigences de qualité. Afin de décrire d'une manière structurée la situation problématique, nous avons utilisé les questions-réponses de l'outil QQQQCP (voir tableau 1) : Cette méthode permet d'analyser la situation et de définir le plus clairement possible les modalités d'un plan d'action, ce qui évite d'oublier un élément indispensable. Le tableau suivant représente la méthode QQQQCP :

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>Qui ?</b>      | Qui est concerné ?<br><br>Le service développement  |
| <b>Quoi ?</b>     | Quel est le problème ?<br><br>-Manque de documentation du processus.<br><br>-Produits avec des défauts récurrents de qualité. |
| <b>Où ?</b>       | En quel Lieu réside le problème ?<br><br>Sample Room.   |
| <b>Quand ?</b>    | Quand le problème a été découvert ?<br><br>Dès le commencement de ce service.   |
| <b>Comment ?</b>  | Comment allons-nous résoudre le problème ?<br><br>-Nous allons se baser sur la démarche de résolution de problème PDCA.       |
| <b>Pourquoi ?</b> | Pourquoi faut-il résoudre le problème ?<br><br>Améliorer la qualité processus et produits.                                    |

Tableau 1: La méthode QQQQCP

### II. Planning de projet :

Pour respecter la durée du stage et accomplir les objectifs visés, nous avons réparti le travail à réaliser en sous tâches en déterminant la durée nécessaire pour la réalisation de chacune à l'aide d'un diagramme

GANTT. En regroupant ces sous tâches dans un diagramme, nous avons obtenu la durée planifiée du projet, qu'il faut respecter par la suite durant la période du stage.

La figure ci-dessous présente le planning en se basant sur le plan d'action du projet: (Figure 4):

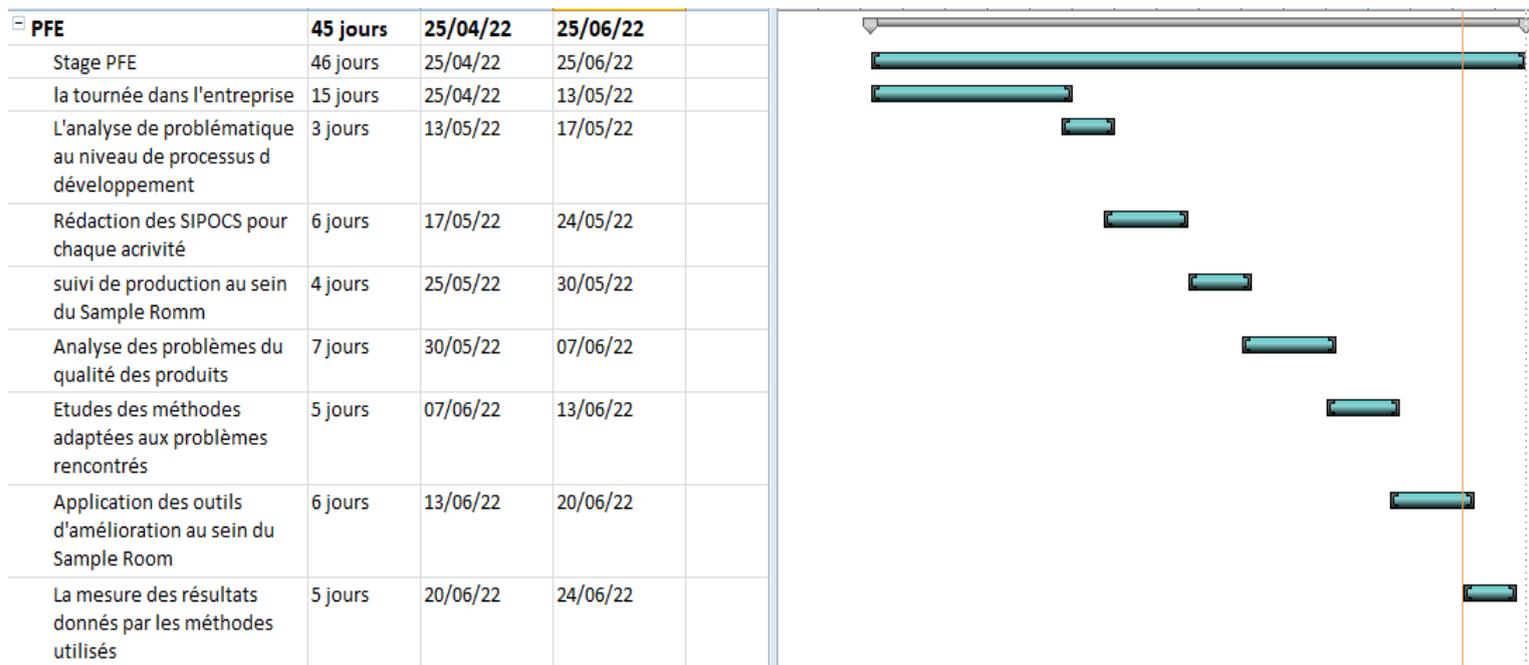


Figure 4: Diagramme de Gantt

### III. Processus du travail :

#### III. 1. Les documents clés :

**BOM** : document sur PLM qui contient les informations détaillées d'échantillon (la référence, liste de matières premières, consommations, emplacement, code du couleur...).

**Patron** : dessin éclaté d'un empîecement (coupe de tissu).

**AD** : gamme de montage qui contient les étapes à suivre pour monter la pièce, elle contient (BOM, Artwork, size chart, splitting, molding, bonding, pad print, transfer motif)

#### III.2. Les étapes des échantillons du développement :

- Size set sample** : Première étape de développement, qui a pour but d'assurer la conformité de Patron et de mesure.
- Wearer test** : c'est la deuxième étape du développement qui vient après le size set sample qui consiste à donner les échantillons aux mannequins pour tester leurs confort, leurs endurance ainsi que leurs aspects après le lavage.

3. **Seal sample** : C'est l'étape de développement de trois pièces de référence pour le centre de production et le service développement produit du MM et HB.

### III.3. Les étapes du développement des échantillons :

- **Fitting samples** (patron, BOM, table de mesure ...)

Cette étape débute par la réception de la matière première, puis le service développement et Heubach se réunissent pour traiter le style dans le but de faire la gradation (établissement des différentes tailles en augmentant ou diminuant le patronage).



En suite, l'équipe de gradation lance les patrons à l'impression pour que le chef de Sample Room les distribue pour la production. Finalement l'essayage du produit sur un mannequin.

- **Pattern release** (libération du modèle)

Cette étape vient après la validation du style, elle consiste à approuver les documents (BOM, AD) ainsi que les patrons.

- **Documents de production** (AD et BOM)

Il s'agit de l'étape de finalisation où le service fabrique trois pièces de références une pour Maroc Modis, l'autre pour Heubach et la troisième pour le centre de production choisit.

## IV. La démarche qualité :

La démarche qualité est une stratégie d'entreprise, elle consiste à optimiser son fonctionnement ainsi que son savoir-faire en fonction des attentes du client, donc c'est une politique qualité. La mettre en place comporte de nombreux avantages : l'obtention d'un produit ou d'un service de meilleure qualité, une organisation plus efficace, une augmentation des bénéfices et aussi une amélioration des conditions de travail.

### IV.1. La mise en œuvre d'une démarche qualité au sein d'un service :

La mise en œuvre d'une démarche qualité au sein d'un service vise à maîtriser, assurer et planifier le management dans un système qualité dans une industrie. Elle consiste à améliorer le niveau de qualité des produits et services, liées aux processus et aux procédés de production. En fait, la démarche qualité s'inscrit dans la démarche d'amélioration continue. Son but est de répondre aux exigences de qualité et accroître la satisfaction des parties intéressées. Elle se fait selon la méthode des PDCA (figure 5) qui est une stratégie de résolution de problèmes interactive qui consiste à améliorer les processus et à mettre en œuvre les

changements. Au lieu de représenter un processus de façon linéaire, les itérations et améliorations de processus sont gérées de manière circulaire.

#### IV.2. La méthode PDCA (Plan-Do-Check-Act) :



Figure 5: La méthode PDCA

**Planifier:** établir les objectifs du système, ces processus ainsi que les ressources nécessaires pour fournir des résultats correspondant aux exigences des clients et aux politiques de l'organisme et identifier les risques et les opportunités.

**Réaliser:** mettre en œuvre ce qui a été planifié ;

**Vérifier:** surveiller et (le cas échéant) mesurer les processus et les produits et services obtenus par rapport aux politiques, objectifs, exigences et activités planifiées et rendre compte des résultats.

**Agir:** entreprendre les actions pour améliorer les performances, en tant que de besoin.

#### IV.3. Les clés de la réussite d'une démarche qualité :

Tout d'abord, cette démarche qualité et ses directives doivent être claires et accessibles à tous en interne. Il sera difficile pour n'importe quel acteur de l'entreprise de s'y conformer s'il ne parvient pas à les comprendre.

La réussite de la démarche qualité dépend également du degré d'implication du personnel dans son ensemble.

Les cadres veillent à l'application des directives et restent à l'écoute des employés, tandis que ces derniers s'acquittent de leurs tâches en respectant les procédures.

D'ailleurs, l'efficacité de la démarche qualité n'est assurée que si elle intègre les observations et suggestions au service de l'amélioration.

L'écoute et l'analyse font donc également partie des conditions de réussite de la démarche qualité. Ces conditions rejoignent d'ailleurs les règles sur lesquelles se base la certification de la norme ISO 9001.

## **Partie 2 : Présentation des méthodes et des outils utilisés**

L'amélioration continue d'un système de management de la qualité nécessite le bon choix des outils qualité de la part du responsable qualité, qui vont correspondre au besoin de l'entité. La démarche qualité propose toute une panoplie d'outils d'aide (méthode, analyse, statistique, suivi et contrôle).

Les outils des démarches Qualité (voir tableau 2) sont un des points essentiels du pilotage, ils doivent être utilisés de manière appropriée en fonction des besoins et contrainte, dans cette partie nous avons défini les principaux outils du système de management de la qualité (Diagramme cause effet (5M), Diagramme de Pareto, Le vote pondéré). Ces outils permettent de recueillir, d'illustrer et d'expliquer les faits de façon à faciliter l'analyse de n'importe quel problème.

|          | OBJECTIFS   | OUTILS                                       |
|----------|---|--|
| DEFINIR  | -Définir l'objet de l'étude.<br>-Définir le périmètre du projet.  | -SIPOC<br>-QQOQCP                            |
| ANALYSER | -Définir les données mesurables.  | -Le diagramme de Pareto                      |
| MESURER  | -Déterminer et comprendre les causes principales qui sont à l'origine des variations observées dans le processus. | -Diagramme cause/effet : 5M<br>-Vote pondéré |

Tableau 2: Les outils de qualité

### **I. Le diagramme SIPOC :**

Le diagramme SIPOC est une représentation d'une procédure d'amélioration de l'organisation, il est considéré comme un aspect clé de tout plan d'action pour entrainer en développement organisationnel.

Le sigle SIPOC correspond aux cinq éléments permettant d'analyser la relation client-fournisseur :

Supplier (sous-traitant ou fournisseur) : la personne ou le groupe de personnes qui fournit l'information, le produit, ou toute autre ressource indispensable au bon fonctionnement du processus.

Input (entrées) : ce qui est apporté par le sous-traitant ou le fournisseur.

Processus : ce qui transforme les entrées en sorties.

Output (sorties) : le produit final au processus.

Customer (client) : la personne, le groupe de personnes ou le processus qui reçoit le produit fini.

## **II. La méthode des 5M :**

Le Diagramme cause-effet également appelé Diagramme d'Ishikawa ou règle des 5 M se présente sous la forme d'une arborescence visualisant le problème d'un côté, et ses causes potentielles, de l'autre.

Ces causes sont regroupées classiquement par familles, autour des 5 M :

- **Main-d'œuvre** : les professionnels de toute catégorie, en y incluant la hiérarchie.
- **Matériel** : l'équipement, les machines, le petit matériel, les locaux...
- **Matière** : tout ce qui est consommable ou l'élément qui est à transformer par le processus.
- **Méthode** : correspond à la façon de faire, orale ou écrite (procédures, instructions...).
- **Milieu** : environnement physique et humain, conditions de travail, aspect relationnel...

## **III. La méthode de vote pondéré :**

Cet outil est utilisé pour provoquer et accélérer un choix lorsque les données sont qualitatives. C'est une technique de sélection finale du problème que le groupe souhaite résoudre en premier, à partir des résultats d'un vote simple ; Chaque membre du groupe choisit les causes ou solutions les plus importantes à ses yeux et les classe par ordre d'importance (en attribuant par exemple le point 3 pour celle qui lui paraît la plus importante, le point 2 pour la suivante...). Nous additionnons les points de tous les membres.

## **IV. Le diagramme Pareto :**

Un diagramme Pareto est un graphique représentant l'importance de différentes causes d'un phénomène en permettant de mettre en évidence les causes les plus importantes sur le nombre total d'effet et ainsi de prendre des mesures ciblées pour améliorer la situation.



## **Chapitre III : Travail réalisé**

## Partie 1 : L'amélioration de qualité processus

### **I. Le plan du sujet :**

Pour traiter le sujet nous avons adopté la méthode PDCA. D'abord, nous avons commencé par un point existant et nous l'avons amélioré en répétant les quatre phases : plan, do, check et act jusqu'à obtenir un résultat satisfaisant.

#### **I.A .Plan :**

##### **Objectifs :**

- Développer les capacités internes de l'entreprise notamment les compétences et le savoir-faire.
- L'autonomie.
- Suivre les tendances et Pérennité de la marque.
- Atteindre à 100% l'OTIF (à l'heure et en entier).

##### **Ressource :**

- Ressources humaines.
- Personnel de « Product development » de Maroc Modis et « Product development » de Heubach.
- Ressources financières.
- Le siège social de la société en Suisse alloue un budget annuel pour le service développement.

##### **Les risques :**

- La concurrence.
- Manque d'expérience.
- Manque de standard.

##### **Les opportunités :**

- Croissance continue du marché.
- Partenariat avec des marques connues.
- Investissement dans la recherche et développement.

- Ouverture de nouveaux marchés.
- La stratégie du marketing crée un désir chez les consommateurs.

### La Politique :

la politique sert à diriger et coordonner des plans d'action afin d'aboutir à un objectif déterminé, programmé sur le court ou le long terme, afin d'apporter des résultats positifs (voir figure 6).

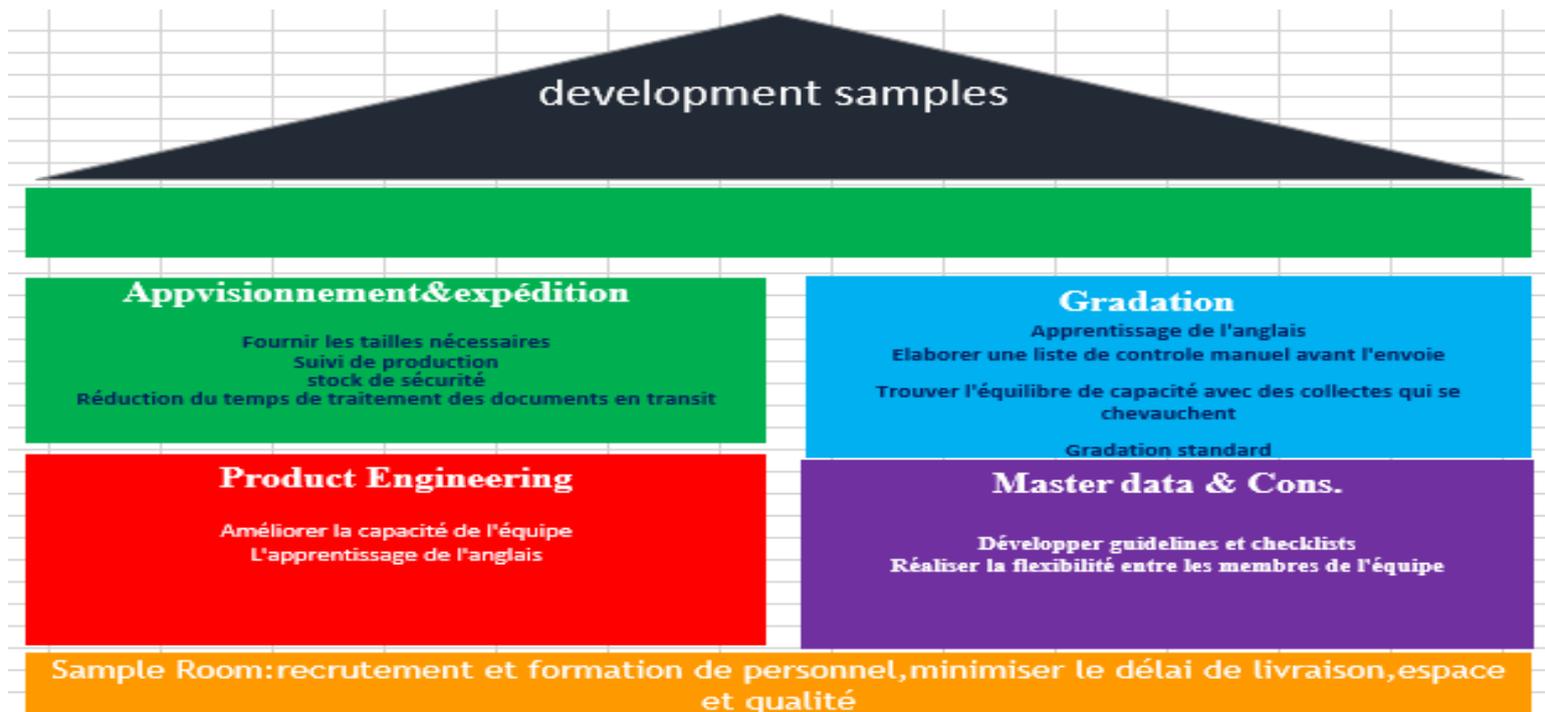


Figure 6: La politique du service développement

#### I.B. DO :

Elaborer les SIPOC de chaque activité

#### I.C. Check :

- Définir les KPI
- Mesurer les KPI

#### I.D. ACT :

C'est la partie où on gère les documents qu'on a abordé (voir figure 7)

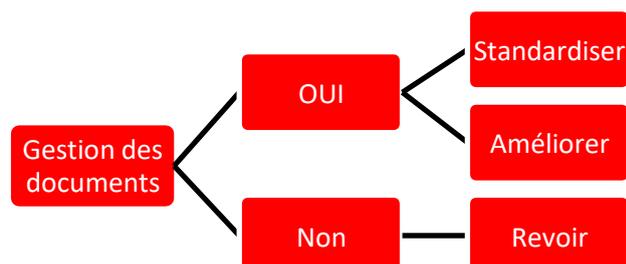


Figure 7: vérification des performances

## II. SIPOC :

Vu le manque de documents du processus développement, nous avons proposé la méthode SIPOC puisqu'elle est un outil de traçabilité en identifiant :

-Les clients et les fournisseurs des différentes étapes du processus.

-Les entrées et les sorties de chacune des étapes du processus.

### II.1. SIPOC PROCUREMENT :

| <br>Process :ACHATS   |                             | Réalisé par : Bouthayna El Bouzaidi Tiali<br>et Najoua EN-Nasiry |                               |                        |
|---|-----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|
| Objectif: Assurer la réception de la matière première à temps en bonne qualité et avec la quantité demandée |                             |  |                               |                        |
| SUPPLIER  | Inputs                      | Process  | Outputs                       | Customer               |
|   |                             | Activité   |                               |                        |
| HB  | Liste de matières premières | L'approvisionnement des matières premières                       | les commandes d'achats        | Fournisseurs           |
| Fournisseurs  | Date de livraison           | Mise à jour de PLM   | Statut des matières premières | Responsable de produit |
| Fournisseurs  | Factures+numéro de suivi    | Suivi avec la douane   | Matières premières            | Stock de Sample Room   |
| Sample room stock   | Matières premières à tester | Test matières premières  | Resultat du test              | Sample room            |
| Responsable produit   | BOM +AD+Patron              | La création du BOM pour Sample Room                              | BOM de chaque taille          | Equipe de gradation    |
| Equipe d'achats   | BOM's                       | la vérification du statut des matières premières                 | mise à jour de BOM            | Sample room            |

Tableau 3: Sipoc Achats

### II.2. SIPOC Master DATA

| <br>Process :Master Data    |                     | Objectif: Calcul de la consommation |                                       |                                       |
|-----------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Supplier                    | Inputs              | Process                             | Outputs                               | Customer                              |
| Equipe de gradation         | Patrons             | Patron validé pour la production    | Mesures pour calculer la consommation | Equipe Master Data                    |
| Equipe de gradation         | Patrons             | Calcul de la consommation           | SAP BOM+ PLM BOM                      | Master Data MM+ Centres de production |
| Equipe d'ingénierie produit | Article description |                                     |                                       |                                       |

Tableau 4: Sipoc Master Data

### II.3. SIPOC Sample Room :

| MAROC-MODIS  |                               | Process :Sample Room  |                          |  |
|--|-------------------------------|---|--------------------------|--|
|  |                               | Objectif:Produire un échantillon en bonne qualité dans un délai optimal |                          |  |
| Supplier   | Inputs                        | PROCESS   | Outputs                  | Customer   |
| Grading Specialist + Procurement specialist                        | Patronnage + BOM              | La coupe  | pieces coupées           | SR   |
| Procurement specialist   | BOM                           | La couture  | les accessoires demandés | SR   |
| POT+Grading specialist + PE specialist + SR specialist + SR leader | Patronnage + AD + DataPackage | Handover meeting to SR  | commande complète        | SR   |
| Preprod  | Commande complète             | La préparation des accessoires  | produit non finalisé     | controleur qualité   |
| SR   | produit non finalisé          | La couture  | Produit fini             | SR specialist  |
| SR spécialiste   | Produit fini                  |   | Produit validé           | SR specialist  |
| Quality controler  | produit fini                  |   | decision                 | POT ou Grading specialist ou PE specialist ou SR specialist ou SR leader |
| Resp expedition  | produit fini+documentation    | Expédition  | colis                    | HB   |

Tableau 5: Sipoc Sample Room

### II.4. SIPOC GRADATION :

| MAROC-MODIS           |   | Process :Gradation   |  |                       |
|-----------------------|---|--|--|-----------------------|
|                       |   | Objectif: la réalisation des patrons dans les tailles supérieures ou inférieures au patron de base qui seront justes à la portée |  |                       |
| SUPPLIER              | Inputs  | Process  | Outputs                                | Customer              |
| HB                    | message handover  | Réception de messages (Handover)   | Patron de base                         | Maroc Modis           |
| HB                    | Patron de base (affichage)+Style de la taille de base (photo) | Réunion Handover   | Inf spécifiques du style               | Equipe de gradation   |
| Membre 1 de gradation | Taille de base  | Gradation  | Patron de gradation des autres tailles | Membre 2 de gradation |
| Membre 2 de gradation | Check list des autres tailles                                 |  | Patron gradé vérifié par EG            | Membre 1 de gradation |
| Membre 1 de gradation | Patron développé ou gradé                                     |  | Envoie du fichier à l'équipe de HB     | Fichier Zip           |
| Equipe de gradation   | Patron gradé(non encore validé)                               | Vérification de gradation de l'équipe HB   | Patron gradé validé                    | Equipe de gradation   |
| Equipe de gradation   | Patron sur Accumark   | Impression du patron   | patron cartonné                        | Sample Room           |
| Equipe d'achat        | BOM   | Réception du BOM de l'équipe d'achats  | Patron + BOM                           | Sample Room           |

Tableau 6: Sipoc Grading

## II.5. SIPOC PRODUCT ENGINEERING :

| MAROC-MODIS                 |   | Objectif: De AD SMS vers AD production  |                                 |                      |
|-----------------------------|---|---|---------------------------------|----------------------|
| Process :Ingénierie produit |   | PROCESS   |                                 |                      |
| Supplier                    | Inputs                                    |   | Outputs                         | Customer             |
| HB                          | SMS AD#                                   | Création du lot AD^: vérifier splitting sheet et remplir tout les matériels et accessoires nécessaires pour la création AD  | AD pour l'ensemble de taille    | SR                   |
| 1                           |   |   |                                 |                      |
| Equipe AD                   | Etat de disponibilité                     | Vérification de disponibilité des attachements des accessoires: guide, pieds presseur, prolonge table...(guide de spécification )   | Information de disponibilité    | SR                   |
| Equipe AD                   | AD  | Vérification du fonctionnement et les anomalies trouvées+l'envoi des problèmes technique  | Les anomalies sous forme de PPT | HB                   |
| HB                          | Feedback PPT                              | Remplir AD après le feedback de HB  | Correction AD                   | SR                   |
| Equipe Master Data          | Size chart                                | La mise à jour AD   | AD avec les mesures             | SR                   |
| Equipe AD                   | PLM                                       | Générer Datapackage avec statut   | Datapackage size set sam        | SR                   |
| Equipe AD                   | REFA                                      | Rapport AD  | AD                              | SR                   |
| Equipe AD                   | Datapackage+AD                            | Meeting avec les spécialistes pour expliquer AD   | Meeting                         | SR                   |
| Equipe AD                   | Machines, matières; accessoires, methodes | Suivre et supporter Sample Room lors de la production   | Feedback couture                | HB                   |
| SR                          | Feedback de couture                       | Faire les modifications nécessaires en cas de difficultés   | PPT                             | HB                   |
| Equipe AD                   | Résultat de couture                       | Préparation de workmanship pour l'envoyer avec les pièces   | Workmanship                     | HB                   |
| 2                           |   |   |                                 |                      |
| HB                          | Feedback de 1                             | Travail sur table de mesures(le mettre dans le PLM et remplir AD  | Table de mesures                | Equipe AD            |
| Equipe AD                   | PLM                                       | Mettre à jour et générer le statut des documents pour Pattern release et Datapackage approuvé   | Datapackage Pattern release     | SR                   |
| Equipe AD                   | AD+ table de mesures                      | Création d'un dossier Pattern release et mettre AD with   | AD mise à jour                  | HB                   |
| 3                           |   |   |                                 |                      |
| Equipe AD                   | REFA                                      | Vérification et modification de la calculation sheet  | Anomalies PPT                   | HB                   |
| Equipe AD                   | Rapport Packing dans le groupe            | Création opération d'emballage  | Opération d'emballage dans AD   | HB                   |
| Equipe AD                   | Anomalies                                 | Envoi de PPT de traitement de calculation sheet à l'équipe HB   | Fichier PPT                     | HB                   |
| HB                          | Feedback                                  | Finalisation AD dans le document de production  | AD à jour                       | HB                   |
| HB                          | Handover                                  | HB,renommer AD sans ^ et supprimer SMS AD + création d'un nouveau rapport AD final et le mettre dans le dossier documents de production (AD prête pour les centres de production) | AD BULK                         | HB                   |
| Equipe AD                   | AD Bulk                                   | Mise à jour SAP, PLM, BOM et Track&Trace+ expédition AD par Equipes   | SAP,PLM,BOM track trace à jour  | Centre de production |

Tableau 7: SIPOC AD

### III.KPI : Réalisation de l'OTIF à 100 %

|      | Triumph | Sloggi | Total des styles | Pourcentage (%) |
|------|---------|--------|------------------|-----------------|
| SS22 | 18      | -      | 18               | 94%             |
| AW22 | 29      | 4      | 33               | 91%             |
| SS23 | 44      | 12     | 56               | -               |

Tableau 8: KPI OTIF

## Partie 2 : Amélioration de la qualité des produits

### 1. Diagramme de 5M :

Après avoir fait la tournée dans Sample Room, on a pu constater des différents problèmes au sein du stock (voir figure 8), la coupe (figure 9) et la couture (figure 10) ce qui nous a permis de faire une analyse à travers la méthode des 5M. Les diagrammes suivants résument les résultats trouvés :

#### a. Stock :

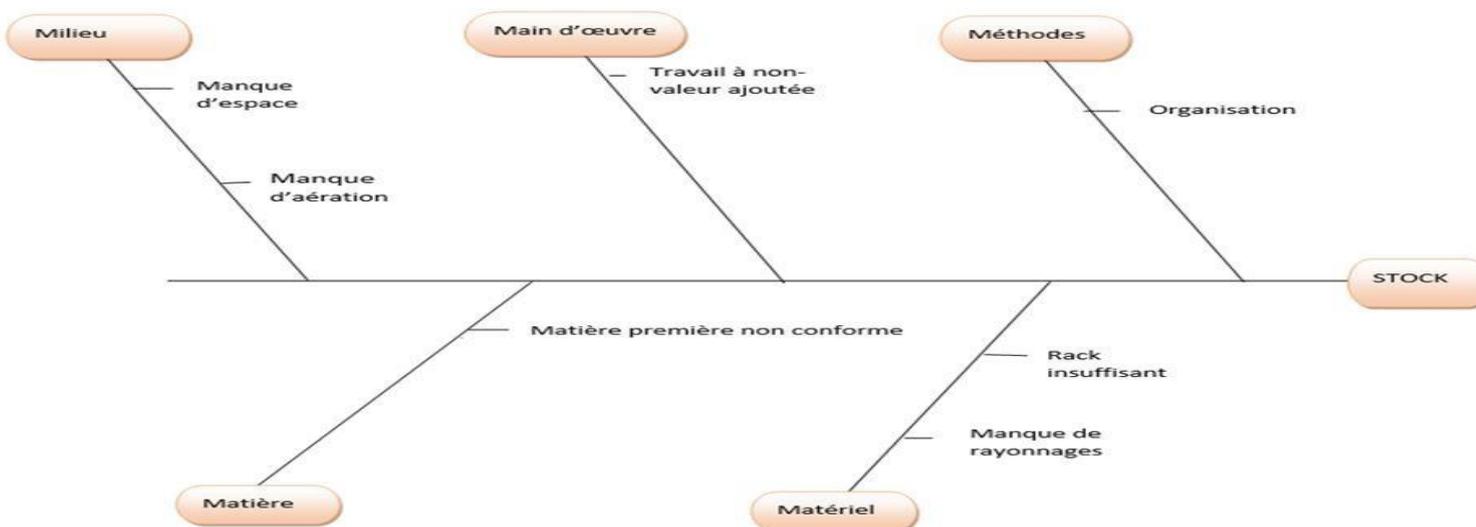


Figure 8: Diagramme de 5M du stock

#### b. Coupe :

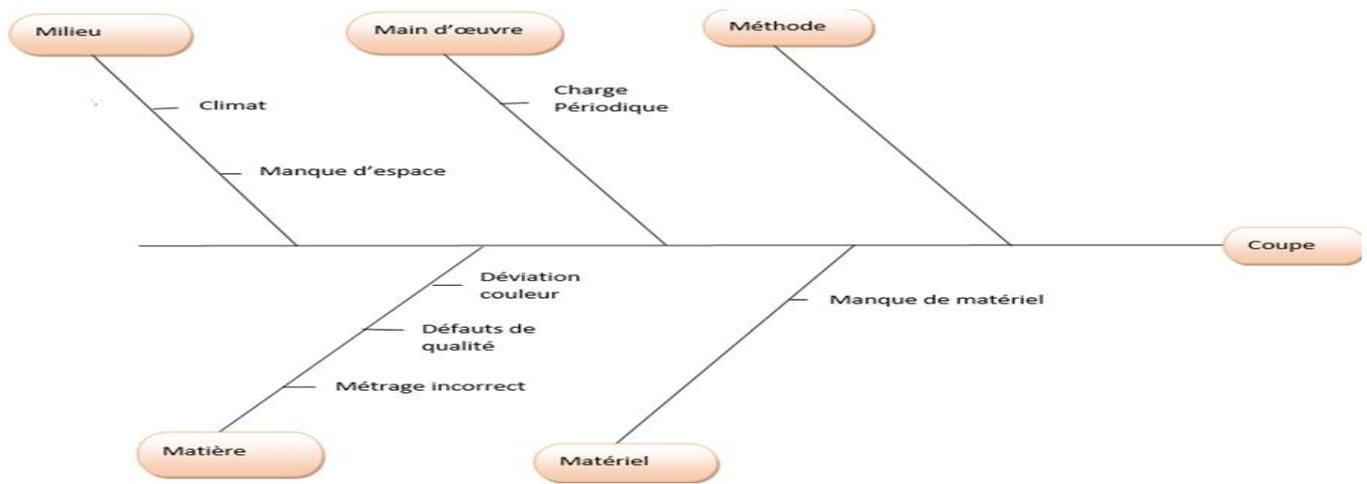


Figure 9: Diagramme de 5M de la coupe

**c. Couture:**

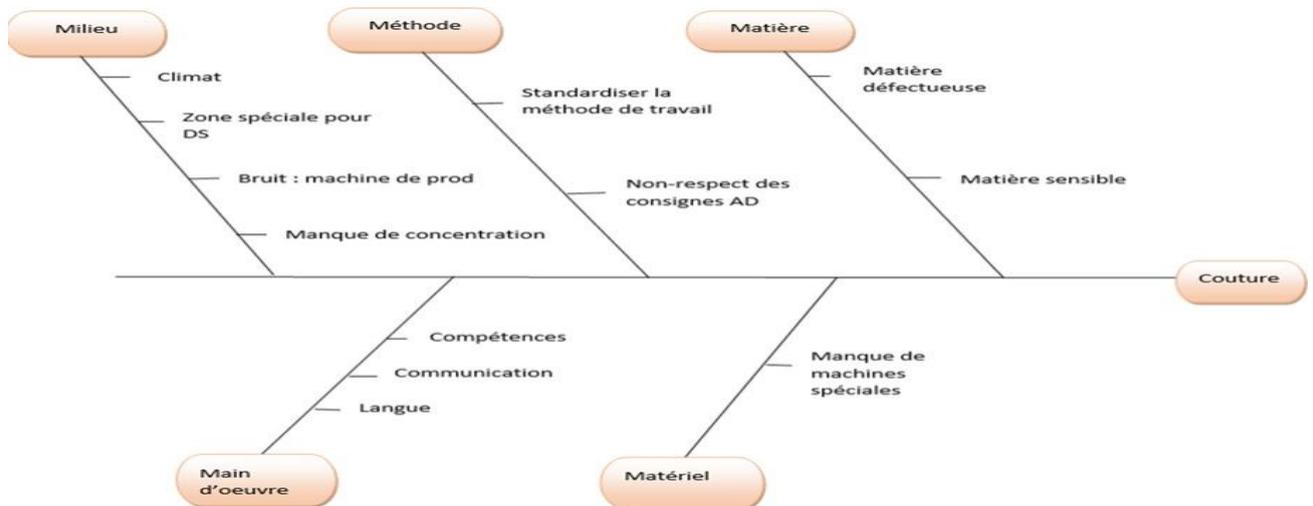


Figure 10: Diagramme de 5M de la couture

**Conclusion :**

L'analyse des causes racines des défauts de qualité nous a permis d'identifier les problèmes principaux qui influencent directement sur la qualité du produit fini. Le tableau 9 montre les problèmes et leurs solutions proposées:

| Problèmes                                   | Solutions  |
|---|--|
| Contradiction entre AD et patron            | Vérification minutieuse d'AD et patron avant le lancement à SR                 |
| Les couturières ignorent les remarques d'AD | Bien présenter les remarques importantes (les écrire en couleurs, en gras ...) |
| Défauts de réglage de la machine            | Vérification du réglage avant le commencement de la couture                    |

Tableau 9: les problèmes et leurs solutions

## 2. KPI : flexibilité des opératrices :

La flexibilité n'est en fait qu'un moyen de faire face à l'incertitude et traduit donc l'aptitude qu'a l'entreprise à répondre à des conditions nouvelles, à développer une capacité d'apprentissage en utilisant l'information additionnelle, par conséquent le secteur de la figure 11 représente la flexibilité des couturières au sein du service développement mesuré à partir de l'annexe 2.

Le tableau 10 montre les résultats trouvés sur 38 opératrices au total :

| Nombre de couturières | Nature de flexibilité | Pourcentage (%) |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| 8                     | Bonne                 | 21%             |
| 7                     | Moyenne               | 18%             |
| 23                    | Mauvaise              | 60%             |

Tableau 10: La répartition de flexibilité des couturières

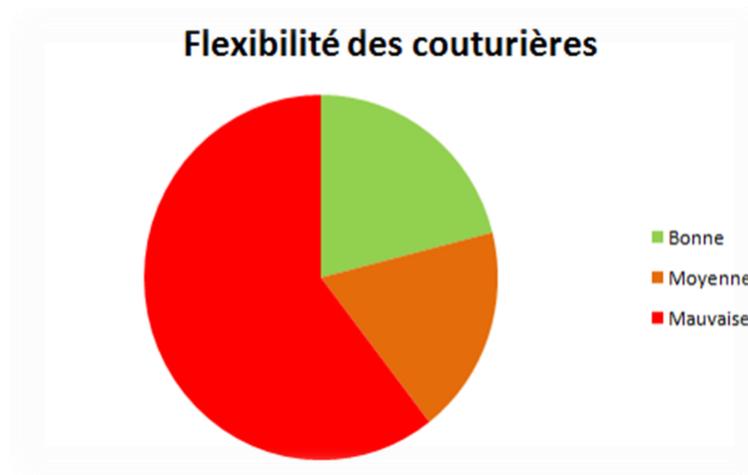


Figure 11: Secteur représentatif de flexibilité des couturières

## 3. Action d'améliorations :

### a. Collecte des informations :

D'après la collecte des défauts de qualité nous avons remarqué la répétition de ces problèmes, alors nous avons calculé le nombre de répétition de chaque défaut de qualité

Nous avons constaté d'après l'annexe 1 que ses problèmes de qualité se rassemblent dans six critères qui sont :

- Nombre de point par cm (Stitch)
- Mesure (Measurement)
- Elasticité (Stretching)
- Symétrie (Symmetry)
- Aspect (Over view)
- Trous (Holes)

Pour résoudre ces problèmes, nous avons proposé une méthode : SMS SHO qui présente les abréviations de ces critères en anglais, alors que nous allons les regrouper dans le tableau 11:

| Défauts de qualité  | Fréquence | Nature de problème |
|---|-----------|--------------------|
| -Dépassement de GUL   | 7         | Aspect             |
| -La couture en arrière doit être droite sur les écailles.               | 2         | Aspect             |
| - Empiècement n'est pas conforme au patron                              | 3         | Aspect             |
| -Tension du fil   | 1         | Elasticité         |
| -La qualité de mesure de l'élasticité coté +                            | 6         | Mesure             |
| -Pas de symétrie au niveau des armatures                                | 3         | Symétrie           |
| -Couture cotée à cause de l'élasticité                                  | 2         | Elasticité         |
| -La tension NOK à la jointure de la coupe et piquer surpiquer           | 7         | Stitch             |
| -La forme de la dentelle est non symétrique                             | 3         | Symétrie           |
| -Bande d'épaule est court   | 5         | Mesure             |
| -La mesure de bande est différente de la mesure du tableau de mesures   | 5         | Mesure             |
| -Lors de la gradation on n'a pas préservé la forme de la taille de base | 2         | Mesure             |
| -La profondeur de moulage   | 5         | Mesure             |
| -2UDK le bord inférieur n'est pas coupé avec le couteau                 | 1         | Aspect             |
| -Trou dans GUL  | 1         | Trou               |

Tableau 11: Nature des défauts de qualité et leurs fréquences

**b. Diagramme de Pareto avant check-list :**

En utilisant la méthode de vote pondéré (tableau 12) nous avons pris 3 critères afin de tracer le diagramme PARETO suivant les présentes :

| Nature de problème | Fréquence | Gravité | Risque de non détection | Total |
|--------------------|-----------|---------|-------------------------|-------|
| Stitch             | 7         | 7       | 8                       | 22    |
| Mesure             | 23        | 9       | 3                       | 35    |
| Elasticité         | 3         | 5       | 7                       | 15    |
| Symétrie           | 6         | 8       | 4                       | 18    |
| Trous              | 1         | 7       | 6                       | 14    |
| Aspect             | 13        | 9       | 8                       | 30    |

Tableau 12: vote pondéré

| Nature de problème | total | Cumul | Pourcentage cumulé % |
|--------------------|-------|-------|----------------------|
| Mesure             | 35    | 35    | 26%                  |
| Aspect             | 30    | 65    | 49%                  |
| Stitch             | 22    | 87    | 65%                  |
| Symétrie           | 18    | 105   | 78%                  |
| Elasticité         | 15    | 120   | 90%                  |
| Trous              | 14    | 134   | 100%                 |

Tableau 13: Calcul du pourcentage cumulé

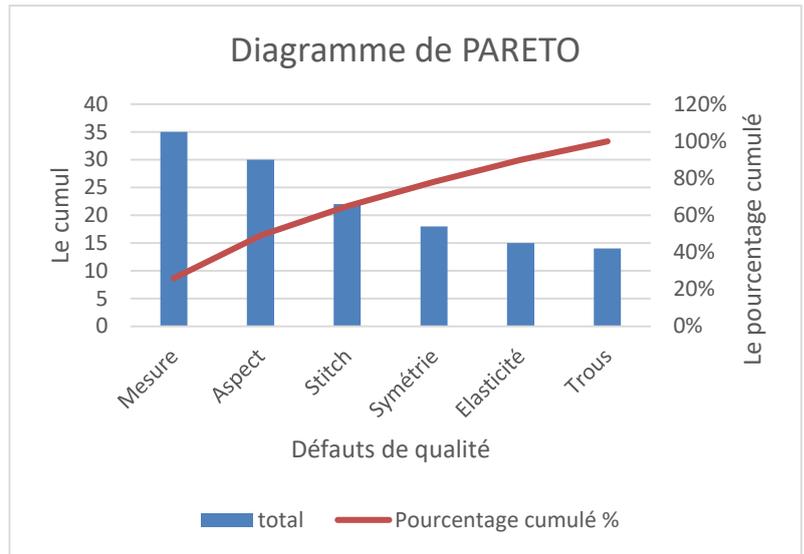


Figure 12: Diagramme de Pareto avant la check-list

**Conclusion :**

La figure 13 représente le total des trois critères du vote pondéré, ainsi que leurs pourcentages cumulés calculés dans le tableau 13, nous constatons que les trois premiers défauts (mesure, aspect, Stitch) de qualité sont les plus répétitives au sein de Sample Room, par conséquent ses derniers sont les causes

**c. Amélioration sur terrain :**

Nous avons suggéré de mettre une check-list au Sample Room (figure 14) pour atténuer la répétition des défauts de la qualité



Nom du style :

Nom d'opératrice :

Nom de contrôleuse :

|             | Opération N° | Opération N° | Opération N° | Opération N° | Remarques |
|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|
| Stitch      |              |              |              |              |           |
| Measurement |              |              |              |              |           |
| Stretching  |              |              |              |              |           |
| Symmetry    |              |              |              |              |           |
| Holes       |              |              |              |              |           |
| Over review |              |              |              |              |           |

X : NOK      V : OK

Figure 13: Check-list

**d. Résultats :**

Après la comparaison de nombre de défauts de qualité avant et après la pratique de la check-list.

Les résultats sont affichés sur le tableau 14 alors que la figure 15 montre l'amélioration approuvée:

| Le nombre d'apparition avant | Le nombre d'apparition après | Le pourcentage |
|------------------------------|------------------------------|----------------|
| 7                            | 4                            | 42,86%         |
| 23                           | 18                           | 21,73%         |
| 3                            | 1                            | 66,66%         |
| 6                            | 4                            | 33,33%         |
| 1                            | 1                            | 0%             |
| 13                           | 11                           | 15,38%         |

Tableau 14: Amélioration sur terrain

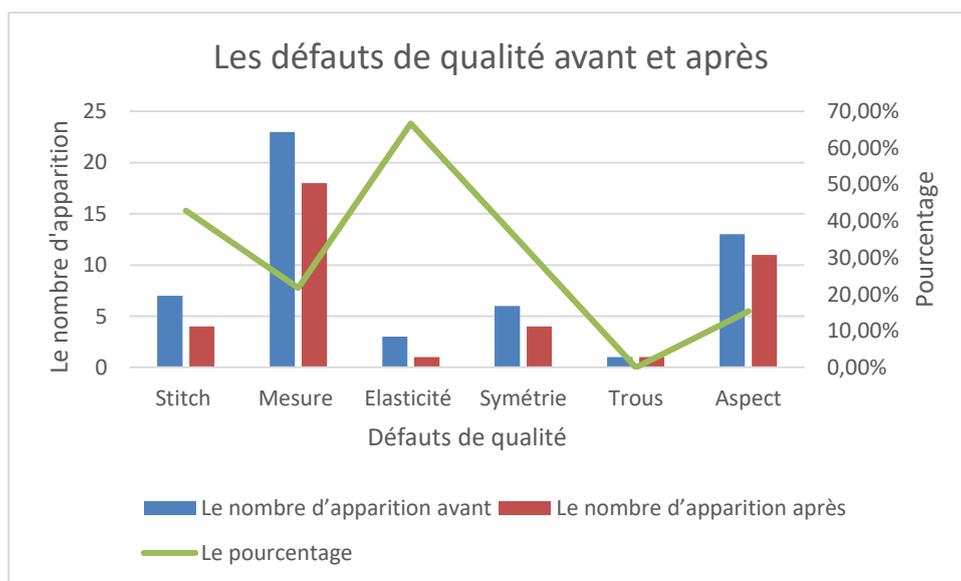


Figure 14: Courbe représentative des améliorations apportées

### **Conclusion général :**

L'objectif visé à travers ce rapport est de présenter notre projet de fin d'études sur la mise en œuvre d'une démarche qualité au sein du service développement afin d'améliorer la qualité processus et produit.

Afin d'établir de meilleures bases nécessaires à la réussite de ce projet, nous avons adopté une stratégie fondée sur le principe de la roue de Deming PDCA (PLAN, DO, CHECK, ACT) qui représente notre travail réalisé.

A cet effet, nous avons mis en place une liste d'actions qui a été révisée et approuvée par le service développement qui s'articule sur trois volets principaux :

D'abord, nous avons élaboré les Sipocs afin de garantir que toutes les étapes sont justifiées et écrites dans le but d'améliorer la qualité processus.

En outre, le deuxième volet concerne la collecte d'informations, le suivi et la définition des problèmes de qualité produit en utilisant des différentes méthodes notamment : QQQQCP, 5M, vote pondéré, Pareto.

De plus, le troisième volet est consacré à améliorer la qualité produit sur terrain en leurs proposant une nouvelle méthode de travail : SMS SHO avec une check-list à remplir, ces actions ont apporté une valeur ajoutée qui sont justifiées par les résultats obtenus qui sont améliorés. Les buts ont été atteints, alors que les résultats obtenus peuvent être considérés comme une démarche à la réalisation de nouvelles améliorations comme la certification d'ISO 9001 de ce service qui permet de :

- Démontrer que l'entreprise travail d'une manière assurée et efficace.
- Gérer les activités et le processus du travail.
- Limiter les risques et renforcer la qualité de l'entreprise.
- Accroître le nombre des clients satisfaits.

## ANNEXE 1 : Défauts de qualité des styles

| Nom du style                          | Défauts de qualité  |
|---------------------------------------|---|
| <b>Freesia Florale W</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dépassement de 2mm de GUL</li> <li>-La couture en arrière doit être droite sur les écailles.</li> <li>- Empiècement n'est pas conforme au patron</li> <li>-Tension du fil</li> </ul>  |
| <b>Freesia florale WP</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La qualité de mesure de l'élasticité coté +</li> <li>-Pas de symétrie au niveau des armatures</li> </ul>  |
| <b>Aura spotlight N</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Couture cotée à cause de l'élasticité</li> <li>-La tension NOK à la jointure de la coupe et piquer surpiquer</li> <li>-Dépassement de 2mm de GUL</li> </ul>   |
| <b>Body Make-up Patchwork P EX</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La couture en avant doit être droite sur les écailles</li> <li>-Empiècement n'est pas conforme au patron</li> <li>-Dépassement de 1mm de GUL</li> <li>-La qualité de mesure de l'élasticité coté +</li> </ul>                     |
| <b>Body Make-up Patchwork WP EX</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La forme de la dentelle est non symétrique</li> <li>-Empiècement n'est pas conforme au patron</li> <li>-Bande d'épaule est court 4cm</li> </ul>   |
| <b>True Shape sensation N01</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Empiècement n'est pas conforme au patron</li> <li>-La mesure de bande est différente de la mesure du tableau de mesures</li> <li>-La qualité de mesure coté correcte + n'est pas</li> <li>-Dépassement de 2.5mm de GUL</li> </ul> |
| <b>sloggi 24/7 Weekend Pacman Tai</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lors de la gradation on n'a pas préservé la forme de la taille de base</li> <li>-Bande d'épaule est longue de 3cm</li> <li>-La tension NOK à la jointure de la coupe et piquer surpiquer</li> </ul>                               |
| <b>Lavish Spotlight WP</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Lors de la gradation on n'a pas préservé la forme de la taille de base</li> <li>-Dépassement de 3.5mm de GUL</li> <li>-La mesure de bande est différente de la mesure du tableau de mesures</li> </ul>                            |
| <b>Modern Lace Cotton W02</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Pas de symétrie au niveau des armatures</li> <li>-La qualité de mesure de couture coté +</li> <li>- La tension NOK à la jointure de la coupe et piquer surpiquer</li> </ul>   |
| <b>Mirage Spotlight P</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La mesure de l'emmanchure est différente de la mesure du tableau de mesures</li> <li>-Bande d'épaule est court de 2 cm</li> <li>-La profondeur de moulage</li> </ul>  |
| <b>Velveteen sensation N01</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La tension NOK à la jointure de la coupe et piquer surpiquer</li> <li>- La profondeur de moulage</li> <li>- Bande d'épaule est court de 3 cm</li> </ul>   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Amourette 300 Rococo N</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La tension NOK à la jointure de la coupe et piquer surpiquer</li> <li>-La mesure de bande est différente de la mesure du tableau de mesures</li> <li>- Bande d'épaule est court de 1 cm</li> </ul> |
| <b>Amourette 300 Rococo W</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-2UDK le bord inférieur n'est pas coupé avec le couteau</li> <li>- Lors de la gradation on n'a pas préservé la forme de la taille de base</li> </ul>  |
| <b>Aura Spotlight WHU</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trou dans GUL</li> <li>- La mesure de l'emmanchure est différente de la mesure du tableau de mesures</li> <li>- La tension NOK à la jointure de la coupe et piquer surpiquer</li> </ul>            |
| <b>Vivid Spotlight WHP</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Dépassement de 1.5mm de GUL</li> <li>-La profondeur de moulage</li> </ul>  |
| <b>Vivid Spotlight WDP</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La forme de la dentelle est non symétrique</li> <li>- La qualité de mesure de l'élasticité coté +</li> </ul>   |
| <b>Amourette Charm Pure W</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bande d'épaule est court de 6 cm</li> <li>- Couture cotée à cause de l'élasticité</li> </ul>   |
| <b>Aura Spotlight BSW</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La profondeur de moulage</li> <li>- La forme de la dentelle est non symétrique</li> </ul>  |
| <b>Vivid Spotlight Maxi</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La tension NOK à la jointure de la coupe et piquer surpiquer</li> <li>- Dépassement de 2mm de GUL</li> </ul>   |
| <b>Electra Spotlight WP</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-La qualité de mesure de l'élasticité cotée-</li> <li>- La profondeur de moulage</li> </ul>   |

## ANNEXE 2 : Matrice de flexibilité.

| MATRICUL | LIGNE  | 1ND        |            |         | 2ND       |            |          |           | 1ZZU      | 3UW        |             |         | 1ZZ/2UL        | EBMK    | EBMF   | 1ZZ         | AGA      | AXY         | 1ZZ        | Total des opérati |
|----------|--------|------------|------------|---------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|---------|----------------|---------|--------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|
|          |        | Assemblage | fixer bonn | maintie | Surpiq éc | surpiq cou | pose bon | POSE BASQ | Incrustat | SURJETE ET | Ass en four | Assembl | colletage 1zz/ | bonding | fusing | Bordage bas | FIXER MO | point d'arr | œillet/crd |                   |
| 200      | MM01   |            |            | 1       | 1         | 1          |          |           |           | 1          |             | 1       |                |         |        |             |          | 1           |            | 6                 |
| 3828     | MM02   | 1          |            | 1       | 1         |            |          |           |           | 1          |             | 1       | 1              |         |        |             | 1        | 1           | F          | 8                 |
| 1238     | MM04   | 1          | 1          | 1       | 1         | 1          | 1        |           |           | 1          |             | 1       | 1              |         | F      |             |          |             |            | 10                |
| 5199     | MM05   | 1          |            |         |           | 1          |          |           |           |            |             | 1       |                |         |        | 1           |          |             |            | 4                 |
| 4011     | MM05   | 1          |            | 1       |           |            |          |           | F         | 1          |             | 1       |                |         |        |             | 1        | 1           |            | 6                 |
| 5725     | MM07   | 1          |            | 1       | 1         | 1          |          |           |           | 1          |             | 1       | 1              |         | 1      |             |          |             |            | 8                 |
| 3552     | MM08   | 1          | 1          | 1       |           |            |          | F         |           | 1          | 1           | 1       | 1              |         |        | 1           |          | 1           |            | 9                 |
| 3382     | MM12   | 1          | 1          | 1       | 1         | 1          | 1        |           | 1         | 1          | 1           | 1       | 1              | 1       | 1      | 1           | 1        | 1           | 1          | 17                |
| 5125     | MM13   | 1          | 1          | 1       | 1         | 1          | 1        |           |           |            |             | 1       | 1              | 1       |        | 1           | 1        | 1           |            | 12                |
| 4353     | MM13   | 1          | 1          | 1       | 1         | 1          | 1        | 1         |           |            | 1           | 1       | 1              | 1       |        | 1           | 1        |             |            | 13                |
| 3719     | MM10   | 1          |            |         | F         |            |          |           |           | 1          | 1           | 1       | 1              | F       |        |             |          |             | F          | 5                 |
| 646      | MM11   | 1          |            | 1       | 1         |            |          |           |           | 1          | 1           | 1       | 1              |         |        |             |          |             |            | 7                 |
| 5771     | MM09   | 1          |            | 1       |           |            |          |           |           | 1          | 1           | 1       | 1              |         | F      |             |          |             |            | 6                 |
| 491      | MM10   | 1          |            | 1       |           |            |          | F         |           |            | 1           | 1       | 1              |         |        |             |          | 1           | 1          | 8                 |
| 3449     | MM15   | 1          |            |         | 1         |            |          |           |           |            |             | 1       |                | F       |        | 1           | 1        |             | 1          | 6                 |
| 4847     | MM08   | 1          |            |         |           |            |          |           |           | 1          |             | 1       | 1              |         |        | F           | F        | 1           |            | 5                 |
| 2555     | MM14   | 1          |            |         |           |            |          | F         |           | 1          |             | 1       | 1              | 1       | 1      |             |          |             |            | 6                 |
| 814      | MM06   | 1          | 1          | 1       | 1         | 1          | 1        |           |           | 1          |             | 1       | 1              |         | 1      | 1           | 1        | 1           | 1          | 14                |
| 3509     |        | 1          | 1          | 1       | 1         | 1          | 1        |           |           | 1          |             | 1       | 1              |         |        | 1           |          |             |            | 10                |
| 539      | MM08   | 1          |            | 1       |           |            |          |           |           | 1          | 1           | 1       | 1              | F       |        | 1           |          |             |            | 7                 |
| 2333     | HELPER | 1          | 1          | 1       | 1         | 1          | 1        | 1         | 1         | 1          | 1           | 1       | 1              |         |        | 1           | 1        | 1           |            | 15                |
| 273      | MM01   | 1          |            | 1       |           | 1          |          |           |           | 1          |             |         |                |         |        | 1           | 1        |             |            | 6                 |
| 507      | MM09   | 1          | 1          | 1       | 1         | 1          |          |           |           | 1          | 1           | 1       | 1              |         |        | 1           | 1        |             |            | 11                |

## **BIBLIOTHEQUES :**

- Management de la qualité (Génie Industriel 2021/2022)-I.TAJRI
- <https://www.clicours.com/memoire-online-amelioration-de-performance-de-la-ligne-fonctionnelle/>
- [https://bionet.scenari-community.org/Methodes\\_outils\\_PSE/co/Diag\\_pareto\\_defin.html](https://bionet.scenari-community.org/Methodes_outils_PSE/co/Diag_pareto_defin.html)
- <file:///C:/Users/intel/Downloads/572-Article%20Text-2165-1-10-20200829.pdf>
- <https://infonet.fr/lexique/definitions/demarche-qualite/>
- <https://www.picomto.com/la-mise-en-place-d-une-demarche-qualite-dans-l-industrie/>