

## Liste des Tableaux

<b>Tableau 1 : Fiche signalétique de l'entreprise.....</b>	<b>13</b>
<b>Tableau 2 : Les exigences de la norme ISO 9001-V2015.....</b>	<b>21</b>
<b>Tableau 3 : Ecart qualité dans RQC .....</b>	<b>22-23</b>
<b>Tableau 4 : Méthode QQQCP.....</b>	<b>24</b>
<b>Tableau 5 : Suivi de rasage sue machine TWIN après les actions .....</b>	<b>32-33</b>
<b>Tableau 6 : Suivi écart de rasage partie droit VS gauche.....</b>	<b>33</b>
<b>Tableau 7 : Les Problème critiques.....</b>	<b>36</b>
<b>Tableau 8 : Paynter Matrix.....</b>	<b>37</b>
<b>Tableau 9 : les matricules des opératrices produire le non qualité.....</b>	<b>37</b>
<b>Tableau 10 : Nombre de minutes perdus par Mois.....</b>	<b>39</b>
<b>Tableau 11 : Effectif dans les lignes de l'opération pose bonnet .....</b>	<b>43</b>
<b>Tableau 12 : Nombre des couturières à former .....</b>	<b>43</b>
<b>Tableau 13 : plan de formation des couturières.....</b>	<b>45</b>

## Liste des figures

Figure 1 : Tâches à effectuer.....	10
Figure 2 : Atelier de production Maroc Modis.....	12
Figure3 : Organigramme de l'entreprise.....	14
Figure4 : Les services au sein de MAROC MODIS.....	15
Figure 5 : Processus de fabrication.....	20
Figure 6 : Diagramme de PARETO des défauts .....	23
Figure 7 : Problème de symétrie.....	24
Figure 8 : Les causes du problème de symétrie.....	25
Figure 9 : Pose Elastique jambe .....	25
Figure10: Pièce dans la coupe .....	26
Figure11 : Machine de scie .....	27
Figure 12: Machine GERBER CUTTER .....	27
Figure 13: Pourcentage de défauts après les actions de la coupe .....	28
Figure 14 : Pose Elastique jambe .....	29
Figure 15 : Comparaison du rasage droit et gauche .....	29
Figure 16 : Machine TWIN.....	30
Figure 17 : Ajout de la buté .....	30
Figure 18 : Dessin de la buté sur Catia.....	31
Figure 19 :Drafting de la butée.....	31
Figure 20 : La révolution de l'écart du rasage .....	34
Figure 21: Concept Right First Time.....	34



Figure 22 : Trend chart .....	35
Figure 23 : Diagramme PARETO des quantités de défauts .....	36
Figure 24 : Exemple catalogue des Soutiens.....	41
Figure 25 : Les opérations critiques.....	42
Figure 26 : Opération pose bonnet.....	42

## Liste des Abréviations



**EOL** : End Of Line

**RQC** : Ribosome-bound quality control(contrôle encours d'assemblage)

**AQL** : Acceptation Quality Level

**QKZ** : *Quality* Knowledge Zenith

**CAD** : Computer Assisted Design (Conception assistée par ordinateur)

**SLW** : SloggiWomen

**SLM** :SLoggi Men

**MP** : Matière première

**KPI** : key Performance Indicators (indicateurs clé de performance)

**ISO** : International Organization for Standardization

**SA**: Société Anonym

**QQOQCP** : Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ?

**PRFT** :Producing Right First Time

**ADAQ** : Analyse des défauts pour l'amélioration de la qualité

**TPPA** :

- **T** : trend chart
- **P** : pareto
- **P** : pynter matrix
- **A** : actions

# Définitions

**Trend chart** : Parfois appelés graphiques exécutés, les graphiques de tendance sont utilisés pour montrer les changements dans les performances au fil du temps.

**PARETO** : Il s'agit d'un moyen simple pour classer par ordre d'importance les différents phénomènes liés au fonctionnement d'une entreprise. Ce diagramme prend la forme d'un **histogramme** sur lequel la hauteur des colonnes représente la fréquence d'apparition des phénomènes. A ces colonnes s'ajoute une courbe représentant le cumul des effets afin de mieux visualiser la part relative à chaque cause. Le diagramme de Pareto est aussi connu sous le nom de « **règle des 20/80** » ou **méthode ABC**.

**Paynter matrix** : La matrice Paynter est un outil qui illustre l'efficacité des mesures de confinement et de correction. Cela nous permet de suivre l'effet cumulatif des actions correctives sur les résultats. Il utilise en fait les mêmes données que les graphiques de Pareto, mais ajoute un élément de temps en affichant les données pour les périodes précédentes.

**La méthode QOOQCP** : 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.



# Table des matières

**Introduction générale.....11**

**Chapitre 1 : Contexte général du projet.....12**

- I. Historique de MAROC MODIS.....13
- II. Produit de MAROC MODIS.....13
- III. Site de production (Triumph MAROC).....14
- IV. Fiche signalétique de la société MAROC MODIS.....14
- V. L'organigramme de la société MAROC MAROC .....15
- VI. Services de MAROC MODIS.....17
- VII. Processus de Travail.....20

**Chapitre 2 : Amélioration qualitative.....23**

- I. **Problématique**.....24
  - 1. Les exigences de la norme ISO9001V-2015.....24
  - 2. Démarche à suivre.....25
- II. **Résolution du problème de symétrie** .....26
  - 1. Analyse de la carte qualité .....26
  - 2. Application de la méthode QQQCP.....27
  - 3. Analyse du problème détecté .....28
  - 4. Traitement Des causes .....29
    - 4.1.1. Traitement de la cause Racine 1 : la coupe.....30
    - 4.1.2. Les actions correctives de la coupe.....31
    - 4.1.3. Etude de l'efficacité des actions correctives.....32
    - 4.2.1. Traitement de la cause racine 2: Pose Elastique jambe.32
    - 4.2.2. Les actions corrective.....34
    - 4.2.3. Suivi des actions correctives .....35

<b>III. Obtention de la qualité dès le premier coup.....</b>	<b>38</b>
1. Introduction.....	38
2. Analyse de la problématique en utilisant la méthode TPPA.....	38

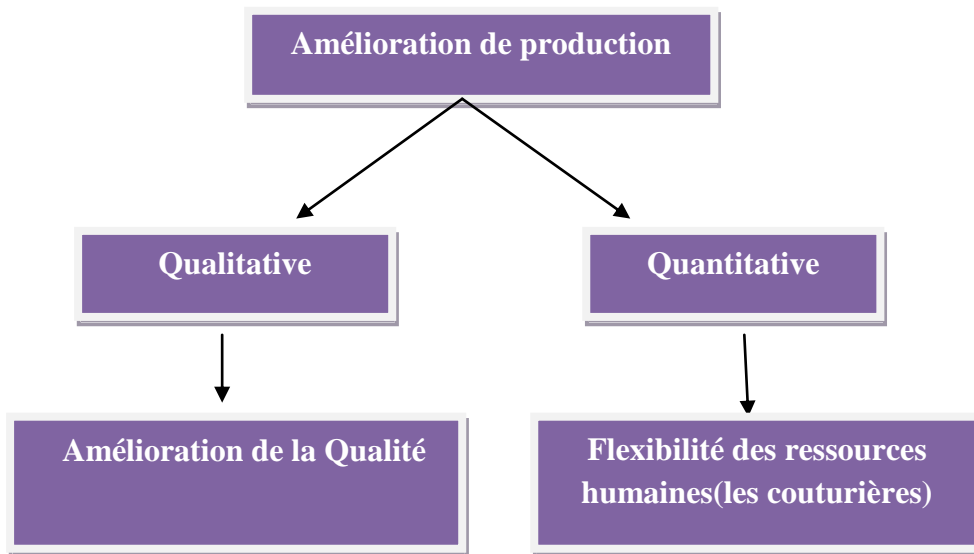
## **Chapitre 3 : Amélioration quantitative : Flexibilité.....**

<b>I. Introduction.....</b>	<b>45</b>
1. Définition de la flexibilité.....	46
2. Moyens de réalisation de la flexibilité.....	46
3. Démarche à Suivre.....	47
<b>II. L'étude de la flexibilité au sein de Maroc Modis.....</b>	<b>47</b>
1. Les Opérations critiques.....	47
2. Evaluation des besoins de l'opération Montage Bonnet.....	48
3. Plan de Formation.....	50
<b>III. Conclusion Général.....</b>	<b>52</b>

# INTRODUCTION GENERAL

Notre projet de fin d'études est réalisé au sein de la société **MAROC MODIS**, dans le but d'améliorer l'atelier de production couturière qualitativement, et quantitativement.

La figure suivante montre les différentes tâches :



**Figure 1 : Taches à effectuer**

Dans cette optique, notre rapport sera articulé autour de trois chapitres :

- ✚ Le premier chapitre est consacré à l'historique du **MAROC MODIS** et ses différents services.
- ✚ Le deuxième chapitre traite l'amélioration **qualitative**, et l'analyse des sources d'un problème de qualité dans la société, le traitement de chaque cause, les actions correctives, et le suivi de l'efficacité de chaque action corrective.
- ✚ Le troisième s'intéresse à l'amélioration **quantitative** en utilisant le concept de flexibilité.





# Chapitre 1

## Contexte général du projet



## I. Historique de MAROC MODIS

**MAROC MODIS** est une filiale de l'entreprise internationale « **Triumph internationale** », cette dernière qui est un fabricant international des vêtements, fondé en **1886** à **Heubach**, en Allemagne. Le siège social de la société est situé à **Bad Zurzach** en Suisse depuis **1977**, et elle possède des succursales dans **5** pays parmi lesquelles on trouve **MAROC MODIS** qui a été créée au Maroc en **03 décembre 1988** pour but de profiter d'un large marché interne, et aussi pour investir au Maghreb, et en Afrique.

**Juillet 1989**, marque le début de l'atelier **Maroc Modis**, Elle a été obligée d'augmenter d'une façon continue ses capacités de production en multipliant ses dimensions personnelles et matérielles. Aujourd'hui **MAROC MODIS** est devenue une entreprise multinationale dans le domaine industriel, sa chaîne de production dispose de plusieurs machines à circuits de commande ou de puissances électrique, pneumatique, hydraulique, mécanique... etc.

## II. Produit de MAROC MODIS

### 1. TRIUMPH

Marque créée en Allemagne en **1889** est appartenant au groupe **TRIUMPH** international.

La marque est spécialisée dans la lingerie féminine notamment le soutien-gorge et les slips, elle comprend également les sous-vêtements et les pyjamas.

La marque **TRIUMPH** représente **60%** de la production.

### 2. SLOGGI

**Sloggi** est une marque de lingerie créée en **1979**, et appartient au groupe suisse **TRIUMPH** international. À l'origine, la marque **Sloggi** commercialisait uniquement des slips pour femmes, depuis **1986**, elle propose également des slips pour hommes. Sa gamme comprend aussi désormais quelques soutiens-gorges.

**Sloggi** représente les **40%** des articles produits.

### III. site de production (TRIUMPH MAROC)



**Figure2 : Atelier de production Maroc Modis**

Divisé en deux sites au **MAROC (FES et SEFROU)**, la société **MAROC MODIS** est spécialisée dans la production des sous-vêtements pour hommes et femmes.

Le siège **MAROC FES** prépare les quantités de production et les décline pour chaque unité de production en tenant compte de la capacité de production, la demande et la quantité produite. Au niveau de chaque centre, dès lors, il établira ses commandes, et réceptionne ultérieurement les productions relatives à chaque site.

Cependant, le site **SEFROU** est spécialisé dans le **montage / finition** des composants émanant du site **MAROC MODIS FES**.

### IV. : Fiche signalétique de la société MAROC MODIS

Le tableau suivant montre la fiche signalétique qui contient toutes les informations concernant la société **Maroc Modis** :

<b>Forme juridique</b>	<b>SA</b>
<b>Date de création</b>	<b>03/12/1988</b>
<b>Date de démarrage de production</b>	<b>17/07/1989</b>
<b>Capacité de production</b>	<b>6000 pièces/jours</b>
<b>Secteur d'activité</b>	<b>Textile</b>
<b>Catégorie</b>	<b>Habilement</b>
<b>Effectif permanente</b>	<b>1800</b>
<b>Capitale sociale</b>	<b>110, 500,000 DH</b>
<b>Chiffre d'affaire</b>	<b>664, 000,000 DH</b>
<b>Pays / Ville</b>	<b>Maroc/Fès</b>
<b>Adresse</b>	<b>Lot 82, rue 801, Sidi Brahim</b>
<b>Email</b>	<b><u><a href="mailto:modis@fes.net.ma">modis@fes.net.ma</a></u></b>

**Tableau 1 : Fiche signalétique de l'entreprise**

## V. l'organigramme de la société MAROC MODIS

La représentation graphique de la structure fonctionnelle et de l'organisation hiérarchique des services de l'entreprise sont représentés dans le diagramme ci-dessous, comme le montre la figure :

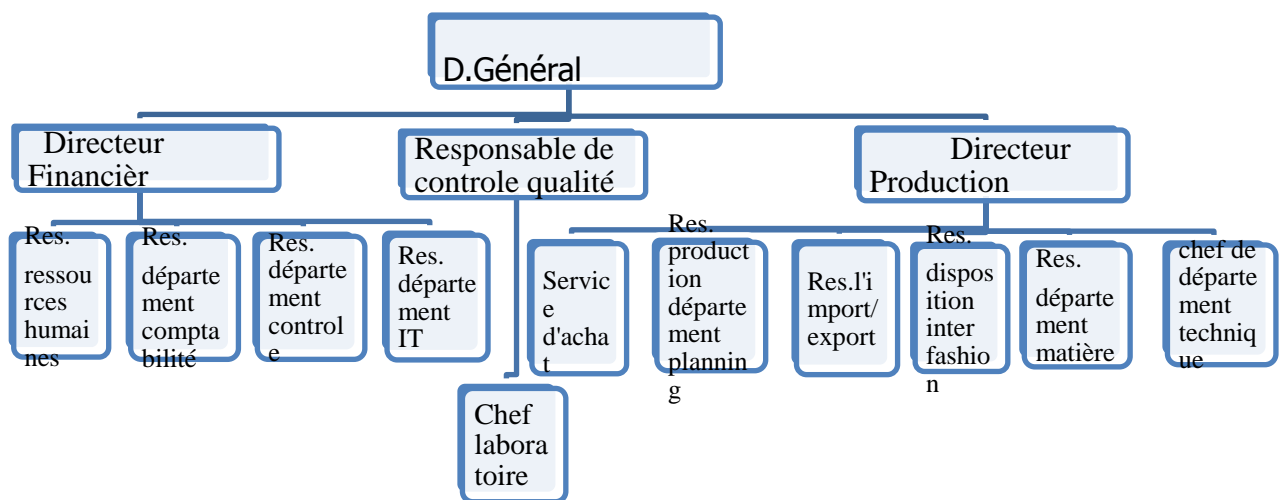
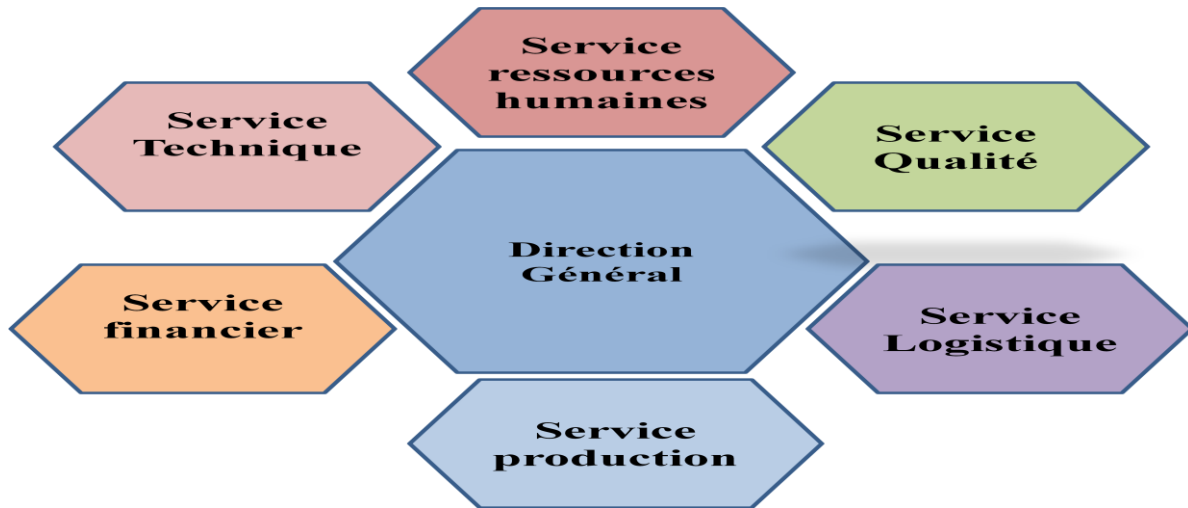


Figure3:Organigramme de l'entreprise

## VI. les services de Maroc MODIS

La figure ci-dessus montre les différents services existant dans Maroc Modis.



**Figure 4 : Services de MAROC MODIS**

Et les services suivants se sont les différentes branches, que nous avons visitées dans le plan d'introduction :

### ➤ Service ressource humains

Parler des ressources humaines, c'est mettre l'accent sur la gestion du potentiel humain d'une organisation. Mais à côté des fonctions de gestion, on ne saurait négliger les tâches d'administration, qui correspondraient plutôt dans le vocabulaire courant au champ des relations sociales ou relations industrielles, et les tâches de communication qui correspondraient plutôt aux domaines des relations humaines. C'est pourquoi la direction des ressources humaines oriente ses actions autour de trois axes : **administrer, communiquer, et gérer.**

#### ✚ Administrer :

Il s'agit de :

- Assurer la sécurité des individus au travail et faire respecter les règles de la législation en vigueur concernant l'hygiène et la sécurité.
- Respecter la législation sociale et mettre à jour les documents réglementaires.
- Définir, afficher, et appliquer le règlement intérieur de l'entreprise.
- Éviter les sources de conflits internes et externes.

## Communiquer :

Cette opération consiste à :

- Organiser le dialogue entre les pouvoirs dans l'entreprise (syndicats, dirigeants, niveaux hiérarchiques, partenaires),
- Faire fonctionner et améliorer les outils et les procédures de communication interne et externe.

## Gérer :

Il s'agit de :

- Recruter et insérer les individus en fonction de leurs aptitudes et des besoins de l'organisation,
- Améliorer l'efficacité du personnel par la formation et l'intégration en fonction des postes et des exigences de l'environnement,
- Améliorer les conditions de travail et de vie dans l'organisation,
- Assurer la rémunération, la promotion des salariés et les plans de carrière,
- Concevoir et réaliser l'adaptation et l'évolution des ressources humaines, compte tenu des stratégies de l'unité.

## ➤ Service technique :

### Planning :

Lorsque les services commerciaux émettent des commandes, le responsable planification est la personne dont la charge est de les analyser après leur réception.

Toute activité commerciale se distingue par des ordres de fabrication dont la définition est établie par le responsable planification.

Le responsable planification est l'interlocuteur-direct de l'entreprise, car il est l'interlocuteur directe avec le client à qui il fournit toutes les informations concernant le coût, la qualité et les délais de fabrication du livrable.

Pour que les unités de production puissent commencer le travail de fabrication, il est nécessaire d'attendre les directives du responsable planification qui détermine le planning de production à court, à moyen et à long terme.



Mécanique :



Le rôle du service mécanique est de préparer les machines à coudre suivant une fiche d'équilibrage de la machine préparée par le bureau de méthode. Il assigne un mécanicien dans chaque convoyeur dont le rôle est de résoudre les pannes des machines et préparer aussi les places des machines suivant aussi l'implantation qui fait par le bureau de méthode.

### ➤ Service qualité

#### Qualité dans l'atelier de couturière :

Puisque **Maroc MODIS** est certifié **ISO 9001V2015**, elle assure la qualité en quatre étapes de contrôle qualité :

- **RQC** : contrôle dans la ligne. La contrôlease prend **5** pièces parmi **100** pièces puis les contrôle. La contrôlease passe deux fois par jour.
- **EOL** : contrôle qui se fait à la fin de chaque ligne. La contrôlease prend un échantillon.
- **AQL** : contrôle par sondage : dans cette étape, les contrôleuses prélèvent un échantillon selon la quantité, en se basant sur la fiche directive du sondage
- **AQL** logistique : la contrôlease vérifie la répartition des tailles et pour chaque taille elle prend deux cartons pour les contrôles.

Une fois le contrôle de la qualité prélevée, et le nombre des défauts détectés, la contrôlease classe la commande en 3 catégories :

- **IO** : la qualité de la commande est bonne, elle doit être comptée et conditionnée par la suite
- **BIO** : la qualité de la commande est bonne, il faut faire un deuxième contrôle EOL avant le comptage.
- **NIO** : la qualité de la commande est critiquable, dans ce cas il faut refaire la Commande.

L'équation qui donne le niveau de qualité est :

$$QKZ = \frac{(IO*100)+(BIO*50)+NIO}{IO+BIO+NIO} \quad (1)$$



### ➤ Service Production

L'atelier de production se compose de deux **zone A** et **B** la **zone A** contient **11** convoyeurs et la **zone B** contient **6** convoyeurs, et chaque convoyeur est géré par un chef de groupe, une monitrice, une contrôleuse, et une distributrice, Il assure l'assemblage de la matière première (pièce coupée) pour produire des sous-vêtements pour hommes et femme. Après le lancement de la commande le service production reçoit la commande, et fait une vérification qualitative et quantitative, puis démarre les opérations de montage des opérations de conditionnement.

## VII. Processus de Travail

### ✓ VISITAGE :

Après réception de la matière première vient l'opération de visitage qui consiste à contrôler la quantité (la longueur des rouleaux) de **MP** et les défauts non marqués (la casse de la matière et la couleur...). Après la mesure et le contrôle il faut rédiger une fiche qui contient les résultats de l'opération, puis envoyer ces résultats avec un échantillon de chaque rouleau avec la fiche au laboratoire.

**Défauts marquées :** le fournisseur déclare le défaut (rembourser le défaut).

**Défaut non marquées :** il n'y a aucune déclaration.

### ✓ Laboratoire :

Au laboratoire les résultats du visitage permettent de décider sur la validité des tests de qualité, Pour Les tests de contrôle qualité l'échantillon est mis dans une salle de conditionnement (**22°C** et **65** de l'humidité) presque **quatre heures** pour rendre la **MP** à son état initial suivi des mesures suivantes :

**L'élasticité :** La longueur de la matière sous l'effet de l'action d'élasticité est menée, puis la comparée avec les normes de qualité de Triumph.

**Le poids :** Le poids de la matière pour un mètre carré, puis comparée avec la norme.

**Le Nyon (colore) :** Dans la salle noir une partie de la matière est récupérée et comparée avec la colorée du milieu et les frontières de segment.



**La déformation** : consiste à utiliser la machine à laver pour détecter la déformation.

**Blanchissement** : Consiste à ajouter du phénol sur la matière de couleur blanche, et observer le résultat du test.

Suite à cette série de test le service décide de stocker ou bloquer la matière.

✓ **CAD (computer assiste design)**

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 les imprime pour les fournir au service de la coupe.

✓ **la coupe**

Dans ce service il existe plusieurs étapes avant le lancement de la matière au service de production :

**Matelassage :**

Le matelassage consiste à assembler plusieurs feuilles de tissu pour faciliter la coupe.

**Coupage:**

Il s'agit de récupérer le produit de matelassage et le papier de tracés issus de la CAD pour lancer le coupage.

Il existe deux types de coupage : le coupage par **CUTTER GERBER** ou bien la **Scie**.

**Moulage :**

C'est une opération de formage (pressage à 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, permettront la découpe du bonnet :

Les moules coniques ou fonctionnels, pour les étoffes élastiques et non élastiques

Les moules sphériques, uniquement pour étoffes élastiques.

✓ production couturière :

La production d'un lot dans l'atelier de production passe par plusieurs étapes avant d'expédier vers les clients, la figure 3 montre ces étapes :

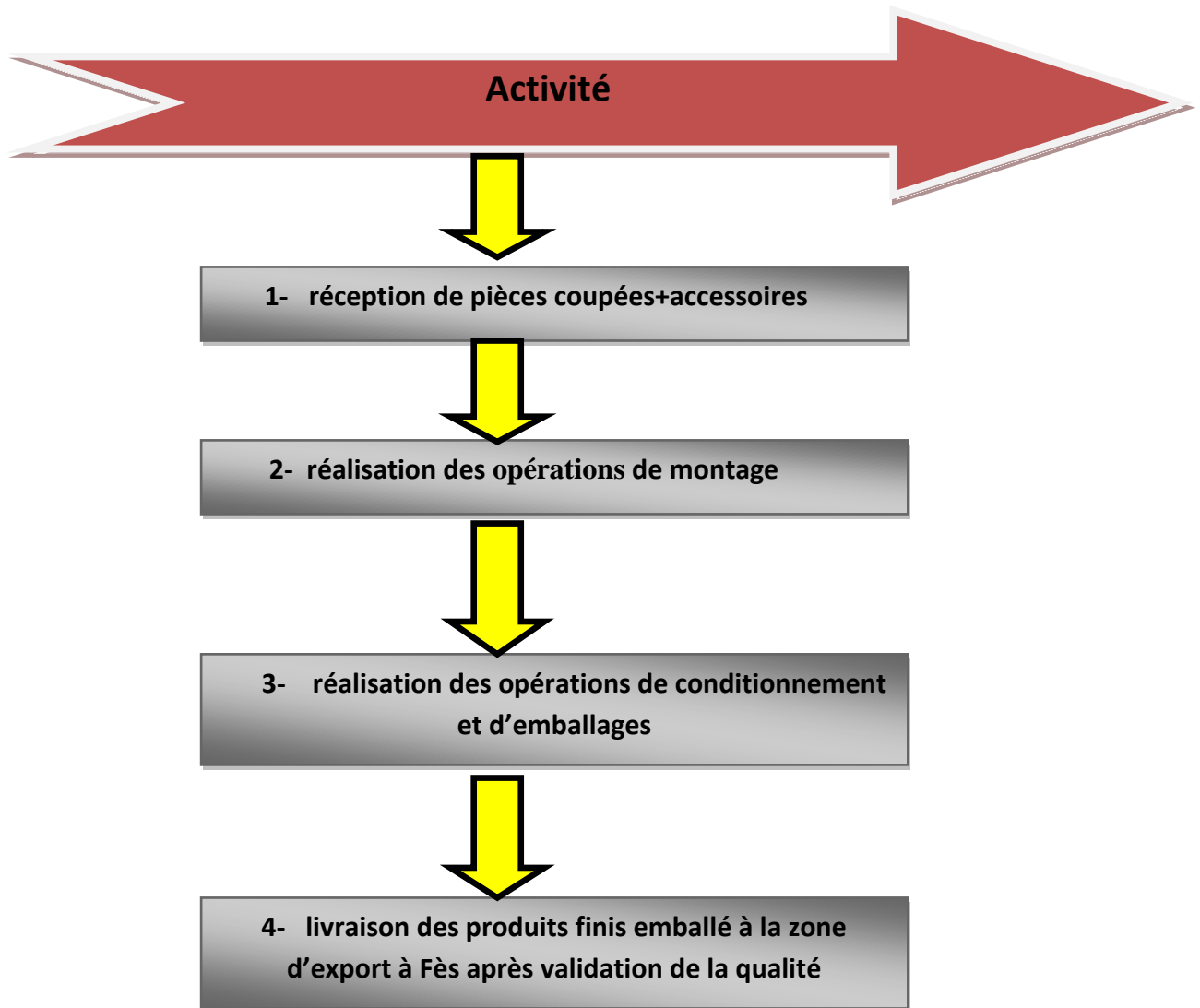


Figure 5 : Processus de zone production couturières

# Chapitre 2

## Amélioration Qualitative

## I. Problématique :

Toutes les entreprises industrielles sont régulièrement confrontées à des problèmes qualités produits. Afin de les résoudre, les techniciens mettent en œuvre une démarche de résolution des problèmes souvent fondée sur une approche expérimentale. Malheureusement cette approche est souvent très empirique et manque généralement de formalisme.

L'objectif principal du travail que nous proposons est de réaliser, et rationaliser, et aussi de formaliser une démarche dans la résolution de problèmes qualité en atelier appelé **ADAQ** (Analyse des défauts pour l'amélioration de la qualité).

Cette méthode devra permettre de converger plus rapidement vers la source du problème et fournira un guide d'utilisation des différentes méthodes d'analyse de données ou d'expérimentation qui nous permet la résolution de ce problème source.

### 1. Les exigences de la norme ISO 9001v2015 pour la non-conformité

La norme ISO 9001-V2015, nous oblige à réagir rapidement aux non qualités, le tableau ci-dessous montre les exigences de la norme :

Chapitre	Non-conformité et action corrective
<b>10.2.1 a 1</b>	Réagir à la non-conformité
<b>10.2.1 a 2</b>	Prendre en compte les conséquences
<b>10.2.1 b 1</b>	Examiner la non-conformité
<b>10.2.1 b 2</b>	Rechercher les causes premières
<b>10.2.1 b 3</b>	Rechercher des non-conformités similaires
<b>10.2.1 c</b>	Mettre en place les actions correctives nécessaires
<b>10.2.1 d</b>	Passer en revue l'efficacité de toute l'action corrective
<b>10.2.1 e</b>	Mettre à jour les risques et opportunités
<b>10.2.1 f</b>	Modifier le SMQ
<b>10.2.1</b>	Réagir proportionnellement aux conséquences des non-conformités
<b>10.2.2 a</b>	Conserver les informations documentées sur la nature des non-conformités
<b>10.2.2 a</b>	Conserver les informations documentées sur les résultats des actions entreprises

**Tableau 2: Les exigences de la norme ISO 9001-V2015**

## 2. Démarche à suivre

Dans le contexte industriel actuel, la démarche de résolution des problèmes constitue un enjeu financier majeur pour les entreprises.

En effet, l'apparition des problèmes qualités engendre des pertes de productivité, de temps voire d'insatisfactions des clients non négligeables.

Il est donc important pour les entreprises d'être très réactives face à ces problèmes et de pouvoir les résoudre rapidement et de manière efficace.

Dans notre cas, au sein du **Maroc MODIS**, il existe un problème de la non-qualité qui est réclamée par le client concernant l'article **SLM BASIC**, ainsi notre travail vise à résoudre ce problème en suivant des étapes déjà fixées par la société.

### Les étapes à suivre :

- Analyse de carte de contrôle et définir le problème en utilisant la méthode **QOQCP**
- Analyse du problème
- Résolution du problème
- Vérification de l'efficacité des solutions proposées

## II. **Résolution du problème de symétrie**

### 1. analyse de la carte qualité

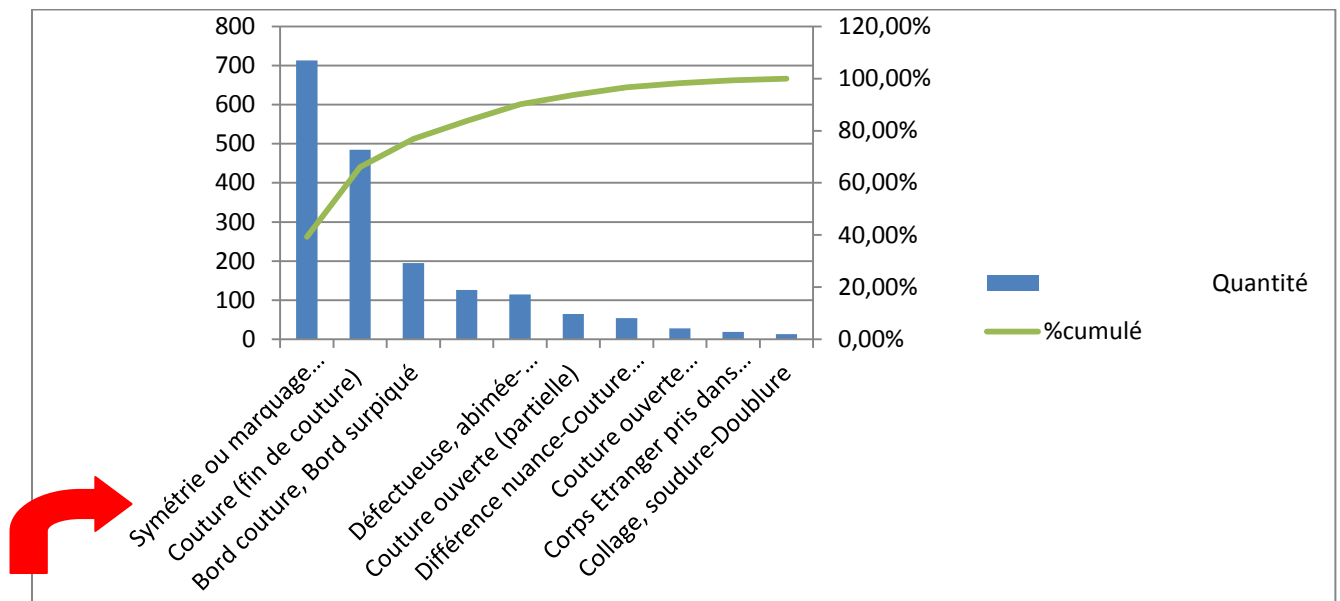
**Carte qualité :** c'est une carte qui contient toutes les informations sur la non-conformité des produits.

libelle défaut	Quantité	quantité cumulé	%cumulé
Symétrie ou marquage .non respecté	713	713	39,33%
Couture (fin de couture)	485	1198	66,08%
Bord couture, Bord surpiqué	195	1393	76,83%
Coupure dans la pièce-Couture	126	1519	83,78%
Défectueuse, abimée-Bande Elastique	115	1634	90,13%
Couture ouverte (partielle)	65	1699	93,71%
Différence nuance-Couture Bonn	54	1753	96,69%

Couture ouverte (partielle)-Ba	28	1781	98,23%
Corps Etranger pris dans couture	19	1800	99,28%
Collage, soudure-Doublure	13	1813	100,00%

**Tableau 3 : Carte qualité dans RQC**

Nous avons transformé les données de la carte qualité en diagramme de **Pareto** pour savoir le problème majeur, comme le montre la figure 4 :



**Figure 6: Diagramme Pareto de défauts**

D'après le principe de diagramme de Pareto 20% des causes représente 80% des défauts, le problème de symétrie et de couture se sont les problèmes majeurs, pour cela notre travail sera consacré à faire analyser le problème de symétrie.

## 2. Définir la problématique

Méthode **QQOQCP** : pour mieux définir la problématique nous allons appliquer la méthode **QQOQCP** qui consiste à rechercher les informations sur le problème et définir les modalités de mise en œuvre d'un plan d'action, comme le montre le tableau suivant :

<p>Quoi ?</p> <p><b>Quel est le problème ?</b></p>	<p>Un problème de non qualité</p>
<p>Qui ?</p> <p><b>Qui est concerné par le problème ?</b></p>	<p>C'est un problème qui concerne l'atelier de production</p>
<p>Où ?</p> <p><b>Où apparait le problème</b></p>	<p>Dans la zone B de l'atelier</p>
<p>Quand ?</p> <p><b>Quand apparait le problème ?</b></p>	<p>Lorsque la société reçoit une réclamation des clients</p>
<p>Comment ?</p> <p><b>Comment procède-t-on ?</b></p>	<p>Connaitre la source de ce problème et suivre les étapes de norme de Triumph pour le résoudre</p>
<p>Pourquoi ?</p> <p><b>Pourquoi résoudre ce problème ?</b></p>	<p>Pour améliorer la qualité et diminué les couts, pour satisfaire les demandes des clients</p>

**Tableau 4 : Méthode QQQQCP**

### **3. Analyse du problème détecté**

L'analyse montre qu'il y a un problème au niveau des côtés gauche et droit, comme la montre la figure 5:



**Figure 7: Problème de symétrie**



❖ **Quelles sont alors les causes probables du problème ?**

Après avoir effectué le contrôle de 4000 pièces, nous en avons eu 3000 défectueuse (avec problème de symétrie).

Nous avons formé une équipe de travail (chef de groupe, service mécanique, bureau de méthode, service qualité pour lister toutes les causes probables :



**Figure 8 : Causes du problème de la symétrie**

## **1. Traitement des causes**

- ✓ Illustration du défaut :

Les deux pièces défectueuses sont séparées, et apposées sur un patron (pièce conforme).

La différence entre la pièce non conforme et la pièce parfaite est alors observée et colorée. Les deux premières causes à éliminer sont ainsi : **pose Elastique ceinture & Assemblage dos.**

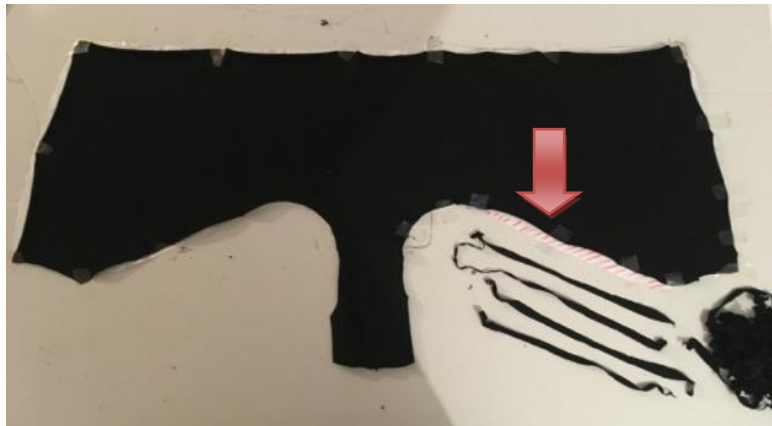


Figure 9 : Pose élastique jambe

#### 4.1.1. Traitement de la cause racine 1 : la coupe

Avant de faire passer la commande à la distributrice, nous avons décidé de faire un contrôle de symétrie de pièces non conformes qui nous a révélé 65% des pièces non conformes pour un bac de 100 pièces.



Figure 10: pièce dans la coupe

Nous nous sommes intéressés par la suite aux autres machines à savoir la **scie**, et **GERBER CUTTER**.

#### Machine de Scie :

La machine de scie est la plus ancienne dans la zone de coupe, Elle est utilisée d'une manière manuelle, ce qui rend difficile le suivi des lignes de tracé, puisque le contrôle de la symétrie des pièces se fait d'une manière visuelle check (**scan**), Il est difficile de détecter le problème,

C'est pour cela nous avons fait un contrôle total (**contrôle 100%**) des pièces et surtout de la symétrie, et nous avons trouvé que **86%** des pièces coupées par la scie contiennent des problèmes de symétrie.



**Figure 11 : Machine de scie**

### **Machine GERBER CUTTER :**

Le contrôle de la machine **GERBER CUTTER** a montré aussi qu'il y a **18%** de pièce non conformes.



**Figure 12 : Machine GERBER CUTTER**

### **4.1 .2.les actions correctives des causes de la coupe :**

Après l'analyse des actions de la coupe, Nous sommes arrivés aux solutions suivantes :

#### ✚ Pour la machine de Scie :

Nous avons trouvé plusieurs problèmes dans cette machine, pour cela nous avons décidé d'interdire l'utilisation de cette dernière.

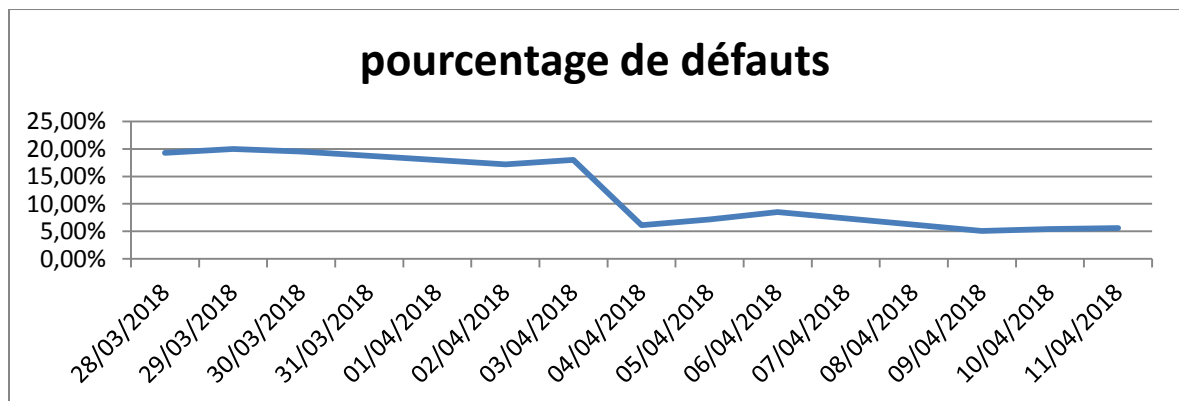
#### ✚ Pour la machine GERBBER CUTTER :

Nous avons appliqué les actions ci-dessous pour obtenir une pièce conforme :

- **Ne pas dépasser la vitesse de type 4 au cutter.**
- **Activation KI (Capteur d'intelligence).**
- **Activation des paramètres Sans Buffer**
- **Activation option (Corner =>Angle >150°)**
- **Changement de lame**

### 4.1.3. Etude de l'efficacité des actions correctives

Nous nous sommes rendus compte qu'en adoptant ces actions le pourcentage des pièces défectueuses a baissé de **18% à 5%**.



**Figure13: Pourcentage de défauts après les actions correctives de la coupe**

### 4.2.1. Traitement de la cause racine 2 : pose élastique jambe

Pose élastique jambe est une opération qui consiste à poser l'élastique par la machine 2UDW(TWIN) aux jambes des pièces comme la montre **la figure 14** :

Après le suivi de poste dans la production, Nous avons remarqué que la cause racine de la symétrie est le rasage, c.à.d. les deux côtés de la machine ne rasent pas la même quantité des deux cotés (droit, gauche).



**Figure 14 : pose élastique jambe**

La figure ci-dessous montre la différence entre le rasage du côté droit et du coté gauche :



**Figure 15: comparaison du rasage droit et gauche**

Il existe une grande différence entre le rasage des deux côtés ce qui conduit à un problème de symétrie des pièces.

### **MACHINE TWIN :**

Après la résolution du problème au niveau de la pré-production (**la coupe**), nous avons obtenu **100%** de pièces conformes. Le suivi des machines opérant au niveau des jambes(**TWIN**) montre qu'elles sont la cause des problèmes de symétrie. L'opératrice ne maîtrise pas la pièce sur la butée (le guide qui oriente la pièce sur la machine) surtout pour les grandes tailles.



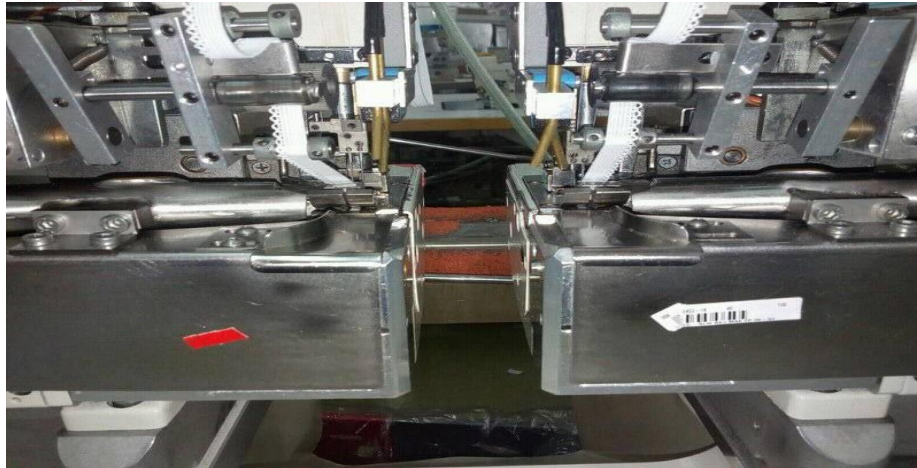


Figure 16 : Machine TWIN

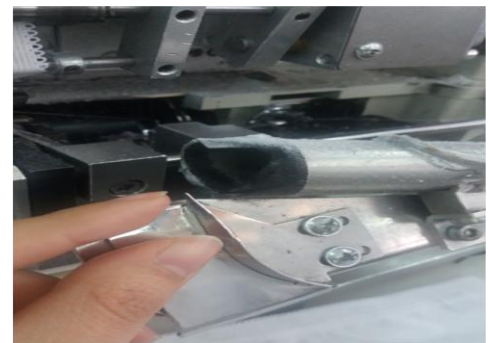
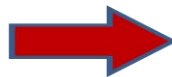
#### 4.2.2. les actions correctives

L'examen de la machine TWIN a montré qu'il ya un gonfleur qui non seulement absorbe les chutes, mais aussi attire la pièce du guide, ce qui détruit la symétrie des pièces.

Nous avons alors inséré une partie dans la butée pour empêcher le fait de tirer la pièce. comme le montre la figure ci-dessous :



Avant



Après

Figure 17 : Insertion de la butée

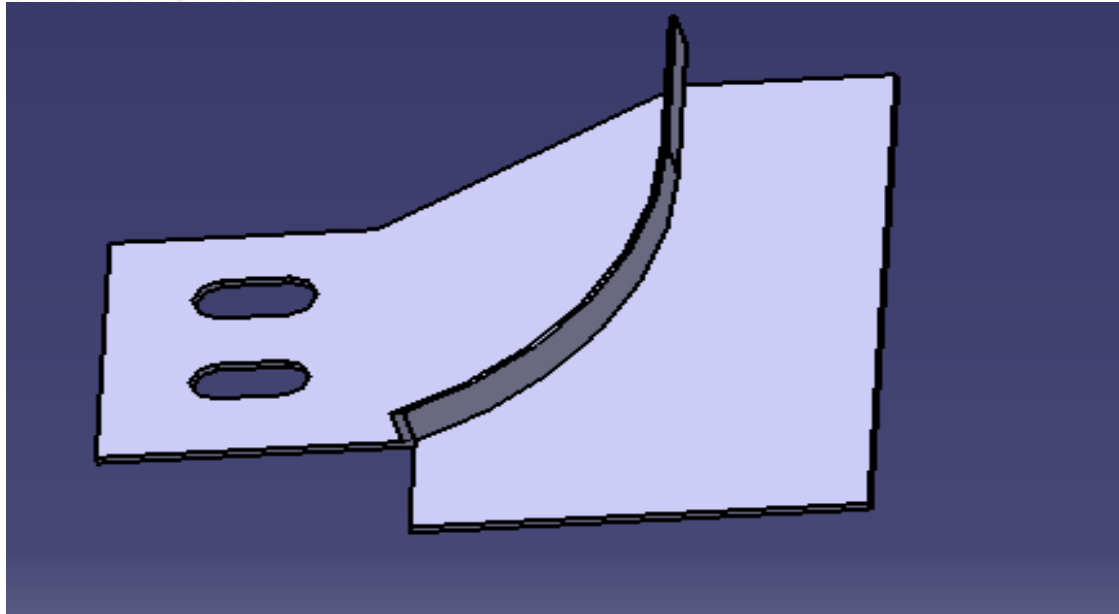


Figure 18 : Dessin de la bute sur Catia

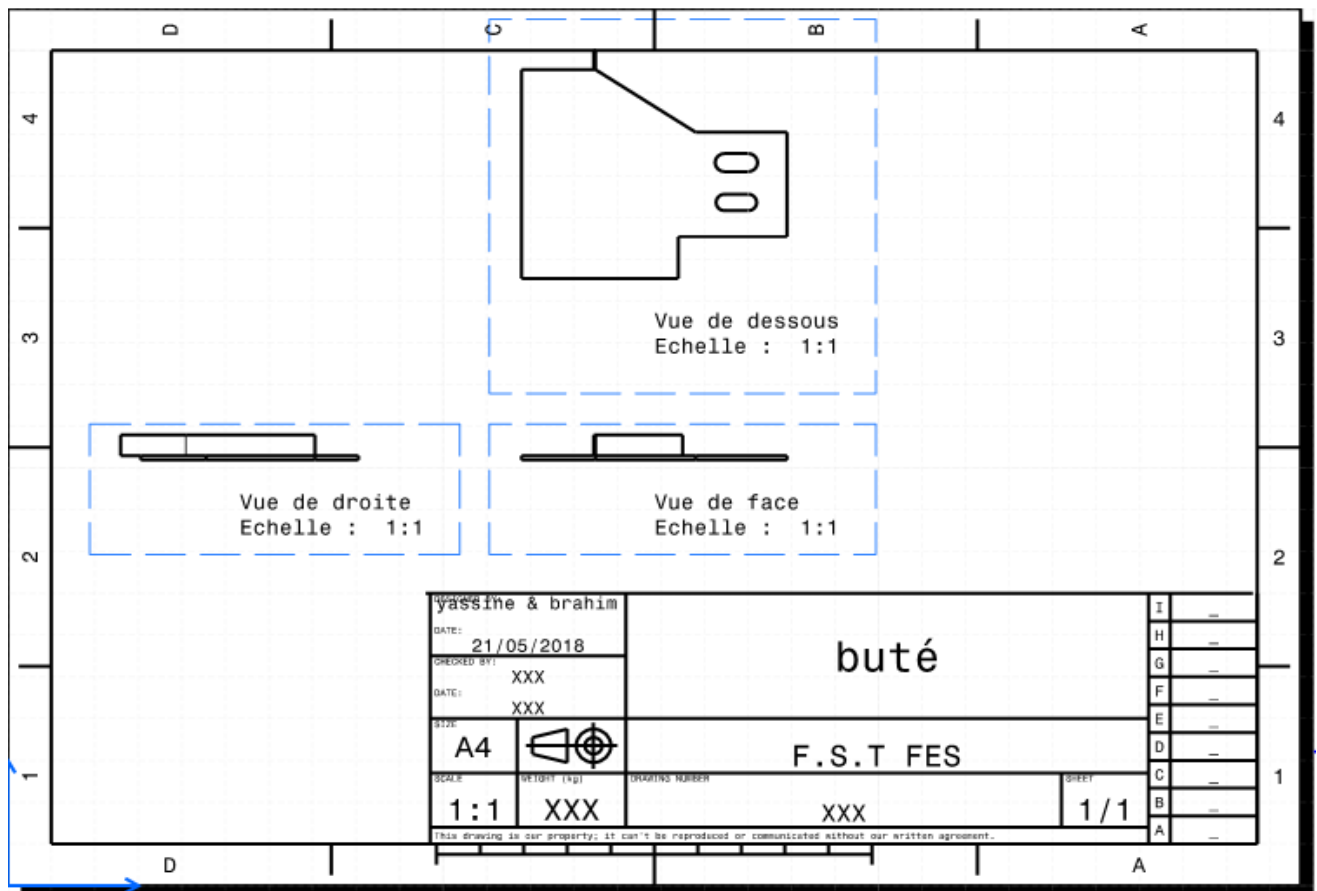


Figure 19: Drafting de la butée

### 4.2.3. Suivi des actions correctives

Après avoir introduit la butée, nous avons comparé les poids des chutes des deux côtés pendant un mois, comme le montre le tableau:

MAT	Date	Poids Gauche (g)	Poids Droit (g)	Écart	% Écart
8066	04/04/2018	36,8	61,8	25	51%
842	04/04/2018	78,66	49,5	29,16	46%
4006	04/04/2018	56,8	69,4	12,6	20%
4790	04/04/2018	119,3	99,2	20,1	18%
1817	04/04/2018	54,6	63,95	9,35	16%
2042	04/04/2018	51,3	57,8	6,5	12%
3203	04/04/2018	126,7	134,2	7,5	6%
8066	05/04/2018	35,94	41,79	5,85	15%
842	05/04/2018	45,37	62,75	17,38	32%
4006	05/04/2018	114,56	111,47	3,09	3%
3203	05/04/2018	107,88	123,4	15,52	13%
2730	05/04/2018	175,3	206,16	30,86	16%
4420	05/04/2018	261,96	354,76	92,8	30%
2042	05/04/2018	60,63	80,73	20,1	28%
4420	06/04/2018	80,12	108,6	28,48	30%
2042	06/04/2018	37,42	38,05	0,63	2%
2730	06/04/2018	61,41	70,64	9,23	14%
4420	09/04/2018	103,66	111,98	8,32	8%
2042	09/04/2018	25,23	27,08	1,85	7%
2730	09/04/2018	279,1	221,12	57,98	23%
3812	09/04/2018	40,31	34,53	5,78	15%
4006	09/04/2018	99,23	96,78	2,45	2%
3203	09/04/2018	183,23	152,53	30,7	18%
4790	09/04/2018	105,38	168,33	62,95	46%
3204	11/04/2018	170,25	184	13,75	8%
4790	11/04/2018	187,87	147,2	40,67	24%
4790	12/04/2018	166,5	177	10,5	6%
3812	12/04/2018	42,34	46,74	4,4	10%
3203	12/04/2018	184,18	168,8	15,38	9%
2730	12/04/2018	74,7	64,73	9,97	14%
4420	12/04/2018	178,98	135,94	43,04	27%
2042	12/04/2018	66,2	90,24	24,04	31%
4006	12/04/2018	67,3	64,24	3,06	5%
1817	23/04/2018	90,6	93,48	2,88	3%
2730	23/04/2018	69,8	58,59	11,21	17%
3203	23/04/2018	186,3	211,96	25,66	13%
4790	23/04/2018	313,38	265,1	48,28	17%



1817	24/04/2018	97,66	105,6	7,94	8%
3203	24/04/2018	152,5	172,9	20,4	13%
4790	24/04/2018	79,38	98,04	18,66	21%
1817	25/04/2018	136,5	145,7	9,2	7%
2730	25/04/2018	370,8	273,3	97,5	30%
3203	25/04/2018	152,9	110,52	42,38	32%
4006	25/04/2018	65	62,2	2,8	4%
4790	25/04/2018	142,4	140,8	1,6	1%

Tableau 5 : suivi de rasage sur la machine TWIN

L'écart est calculé grâce à la formule (2) :

$$\text{Ecart} = |\text{poids gauche} - \text{poids droit}| \quad (2)$$

Le pourcentage d'écart est calculé par la formule (3) :

$$\% \text{Ecart} = \text{Ecart} / \text{moyenne (Pg, Pd)} \quad (3)$$

où :

**Pg** : poids gauche.

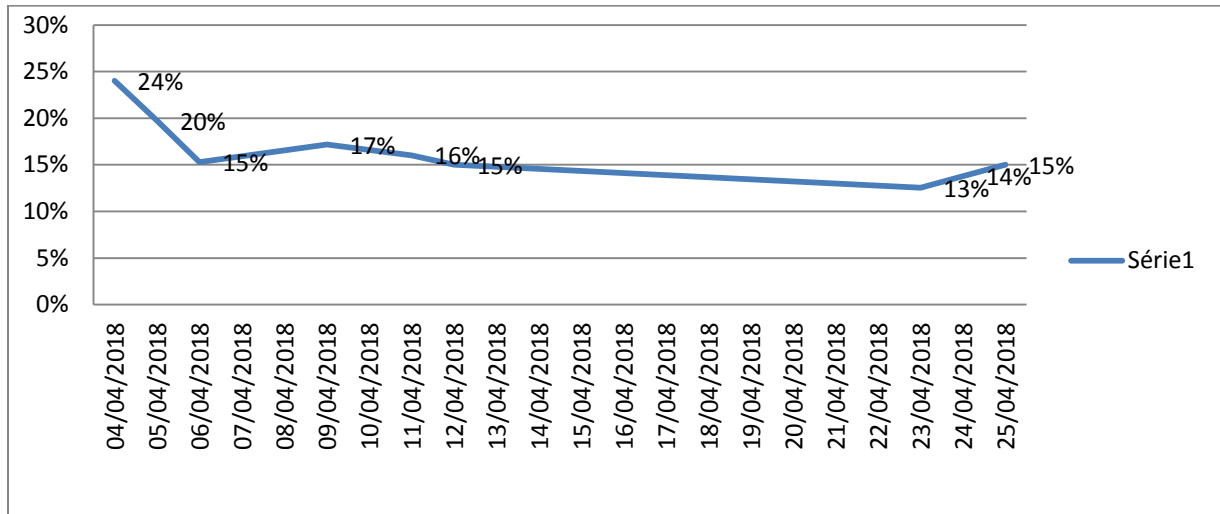
**Pd** : poids droit.

Le tableau suivant montre l'évolution de l'écart du rasage (gauche, droit) :

% écart	Date										
	MATRICULE	04/04	05/04	06/04	09/04	11/04	12/04	23/04	24/04	25/04	Total général
	842	46%	32%								39%
	8066	51%	15%								33%
	4420		30%	30%	8%		27%				24%
	2730		16%	14%	23%		14%	17%		30%	19%
	4790	18%			46%	24%	6%	17%	21%	1%	19%
	2042	12%	28%	2%	7%		31%				16%
	3203	6%	13%		18%		9%	13%	13%	32%	15%
	3812				15%		10%				13%
	1817	16%						3%	8%	7%	8%
	3204					8%					8%
	4006	20%	3%		2%		5%			4%	7%
	<b>Total général</b>	<b>24%</b>	<b>20%</b>	<b>15%</b>	<b>17%</b>	<b>16%</b>	<b>15%</b>	<b>13%</b>	<b>14%</b>	<b>15%</b>	<b>17%</b>

Tableau 6 : suivi de l'écart de rasage partie droit VS partie gauche

Nous avons transformé les données du tableau 6 en un diagramme, pour voir l'évolution de l'écart du rasage pendant 25 jours, comme le montre la figure ci-dessous :



**Figure 20: Evolution de l'écart du rasage**

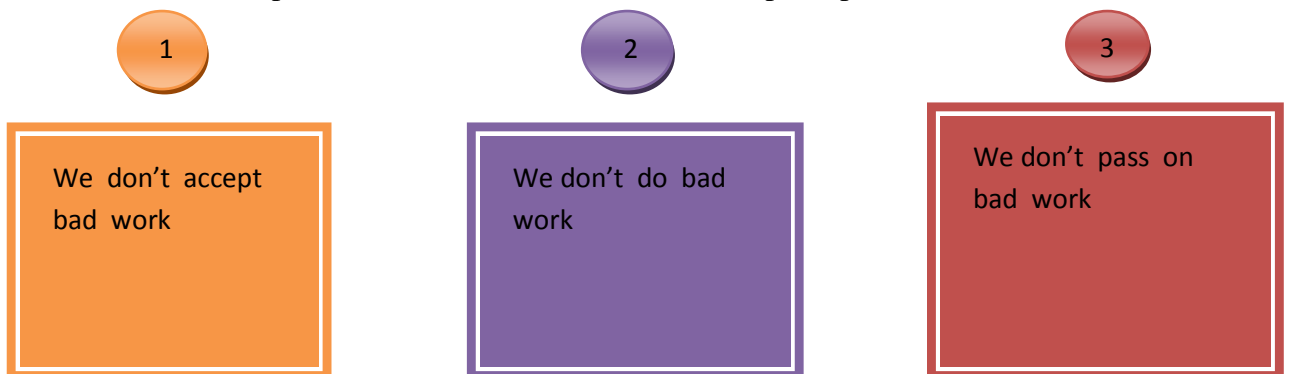
Nous avons remarqué que l'écart s'est réduit jusqu'à 14%, qui reste dans la zone de tolérance.

### III. Obtention de la qualité dès le premier coup (RIGHT FIRST TIME).

#### 1. Introduction

MAROC MODIS a décidé de réaliser un programme d'amélioration de la performance opérationnelle, piloté par une production **RIGHT FIRST TIME**, et le RQC ça sera le KPI pour mesurer l'efficacité des actions qu'on va faire pour atteindre l'objectif souhaité.

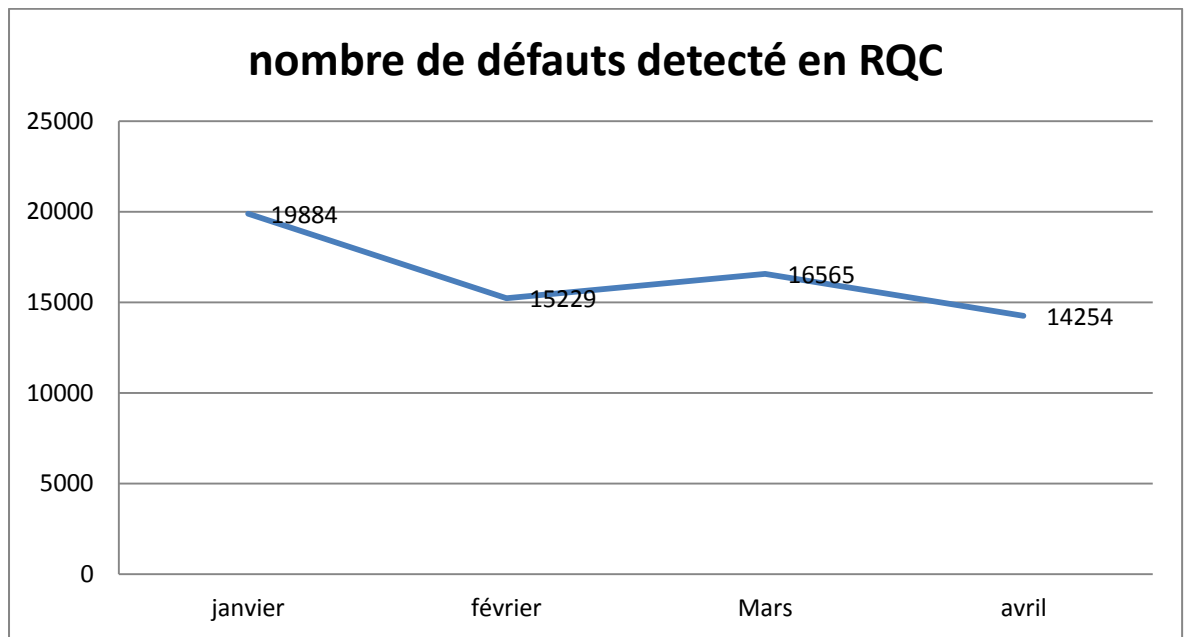
Pour réaliser ce concept **MAROC MODIS** se base sur trois principes :



**Figure21: Concept Producing Right First Time**

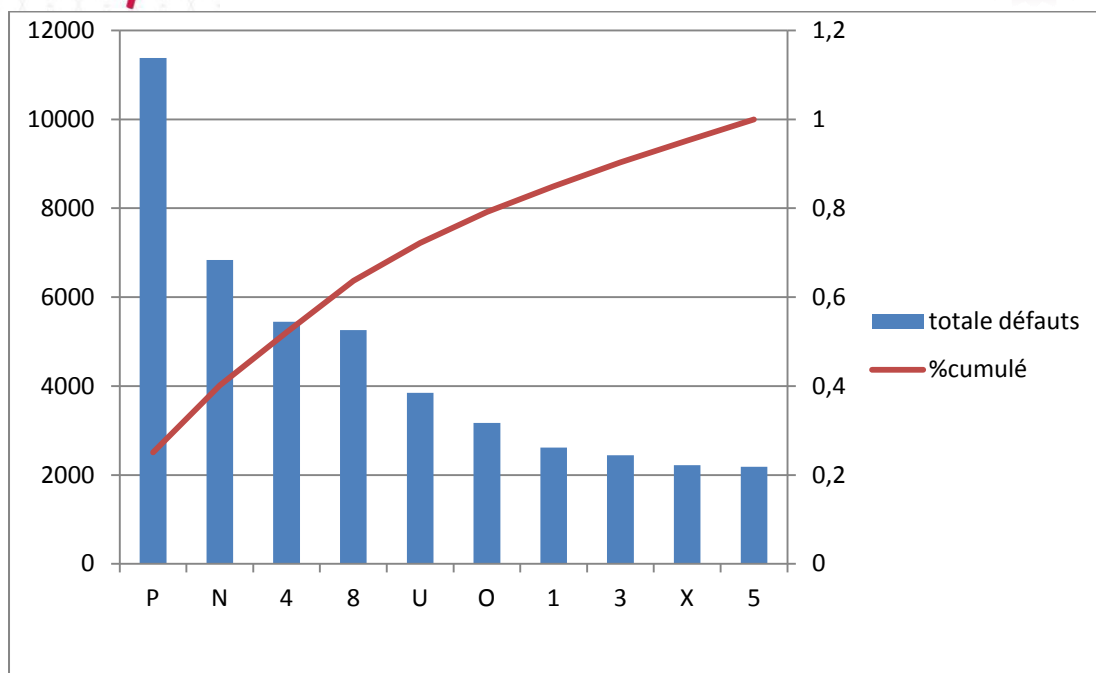
## 2. analyse de la problématique en utilisant la méthode TPPA

Tout d'abord, pour illustrer la quantité des défauts détectés durant les **4 mois** précédents, nous avons transformé la quarte de qualité en courbe : **Trend Chart** :



**Figure 22 : Trend Chart**

Ensuite, nous avons dressé le diagramme de **PARETO** pour savoir les causes principales du problème de la non-qualité :



**Figure 23 : Diagramme PARETO du nombre de défauts**

D'après le diagramme de **PARETO**, nous constatons que les problèmes critiques dans la société sont (tableau7):

Code de défaut	Libelle de défaut
<b>P</b>	SEAM VALUE
<b>N</b>	SYMETRY
<b>4</b>	THREAD TENSION
<b>8</b>	FINISHED
<b>U</b>	STRECHED
<b>O</b>	CURLING
<b>1</b>	TOPSTITCHING
<b>3</b>	ASSEMBLY
<b>X</b>	RETENTION
<b>5</b>	OVERLOCK

**Tableau 7 : Problèmes critiques**

Le tableau 8 montre le nombre de défauts de chaque type, et son évolution par rapport au temps :

le code de défaut	Jan	fév.	Mars	Avril	totale défauts
<b>P</b>	3425	3007	2628	2319	11379
<b>N</b>	1874	1548	1840	1574	6836
<b>4</b>	1597	1257	1399	1193	5446
<b>8</b>	2158	1038	871	1195	5262
<b>U</b>	1061	707	1210	868	3846
<b>O</b>	850	841	743	753	3169
<b>1</b>	724	686	681	522	2613
<b>3</b>	969	539	583	353	2444
<b>X</b>	694	579	562	387	2222
<b>5</b>	551	472	691	467	2181

**Tableau 8 :Paynter matrix**

Avant de proposer les actions correctives, nous précisons les personnes critiques dans chaque ligne de production, comme le montre le tableau 9 :

Ligne	les matricules				
<b>MM01</b>	<b>5276</b>	<b>5661</b>	<b>3526</b>	<b>5964</b>	<b>5683</b>
<b>MM01</b>	5695	5762	5238	6693	8105
<b>MM03</b>	8027	5665	3732	3709	882
<b>MM04</b>	8047	2252	5306	5265	5940
<b>MM05</b>	5759	3288	3014	5349	5993
<b>MM06</b>	361	5297	2161	4005	8134
<b>MM07</b>	5830	4929	3410	5700	5283
<b>MM08</b>	4006	2932	2876	3557	4431
<b>MM09</b>	8066	5687	5184	8132	8028
<b>MM10</b>	4248	6704	5746	5520	8095
<b>MM11</b>	900	3718	5529	5596	2417
<b>MM12</b>	5393	5698	8002	8165	5598
<b>MM13</b>	5935	4106	8119	5428	6700
<b>MM15</b>	5714	8065	8019	4103	5929
<b>MM16</b>	5988	8049	5902	4939	8126
<b>MM26</b>	5914	5295	5592	4891	4351

**Tableau 9 : Matricules des opérateurs responsables du non qualité**



Pour atteindre notre objectif, nous avons proposé d'appliquer les trois principes suivants :

✚ **We don't accept bad work (on accepte pas un mauvais travail) :**

Quelle que soit la criticité du mauvais travail, il n'est pas accepté.

✚ **We don't do bad work (on fait pas un mauvais travail) :**

Faire un catalogue qui liste les défauts émanant des opérateurs, et les défauts liés à la machine, pour informer toute la structure de production sur la conformité et la non-conformité.

✚ **We don't pass on bad work (on passe pas sur le mauvais travail) :**

La méthode se base sur le principe qui consiste à permettre à chaque opérateur de faire à la fois le contrôle de sa tâche, et aussi celle du précédent. Cette opération s'effectuera à l'aide d'une fiche technique disponible au niveau de chaque poste.

**La fiche de contrôle qualité:** c'est un document qui contient tous les détails à contrôler par les opérateurs.





*Rapport-gratuit.com*   
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



# Chapitre 3

Amélioration

Quantitative

Flexibilité

## I. Introduction :

La société **MAROC MODIS** est entrain de faire un grand changement, concernant les articles produits, ce qui la rend face à une dégradation de productivité, à cause de la diminution des capacités des couturières, et du rendement de chaque ligne, le tableau suivant montre les nombres des minutes perdues dans chaque ligne de production :

LIGNE	M1	M2	M3	M4	M5	TOTALE
MM01	-152	-256	-275	-260	-617	-1560
MM02	-300	-100	-400	120	-300	-980
MM03	502	-845	777	562	784	-1780
MM04	-77	-452	12	-442	-663	-1622
MM05	-6049	-10178	-13882	-8655	-7579	-46343
MM06	456	-6984	796	987	-2015	-6760
MM07	-5567	-2354	-15666	-12612	-7977	-28222
MM08	2035	7778	-365	775	-1895	-12127
MM09	60	564	-96	-	-306	222
MM10	546	895	-765	432	-607	501
MM11	-876	-793	295	100	-105	-1379
MM12	-289	-354	599	162	-2052	-1927
MM13	-3015	576	-11701	-1486	-1748	-17374
MM15	-464	-400	---	564	-107	-407
MM16	---	-765	-6543	1045	845	-5418
MM26	654	307	176	-474	-49	614

**Tableau 10: nombre des minutes perdus pour chaque Mois**

La couleur rouge montre les mois où il ya un nouveau produit intervenant dans la ligne, ce qui montre qu'à chaque fois qu'on introduit de nouveaux articles le nombre des minutes perdus augmente.

Après l'analyse de ce problème, et en collaboration avec les chefs de groupes et les monitrices, nous sommes arrivés aux constatations suivantes :

- ✚ Le nombre insuffisant des couturières dans le convoyeur.
- ✚ Les absences périodiques des couturières.
- ✚ Des couturières ont des plans de travail très chargés.
- ✚ L'inadaptation au changement des processus.

Pour résoudre ces problèmes, l'équipe de l'atelier de production de **MAROC MODIS** a décidé d'introduire un nouveau concept dans l'entreprise : c'est **la flexibilité** des couturières.

Pour implémenter ce concept, il faut répondre aux questions suivantes :

**C'est quoi la flexibilité des couturières ?**

**Par quels moyens peut-t-on arriver a notre objectif ?**

**Quelle est la démarche à suivre pour le réaliser ?**

### 1. Définition de la flexibilité

La flexibilité des couturières : est l'aptitude pour une employée à réaliser diverses tâches. Elle implique les notions de polyvalence et de suppléance (remplacement).

### 2. Moyennes de réalisation de la flexibilité

- ✚ **Formation** : il existe à **Maroc MODIS** un centre de formation qui forme les candidats au marché du travail, et aussi ses propres employés

La période de formation des opérateurs change selon la difficulté du poste :

**Opérations difficiles**: les opérateurs ont besoin de **5 jours** de formation.

**Opérations moyennes** : elles ont besoin de **2 jours**.

**Opérations faciles** : elles ont besoin d'un **jour**.

- ✚ **Travail en groupe** : On intègre les nouvelles opératrices dans les lignes de production, pour se familiariser avec le climat de travail, ainsi pour suivre les tâches à réaliser à l'aide d'une monitrice.
- ✚ **Pratique-expérience** : Par l'expérience et la pratique, l'opérateur apprendre tous les outils et les techniques pour réaliser n'importe quelle tâche.
- ✚ **Critère d'embauche** : La société embauche seulement les opérateurs flexibles et qui ont l'esprit de changement.

### 3. la démarche à suivre

- ✚ Réalisation d'un catalogue (classement des opérations)
- ✚ Détermination du nombre des opérateurs dans chaque opération.
- ✚ Evaluation des besoins de chaque poste de travail en se basant sur l'effectif de la ligne, l'absence et le rendement.
- ✚ Rédaction d'un plan de formation des couturières.

## II. Etude de la flexibilité au sein du MAROC MODIS

Nous commençons par établir un catalogue pour classifier les différentes opérations (**facile, moyen, difficile**) nécessaires pour la fabrication des articles, selon le nom de l'opération, le type de machine, et le temps d'exécution.

Après un travail d'une durée de **25 jours**, nous sommes arrivés à réaliser des catalogues pour les **soutiens-gorge** et les **slips**, comme le montre la figure ci-dessous :

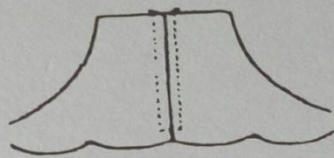
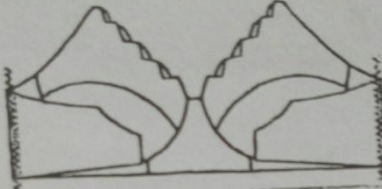
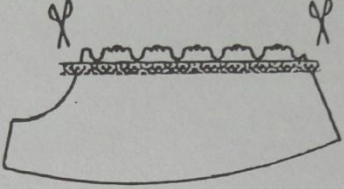
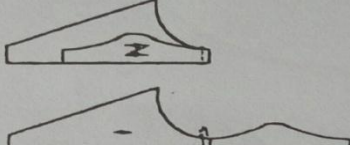
Nom d'opération	Type machine	Pts/cm	Nadel	Croquis
Surpiquer la couture milieu	2 ND004 8	6	RK70	
Surpiquer la couture cotée sur le bonnet	2 ND004 8	6	RK70	
Poser la bande +poser la dentelle	3ZZ	1,5/7	RK70	
Surpiquer la couture cotée sur la basque	2 ND004 8	6	RK70	

Figure 24: Exemple de catalogue de soutien

## 1. Les opérations critiques



Figure 25 : Opérations critiques

Nous traiterons le cas d'une seule opération critique. La même démarche s'applique aux autres.

## 2. Evaluation des besoins de l'opération montage bonnet

La figure ci-dessus apparait l'opération de montage bonnet qu'on va étudier

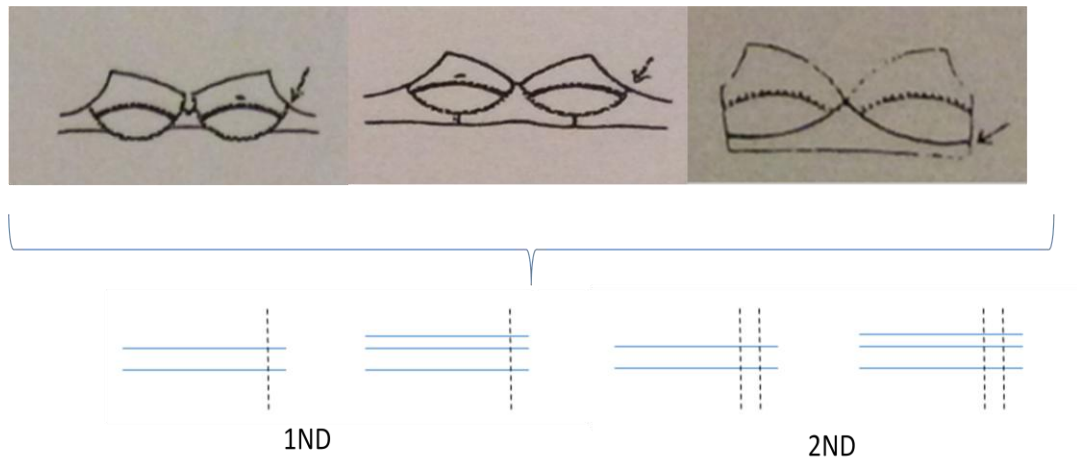


Figure 26 : Opération pose bonnet

- Temps de l'opération: **57 second/pièce.**
- Temps de fabrication de l'article complet (Soutien) : **840 second/ pièce.**
- Pourcentage % du temps de l'opération par rapport au temps totale de la gamme (Temps de fabrication de l'article) :  **$57/840 = 6,8\%$ .**
- Le Nombre minimum d'opérateurs, donc on a besoin pour cette opération dans une ligne de 48 opérateurs :  **$48 * 6,8\% = 3 \text{ C/O}$**  (C=couturière, O= opération).

Ensuite, nous avons déterminé l'effectif existant dans chaque ligne, suivi de la flexibilité en se basant sur le rendement, et l'absence.

- **Pour le rendement** : l'opérateur qui produit **50%** du rendement est considéré comme un demi-opérateur.
- **Pour l'absence** : si l'opérateur a plusieurs jours d'absence, il influe sur le rendement.

Ainsi il est clair qu'il faut prendre le rendement et l'absence en considération.

Le tableau suivant contient toutes les informations dont nous avons besoin « **Effectif, nombre D'opérateurs** » :

Ligne	Effectif de la ligne	nombre des opérateurs flexible dans ce poste
MM01	48	4
MM02	48	4
MM03	48	4
MM04	48	6
MM05	72	8
MM06	48	6
MM07	48	3
MM13	72	10
MM15	48	3
MM16	48	4
MM26	48	3

**Tableau 11 : Effectif dans les lignes de l'opération pose bonnet**

Ligne	minimum de besoin	nombre existant des opérateurs	le rendement	Absence	nombre réel flexibles	Sureffectif
MM01	3	4	105,00%	10,00%	4	1
MM02	3	4	100,00%	7,00%	4	1
MM03	3	4	113,00%	6,00%	4	1
MM04	3	6	103,00%	6,00%	6	3
MM05	5	8	81,00%	7,00%	6	1
MM06	3	6	101,00%	10,00%	5	2
MM07	3	3	99,00%	16,00%	3	0
MM13	5	10	104,00%	6,00%	10	5
MM15	3	3	104,00%	6,00%	3	0
MM16	3	4	97,00%	8,00%	4	1
MM26	3	3	114,00%	6,00%	3	0

**Tableau 12: Nombre des couturières à former**

Le tableau 12 montre le nombre des personnes flexibles dont l'entreprise a besoin pour réaliser l'opération (**monter bonnet**) en considérant toutes les lignes de production. Comme les lignes **7, 15** et **26** ont le minimum de personnes cela représente un état critique, il faut alors former au minimum une seule personne pour chaque poste pour faire face aux aléas de la production.

Afin d'optimiser les ressources, il est proposé de former le minimum de personnes pour chaque poste.

### 3. le plan de formation

Il faut choisir la couturière convenable pour ce poste en se basant sur des critères spécifiques, parmi eux nous avons :

- ❖ **La capacité de la couturière au changement** : La couturière doit être prête à développer ses compétences.
- ❖ **L'âge** : Pour réaliser la flexibilité à long terme, il ne faut pas choisir des couturières âgées.
- ❖ **Le type de contrat** : Seule les couturières à contrat de durée indéterminé sont concernées.

Après la détermination des besoins des opérateurs flexibles dans chaque ligne pour toutes les opérations, et en collaboration avec le service de planification, et le responsable de production, nous avons imposé un plan de formation contenant la période convenable pour chaque formation, comme le montre le tableau 13

opération critique	besoin pour formation	Matricule	Date début	Date fin
<b>Line MM01</b>	1			
Assemble haut&bas bonnet	1	5083	23/06/18	23/07/18
<b>Line MM02</b>	1			
Pose élastique sur emmanchure	1	4567	06/06/18	06/07/18
<b>Line MM03</b>	1			
Pose cache armature/Sur piquage bonnet	1	800	10/07/28	01/08/18
<b>Line MM04</b>	2			
Pose élastique sur emmanchure	1	3075	06/06/18	06/07/18
œillet&crochet	1	3567	02/09/18	01/10/18
<b>Line MM05</b>	0			
œillet&crochet	0	1076		
<b>Line MM06</b>	5			
Assemble haut&bas bonnet	1	5776	23/06/18	23/07/18
œillet&crochet	1	905	02/09/18	
Pose cache armature/Sur piquage bonnet	3	3434	10/07/28	01/08/18
<b>Line MM07</b>	1			
Montage bonnet	1	2344	28/05/18	20/06/18
<b>Line MM13</b>	1			
œillet&crochet	1	788	02/09/18	01/10/18
<b>Line MM15</b>	7			
Assemble haut&bas bonnet	1	763	23/06/18	23/07/18
Pose élastique sur emmanchure	2	3985	06/06/18	06/07/18
Montage bonnet	1	5099	28/05/18	20/06/18
œillet&crochet	1	5003	02/09/18	01/10/18
Pose cache armature/Sur piquage bonnet	2	5001	10/07/28	01/08/18
<b>Line MM16</b>	1			
Pose élastique sur emmanchure	1	4086	06/06/18	06/07/18
<b>Line MM26</b>	3			
Montage bonnet	1	4993	28/05/18	20/06/18
œillet&crochet	1	5001	02/09/18	01/10/18
Pose cache armature/Sur piquage bonnet	1	5054	10/07/28	01/08/18

**Tableau 13 : plan de formation des couturières**

En appliquant le concept de la flexibilité dans les lignes de production, la société **Maroc Modis** souhaitera augmenter le rendement des couturières, et diminuer des délais des commandes, en éliminant les alias influençant sur la productivité.





## Conclusion générale

---

Ce stage nous a permis de nouvelles connaissances dans notre vie professionnelle ainsi que personnelle, et développer nos compétences techniques et d'avoir un contact avec le milieu industriel dans une grande entreprise, et de connaître les différentes étapes de production ainsi que les installations nécessaires pour ce type de production.

L'objectif de notre travail était l'amélioration des lignes de production couturière « **qualitativement & quantitativement** ».

Notre travail sur l'amélioration est divisé sous forme de deux axes :

**Pour la qualité** : après avoir détecté le problème de la non-qualité, nous avons appliqué la méthode **ADAQ**, et le diagramme de **Pareto** pour savoir les problèmes majeurs, puis lister les différentes causes probables, ainsi nous avons proposé différentes actions correctives sur chaque élément critique, puis étudier l'efficacité de ces actions.

Après nous avons proposé le concept **PRFT** pour améliorer le contrôle qualité au niveau des lignes de production couturière, en appliquant la méthode **TPPA**.

**Pour la quantité** : nous avons détecté les alias influençant sur la productivité, en se basant sur le rendement des lignes dans chaque semaine, Après nous avons établi un nouveau concept au sein du **MAROC MODIS : la flexibilité**

Toutes ces étapes consistent à améliorer la productivité des lignes couturières, et assurer la qualité.

À la fin on souhaite que ce travail soit un manuel d'informations pour toute personne désirant savoir comment on peut faire des améliorations soit qualitative ou quantitative sans l'utilisation des grandes ressources.



## ANNEXES

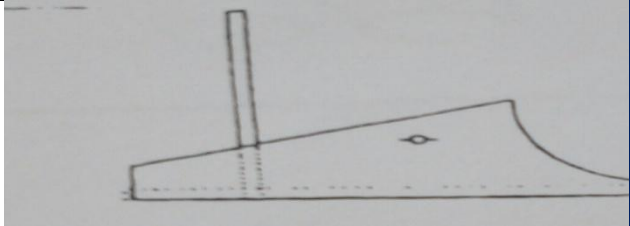
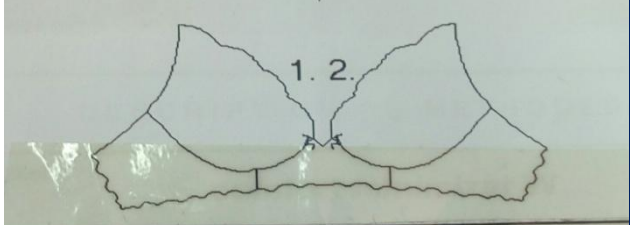
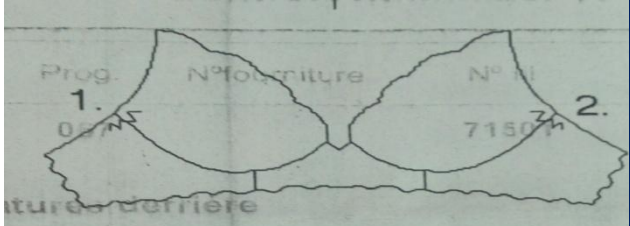

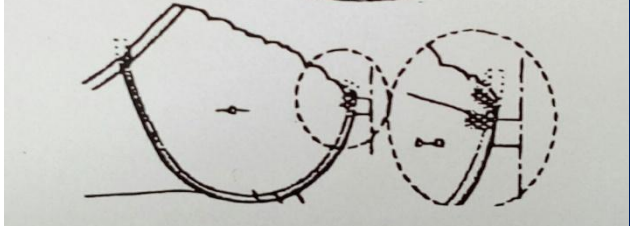
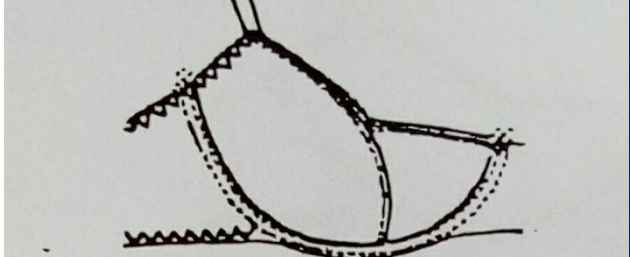
ANNEXE1 : catalogue des opérations de couturières au sein de **Maroc Modis**.

ANNEXE2 : catalogue des défauts viennent de machine et de main-d'œuvre.

## Annexe :1

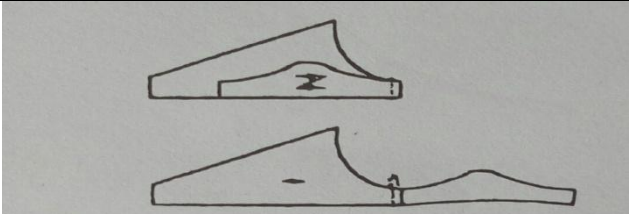
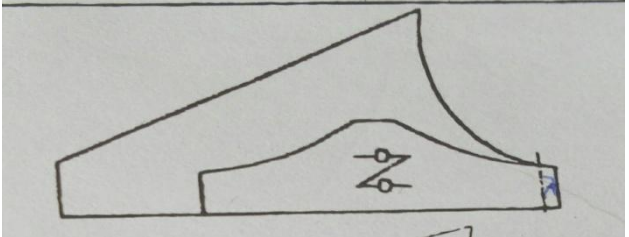
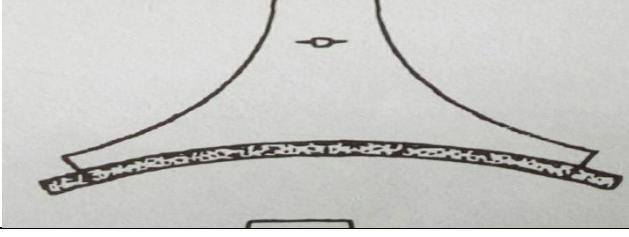
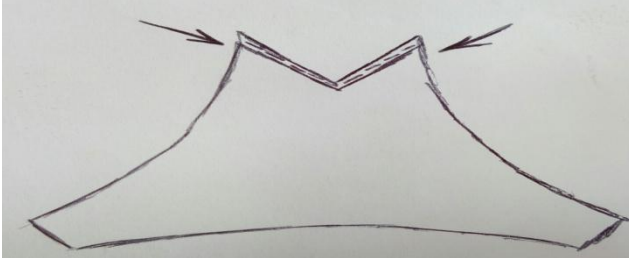
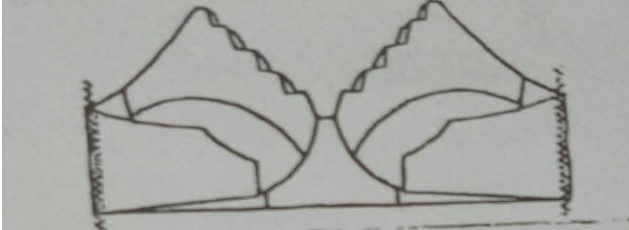
**SAVOIR FAIRE: Point d'arrêt**

**Classement : Moyen**

Nom d'opération	Type machine	Diff	Nadel	Croquis
Poser sur la boucle bretelle dans la pointe bretelle derrière + 1 Arrêt	AXY	2	RK80	
2x fixer la bande des armatures Devant	AXY	2	RK80	
2x fixer la bande des armatures Derrière	AXY	2	RK80	
Poser la bretelle sur devant +2 Arrêt	AZZ0140	2	RK80	
Faire un arrêt sur la bande d'armature X4	AZZ0140	2	RK80	
Faire un arrêt sur la bande d'armature 2X sur devant	AZZ0140	2	RK80	

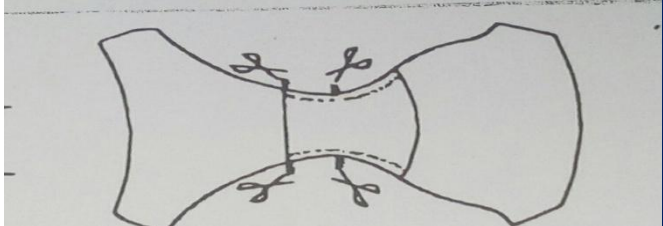
**SAVOIR FAIRE:** Assembler/bord / Surp

**Classement :** Difficile

Nom d'opération	Type machine	Pts/cm	Nadel	Croquis
Assembler la couture Epaule gauche et droit	1ND	8	RK70	
Assembler la couture Epaule gauche et droit	1ND	6	RK70	
Bordage du gousset	2 ND0032S	6	RK70	
Surpiquer le gousset en haut et surpiquer	2 ND0032	6	RK70	
Surpiquer le gousset avec l'angle en haut	2 ND0032	6	RK70	
Surpiquer la couture d'emplicie sur l'empiècement	2 ND0048	6	RK70	

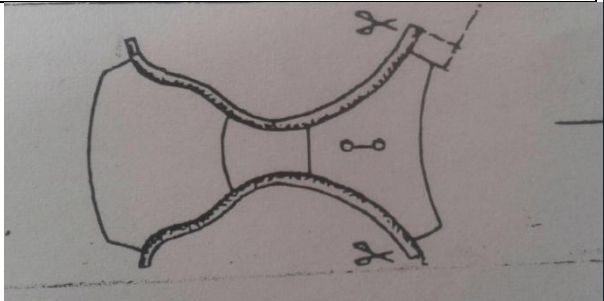
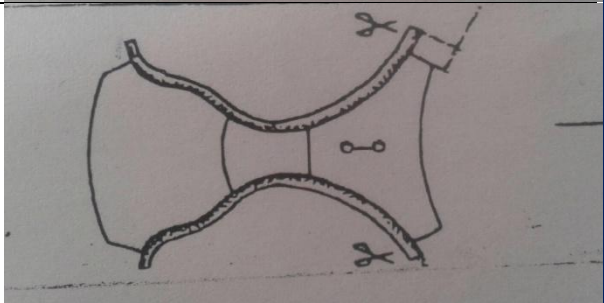
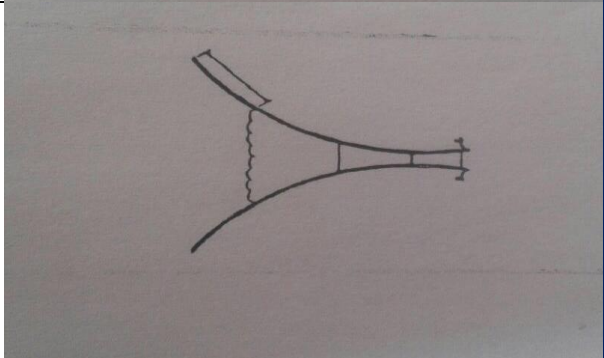
**SAVOIR FAIRE: glacer le fond**

**Maroc Modis**

Type Machine	Nom Opération	Nadel	diff f	Croquer
2UW	Glacer le fond (maintenir le fond)	RK70	2	

**SAVOIR FAIRE: Poser Elastique Jambe**

**Classement : Moyen**

Type Machine	Nom Opération	Nadel	diff	Croquis
2ULK040	Coudre la bande Elastique superposé sur le tour de jambe	RK80	2	
2ULK040	Coudre la bande Elastique superpose sur le tour de jambe	RK80	2	
2ULE045	Colletage du tour jambe	RK70	2	























## Annexe : 2

**MAROC MODIS**

Opération :









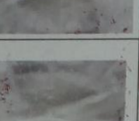









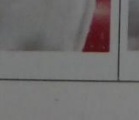
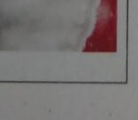
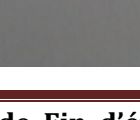
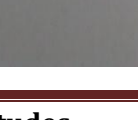


Illustration des défauts

Types de défauts		
Grand point retour chainette		
Point de manque		
Décalage		
Fronces		
Symétrie		
Embue		
Craquement		
Casse fil		
Patinage et non respect de la valeur de couture		

**Source de défaut : Main d'œuvre**

Informations sur les défauts

Causes	Actions
Le retour chainette n'est pas tiré suffisamment	Bien tirer le retour chainette
Enfilage	1. Vérifier que l'enfilage est inscrit sur la machine 2. Vérifier si l'opératrice sait le lire et l'appliquer
Absence de changement d'aiguilles	Changement d'aiguilles chaque jour
Entraînement de la matière (tirer la matière)	Ajuster la méthode de travail
Mauvais rasage	Raser 2mm uniquement
Pièce refaite plusieurs fois	Respecter le rasage de 2mm uniquement et bon entraînement de la matière
Rasage	Raser 2mm uniquement
Entraînement de la matière	Ajuster la méthode de travail (ne pas tirer la matière)
Non ajustement du fond avec le milieu dos	Diviser visuellement le milieu de la courbe du fond et le ramener au milieu dos
Entraînement de la matière	Ajuster la méthode de travail (ne pas tirer la matière)
Décalage du poste précédent	Réclamer et ne pas travailler
Enfilage	1. Vérifier que l'enfilage est inscrit sur la machine 2. Vérifier si l'opératrice sait le lire et l'appliquer
Absence de changement d'aiguilles	Changement d'aiguilles chaque jour
Changement de fil sans le contrôler	Contrôler la ténacité du fil avant de continuer la production
Entraînement de la matière	Ajuster la méthode de travail (ne pas tirer la matière)
Décalage du poste précédent	Réclamer et ne pas travailler

Types de défauts			Source de défaut : Machine	
Illustration des défauts			Informations sur les défauts	
Types de défauts			Cause	Action
Grand point retour chaînette			Ressort de pression faible	Serrer la pression du ressort ou le changer
Point de manque			Mauvais positionnement de la pièce par rapport au couteau	Poser la pièce en dessous de l'aiguille
			Position d'aiguille	Positionner l'aiguille / matière vers le haut
Décalage			Qualité d'aiguille (Etat et grosseur)	Position d'aiguille
			Mauvais réglage du boucleur	Faire le réglage suivant le catalogue
Fronces			Mauvais réglage garde-aiguille	Régler les garde-aiguilles suivant le catalogue
			Mauvais réglage de la hauteur barre à aiguille	Régler la hauteur de la barre à aiguille selon le type de machine (à spécifier)
Embue			Mauvaise tension du fil	Régler de la tension du fil
			Pression	Régler la pression suivant la nature de la matière
Craquement			Différentiel	Régler le différentiel suivant la nature de la matière
			Pied presseur	Régler le pied presseur jusqu'à ce que l'entraînement de la matière soit facile
Casse fil			Mauvais réglage de l'appareil de mesure	Régler le distributeur d'élastique correctement
			Différentiel	Régler le différentiel suivant la nature de la matière
Patinage			Pression trop serrée	Régler la pression suivant la nature de la matière
			Griffes non réglées (trop hautes)	Régler les griffes suivant la nature de la matière
			Pied mal réglé	Régler le pied suivant la nature de la matière et son épaisseur
			Différentiel	Régler le différentiel suivant la nature de la matière
			Tension trop serrée	Régler les griffes suivant la nature de la matière
			Griffes non réglées (trop hautes)	Régler la tension du fil selon la nature de la matière
			Fil trop serré	Régler le fil suivant la nature de la matière
			Largeur de point non réglée	Régler la largeur de point suivant la gamme
			Guide fil abîmé	Changer ou polir le guide fil
			Tendeur de fil abîmé	Changer ou polir le guide fil
			Qualité d'aiguille (Etat et grosseur)	Vérifier le type d'aiguille selon la gamme et la changer si nécessaire
			Mauvais réglage du boucleur	Régler le boucleur suivant le catalogue
			Pression mal réglée	Régler la pression suivant la nature de la matière
			Griffes non réglées (trop hautes)	Régler les griffes suivant la nature de la matière
			Lisa mal réglée	Régler la lisa suivant la gamme
			Vitesse très élevée	Régler la vitesse suivant le catalogue



## Bibliographie

### Cours :

Management de qualité, Logistique, Gestion de projet, Dessin industriel.

### Webographie :

TRIUMPH le groupe. [http://www.truimph.com/about Triumph/](http://www.truimph.com/about%20Triumph/)

[http://www.processcoachinginc.com/Lean Metrice2.htm](http://www.processcoachinginc.com/Lean%20Metrice2.htm)

