

Faculté des Sciences et Techniques de Fès



Département de Génie Industriel



LST de Génie Industriel

Projet de Fin d'Etudes

Amélioration de la performance du
système de production

Lieu : ZAKIK FASHION S.A.R.L

Référence : 02/15GI

Préparé par :

- Froud Sakina
- Samili Wafae

Soutenu le 15 Juin 2015 devant le jury composé de :

- Pr D. SQALLI (Encadrant FST)
- Pr A. CHAMAT (Encadrant FST)
- Pr A. ENNADI(Examineur)

Avant-propos

Notre stage s'est déroulé du 17 Avril au 06 Juin 2015, au sein de département « Production » de l'entreprise «ZAKIK FASHION S.A.R.L. », sous la direction de Monsieur « HASSAN ZAKIK» directeur général de l'entreprise, et notre encadrant universitaire Monsieur «DRISS SQALLI».

Ce rapport porte sur L'amélioration de la performance des systèmes de production de L'entreprise.

Remerciement

Nos remerciements iront tout d'abord à Monsieur HASSAN ZAKIK directeur général de l'entreprise, qui a eu la bienveillance de nous accorder ce stage au sein de son entreprise.

Nous remercions avec une faveur particulière Madame IKRAM MAAZOUZ agent méthode pour son aide précieux et généreux; nous tenons à lui exprimer notre profonde reconnaissance pour son accueil; ses conseils et son accompagnement tout au long de ce stage.

Nous remercions également; notre encadrant au sein de la FST professeur DRISS SQALLI; pour sa disponibilité permanente et les efforts qu'il a déployé afin d'améliorer notre projet.

De façon plus générale; nous tenons à remercier et à témoigner toute notre connaissance à l'ensemble du personnel de l'entreprise pour l'intérêt qu'il nous a apporté au long de notre stage ainsi que pour son aide précieux.

SOMMAIRE

Avant-propos.....	2
Remerciement	3
SOMMAIRE	4
Liste des tableaux	6
Liste des figures	7
Introduction	8
1. Premier Chapitre : Description de l'organisme d'accueil.....	9
1.1 ZAKIK FASHION.....	10
1.1.1 Activité et périmètre d'action:	10
1.1.2 Principaux clients /Principaux fournisseurs:	10
1.1.3 L'organigramme de ZAKIK FASHION.....	12
1.2 Processus de production.....	13
1.2.1 Flux de production:.....	13
1.2.2 Description des éléments de flux :.....	14
1.2.3 Cahier de charge :	16
2. Deuxième chapitre : Démarche de résolution Puissance	17
2.1 Définition de la méthode :	18
2.2 Outils de la méthode :.....	18
3. Troisième chapitre: Démarche d'amélioration	20
3.1 Etude du problème :	21
3.1.1 Définition de la situation de départ :.....	21
3.1.2 Quantification de la situation:.....	22
3.2 L'aspect important :	22
3.2.1 Méthode 80 /20 (le Pareto)	22
3.2.2 Coûts des anomalies et des heures perdues:	25
Conclusion:.....	31
3.2.3 Analyse des couts par la méthode des pareto	31
3.3 L'objectif à atteindre :	33
3.4 Causes du problème :	34
3.4.1 Causes possibles :	34
3.4.2 Analyse des causes :	35
3.4.3 Evaluation des hypothèses :	35
3.5 Recherche des solutions:	38
3.5.1 Enoncer toutes les solutions.....	38
3.5.2 Priorité des solutions.....	38
3.6 Mise en œuvre de la planification :	41
3.6.1 Plan stratégique :.....	41
3.6.2 Plan industriel et commercial	43
3.6.3 Plan directeur de production	44
Conclusion	46

Bibliographie..... 47

—

Liste des tableaux

Tableau 1: Principaux clients	10
Tableau 2: Principaux fournisseurs	11
Tableau 3:Feuille de relevés	22
Tableau 4:Informations sur les dossiers - chaine 1.....	26
Tableau 5:Informations sur les dossiers chaine 2.....	27
Tableau 6: Coûts des anomalies chaine 1	29
Tableau 7: Coûts des anomalies chaine2.....	30
Tableau 8: Matrice de décision.....	37
Tableau 9: Planning de lancement.....	39
Tableau 10: Fiche Planning "étude de l'échantillon"	40
Tableau 11:Fiche Planning" atelier mécanique"	40
Tableau 12:Fiche « rentabilité de chefs de chaine ».....	41
Tableau 13: Matrice SWOT	41
Tableau 14: Fiche Plan industriel et commercial	43
Tableau 15: Fiche Plan de production	44
Tableau 16: Fiche Plan des charges.....	44
Tableau 17: Fiche Plan Directeur de Production.....	45
Tableau 18:Tableau de Bord suivi de production.....	45

Liste des figures:

Figure 1 :Organigramme de l'entreprise	12
Figure 2: flux de production	13
Figure 3 :pareto des anomalies de la chaine 1	23
Figure 4: pareto des anomalies de la chaine 2	23
Figure 5: pareto baisse de production /chaines.....	24
Figure 6: pareto non production/chaines	24
Figure 7 :pareto couts des anomalies de la chaine.....	31
Figure 8 :pareto couts des anomalies de la chaine 2.....	32
Figure 9 : pareto couts des anomalies/chaines.....	32

Introduction

Toute entreprise industrielle quel que soit son domaine d'activité cherche à obtenir une meilleure rentabilité actuelle et future de son organisme ainsi que la satisfaction durable de ses clients. La réalisation de ces objectifs nécessite une gestion de production bien planifiée et bien organisée.

La planification de la production permet de réduire les délais de fabrication et de livraison ainsi que les temps de circulation et de mise à disposition de l'information et par conséquent réduire les coûts engagés dans la production.

Une bonne planification nécessite un pilotage performant permettant de mesurer l'adéquation des actions mises en œuvre pour respecter la stratégie. Une non-conformité au niveau du pilotage implique l'augmentation des anomalies en production et puis la non rentabilité de cette dernière.

L'objectif de ce mémoire est d'essayer de faire une étude sur le problème du non rentabilité de production à cause de non existence de la planification et du temps trop long en production dans l'entreprise ZAKIK FASHION.

La première partie est réservée à une présentation générale de l'entreprise; de ses services et de son processus de production.

La deuxième partie traitera la démarche utilisée dans la résolution du problème de non rentabilité.

La troisième partie présentera les différents points d'étude et d'analyse, les résultats ainsi que les solutions mises en œuvre.



**1. Premier Chapitre : Description de l'organisme
d'accueil**



1.1 ZAKIK FASHION

1.1.1 Activité et périmètre d'action:

ZAKIK FASHION est une société à responsabilité limitée créé en 1998 sous un N° de patente de « 57206242 » et un N° du registre de commerce de « 136936 ». Elle exerce son activité au niveau de la zone industrielle de M'Gogha Seghira, il s'agit de deux locaux mitoyens d'une superficie globale de 2200 m² y compris des soupentes des prés de 350m² moyennant un loyer de 60mDHs/mois.

ZAKIK FASHION assure la confection et l'export des vêtements sous la sous-traitance de ses principaux clients avec un total de personnel de 400 y compris 380 ouvriers, 2 personnel de direction, 7 employés administratifs et 11 techniciens, et un total de machines de 397.

1.1.2 Principaux clients /Principaux fournisseurs :

○ Clients :

Le tableau ci-dessous représente les principaux sous traitants de l'entreprise, leurs pays d'origine et leurs parts du CA.

Tableau 1: Principaux clients

Client	Pays	% du CA
Transconfection	France	30%
Mango	Espagne	20%
Corte ingles	Espagne	20%
Hallotex	Espagne	10%
Autres		20%

○ Fournisseurs :

Le tableau ci-dessous regroupe les différents fournisseurs de l'entreprise selon différents secteurs d'activités (Transport, tissus...).

Tableau 2: Principaux fournisseurs

Fournisseurs		
PLASTIDET	ERUM	BENNADI MOHAMMED
FARINTER INT	STATION SHELL	ECOLO RENTEN
SDV TRANSPORT	PALMERA FIL	ACCESS 4 YOU
BB ACCESSOIRES	AFRIQUIA GAZ	GOLD LABEL

1.1.3 L'organigramme de ZAKIK FASHION

La structure de l'organigramme de l'entreprise est fonctionnelle, les décisions sont prises par la direction et chaque tâche est menée par les responsables des services, chacun d'eux n'ayant autorité que dans son domaine de compétence. (Voir figure ci dessous).

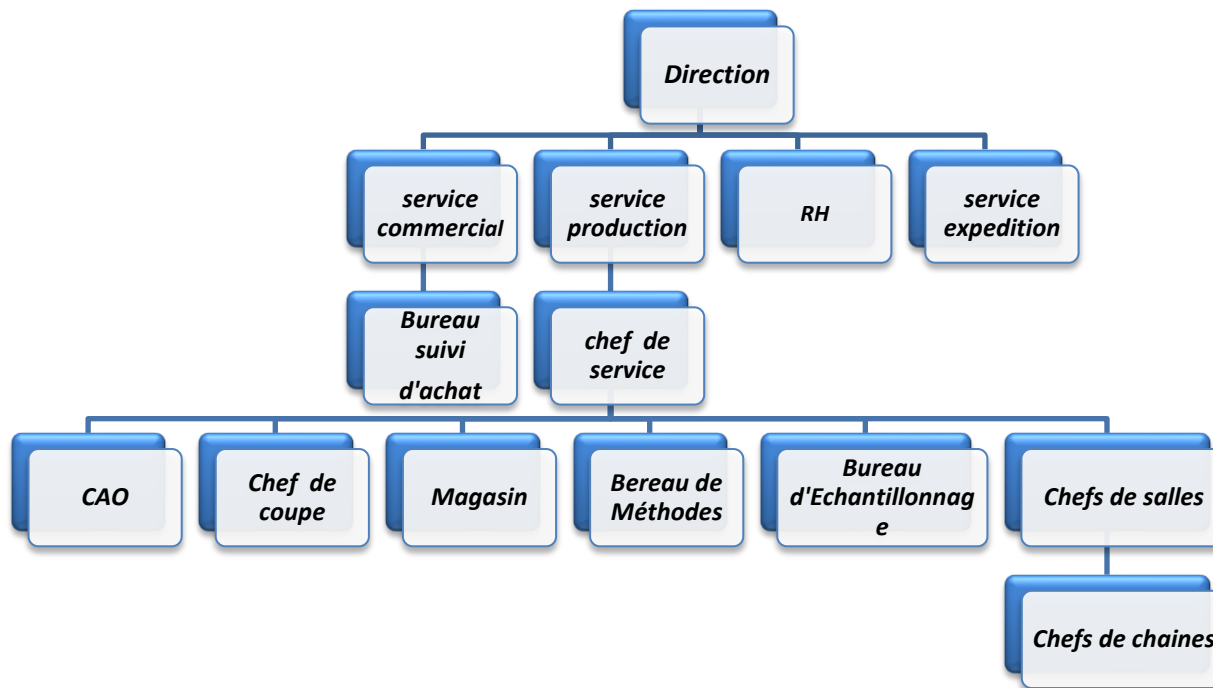


Figure 1: Organigramme de l'entreprise

1.2 Processus de production

1.2.1 Flux de production:

Le flux de production d'un modèle commence par la réception de la commande de chez le client, puis la détermination de l'implantation et l'étude de l'échantillon par les bureaux « méthode et échantillonnage », ensuite le contrôle des fournitures par le magasin, la répartition et la coupe des tissus par la CAO et le processus coupe, la fabrication des quantités demandées et enfin l'expédition de ces quantités. (Voir figure 2).

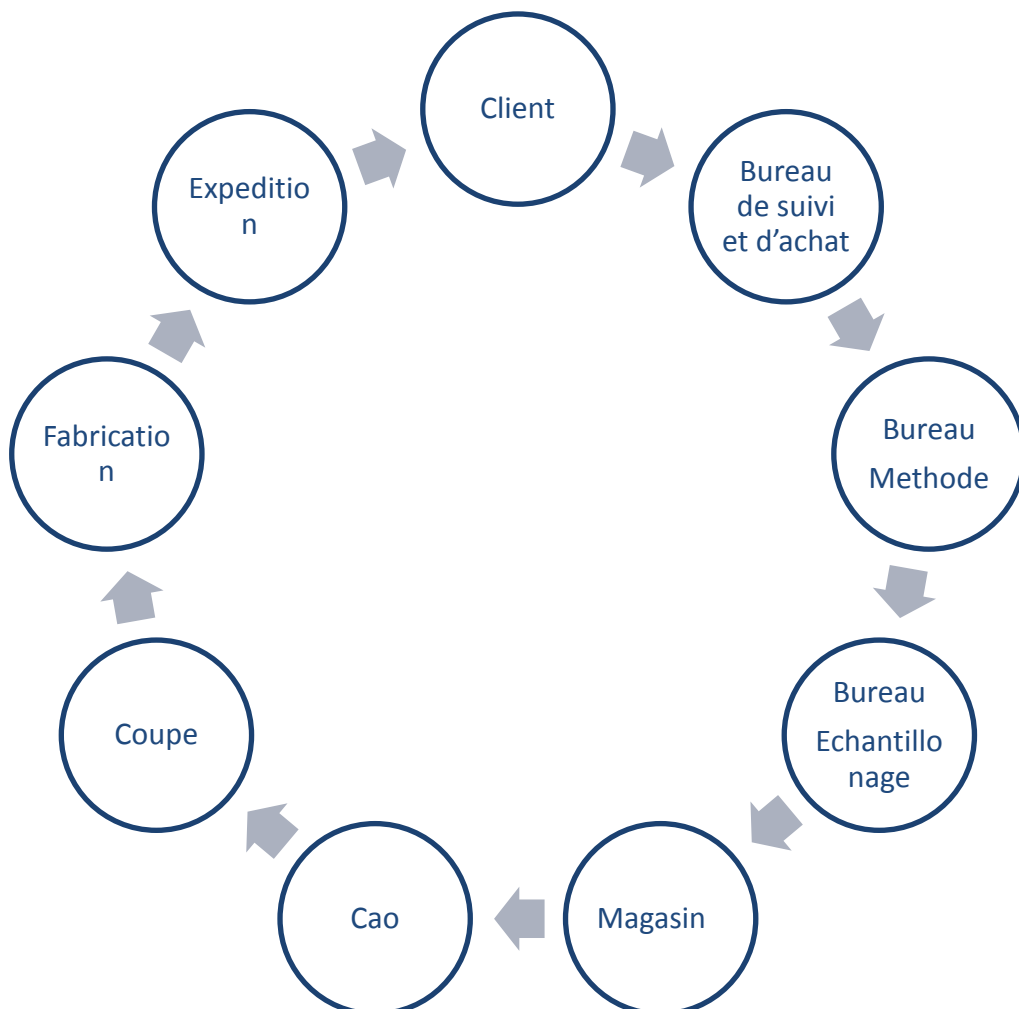


Figure 2: flux de production

Description des éléments de flux :

○ Bureau de suivi d'achat :

Pour toute commande son rôle est de négocier la date de livraison et le temps d'exécution de la commande envoyée par le client, réaliser le planning de production selon le délai de livraison confirmée puis réceptionner la fourniture et le tissu afin de réaliser la tête de série, une fois réalisée l'envoyer pour recevoir toute observations et commentaires d'amélioration et pour négocier le prix.

Afin de commencer le lancement du modèle le bureau suivi d'achat détermine les fournitures nécessaires pour réaliser la commande et suit à tout moment l'import sous une liste de colisage et une facture.

Au cours du lancement, il suit le traitement du produit, les manques de fournitures et les entrées et sorties du produit chez les façonniers.

Finalement, il s'assure du chargement de l'export sur les camions.

○ Bureau de méthodes :

Après la réception de l'échantillon du client; le processus « méthodes » élabore en collaboration avec le bureau d'échantillonnage la nomenclature de la pièce et le temps nécessaire de réalisation de chaque composant ainsi que le prix.

Une fois l'OK production est reçue, les pilotes méthodes déterminent la gamme de fabrication du modèle et l'implantation des machines dans la chaîne en accord avec le technicien maintenance; puis le temps réel de réalisation d'une pièce afin de déterminer le nombre de pièces à réaliser pendant une heure.

Au cours de lancement; ils améliorent les postes perturbant la production et suivent la production en comparant les pièces réalisées à celles prévues et en détectant les problèmes. Le nombre de pièces réalisées est noté sur la « fiche de suivi de production » qui contient de même le nombre de défaut par heures, cette fiche permet de calculer la rentabilité de chaque chaîne.

L'implantation des machines est souvent en U; la gamme de fabrication d'un modèle contient les opérations, les machines et les personnes réalisant ces opérations; le temps effectué par la machine et la production est comptabilisé en heures.

○ Bureau d'échantillonnage

Après la réception de l'échantillon originale, des fournitures et du tissu ce bureau étudie l'échantillon en collaboration avec le bureau de méthode pour réaliser une tête de série avec une méthode simplifiée courte, simple et selon la qualité exigée par le client.

- Magasin de fournitures :

Ses principales fonctions sont d'étudier l'échantillon envoyé par le client afin de déterminer les fournitures nécessaires pour le réaliser et vérifier la cohérence entre la fiche technique et l'échantillon; ainsi que recevoir l'import de chez le client le compter et le comparer avec la fiche de colisage et avec la consommation nécessaire pour chaque pièce afin d'identifier un manque ou un excès.

En cas du manque; le magasin déclare au bureau de suivi d'achat pour demander au client la date de la réception du manque afin de décider de commencer le lancement ou non.

Au cours du lancement, le magasin suit le planning de production pour préparer les fournitures pour réaliser la commande et assure l'alimentation de chaîne de production sous réserve de ne pas tomber dans une rupture de stock.

- CAO : conception assistée par ordinateur :

Sa fonction principale est la réception du dossier contenant les éléments nécessaires pour la coupe; les fiches de matelas; la consommation et la répartition des tissus par rapport au Matelas, ainsi que la vérification de la cohérence de la largeur du matelas avec la largeur du tissu; au cas de différence réclamer et consulter le client sur la possibilité de changer les dimensions du tracé.

Ensuite déterminer le nombre de plis pour chaque taille jusqu'au solder la commande. Une fois la consommation déterminée et les tracés imprimés, le dossier passe à la coupe.

- Coupe

Une fois les tracés reçus de chez la modéliste, les pilotes « Coupe » déterminent le nombre de matelas et le nombre de feuille nécessaires pour solder la commande, effectuent le matelassage et la coupe des tissus selon les genres et puis le Thermocollage, le Compostage et le triage de ce qui est coupé ; ces opérations permettent d'éviter les problèmes de couleurs.

- Fabrication

L'organisation du processus est sous la responsabilité des chefs de salle et chefs de chaînes. Ces derniers essayent de réussir le lancement d'un nouveau modèle avec le processus méthode et le technicien maintenance, ainsi que de maintenir le bon déroulement de production: qualité et productivité.

- Expédition

Après le contrôle finale, le magasin finale réceptionne les produits emballés et contrôle la puce de taille vignette de composition avec cartulette d'emballage, puis sépare les commandes et les tailles et les pose dans des sachets et enfin s'assure du chargement de l'export sur les camions.

Conclusion :

Au cours de l'analyse détaillée du flux de production, nous avons remarqué que le processus de fabrication souffre d'anomalies fréquentes durant la réalisation des modèles et de la rentabilité faible de production.

1.2.2 Cahier de charge :

Le cahier de charge est défini comme suit :

- ✓ Déterminer la cause du non rentabilité.
- ✓ Recenser les anomalies de fabrication.
- ✓ Déterminer les causes de ces anomalies.

2. Deuxième chapitre : Démarche de résolution Puissance

2.1 Définition de la méthode :

Pour traiter un problème, il faut être méthodique, faire appel à une démarche fondée sur quelques principes simples et clairement définis.

La démarche Puissance 7 est une méthodologie fondée sur un découpage en quatre phases et sur 7 outils de résolution:

Phase 1 : Poser ; la définition du problèmeⁱ

Cette phase sert à identifier les dysfonctionnements, les mettre à jour, choisir le plus pertinent ; puis cerner le problème, mesurer les différents aspects et établir un objectif en utilisant les outils QOOQCP; feuille de relevés et Pareto.

Phase 2 : analyser ; l'analyse des causes

C'est une étude de l'existant qui sert à identifier toutes les causes à partir des enquêtes de terrain et de l'expression de groupe ; les classer, les catégoriser et puis décider les causes principales, en utilisant les outils brainstorming ; Ishikawa et matrice vote pondérée.

Phase 3 : résoudre ; la proposition et le choix des solutions

Cette phase sert à la mise en place des solutions des causes sélectionnées en élaborant toutes les solutions possibles, les classant et choisir les plus pertinentes à l'aide des outils brainstorming, et matrice vote pondérée.

Phase 4 : Agir ; Mise en application et bilans

La quatrième phase consiste à hiérarchiser les solutions ; la mise en œuvre de ces solutions et le suivi des actions ainsi que tous les précédents outils et le plan d'action.

2.2 Outils de la méthode :

○ QOOQCP : Quoi ? Qui ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ?

Son objectif est d'analyser une activité, décrire une situation en adoptant une attitude interrogative systématique en posant les questions : quoi ? qui ? où ? quand ? Comment? (voire : combien ?) Chaque réponse à chacune de ces questions peut être soumise à l'interrogation supplémentaire : pourquoi ?ⁱⁱ

Ces questions élémentaires sont très commodes pour mettre de l'ordre dans les idées. Elles sont utilisées à différents moments dans la démarche de résolution de problème, pour poser le problème, pour définir les objectifs, et pour suivre la réalisation.

- Diagramme 80/20 ou diagramme de Paretoⁱⁱⁱ

Le diagramme de Pareto permet de représenter l'importance relative de différents phénomènes lorsqu'on dispose de données quantitatives. Ce graphique aide le groupe dans son travail d'analyse ; il permet aux participants d'avoir une même vision des priorités et de choisir sur quoi concentrer les efforts d'amélioration.

On constate, dans bien des cas, que 80% des effets résultent de 20% des causes.

- Brainstorming :

C'est une façon de trouver rapidement des idées en groupe, par exemple pour choisir un problème à étudier, pour imaginer les causes possibles d'un problème, pour inventer des solutions en 2 parties : production d'idées et exploitation des idées.

- Diagramme de causes et effets :

Le Diagramme de causes et effets, ou diagramme d'Ishikawa, ou diagramme en arêtes de poisson ou encore 5M, représente de façon graphique les *causes* aboutissant à un *effet*. Il peut être utilisé comme outil de modération d'un remue-méninge et comme outil de visualisation synthétique et de communication des causes identifiées. Il peut être utilisé dans le cadre de recherche de cause d'un problème ou d'identification et gestion des risques lors de la mise en place d'un projet. Ce diagramme se structure habituellement autour du concept des 5 M. matière, matériel, méthode, main-d'œuvre et milieu.

- Matrice vote pondérée :

Le vote pondéré est une méthode d'aide à la décision qui permet la classification de différentes propositions selon un ordre d'importance lors des réunions de groupe de travail. Ainsi c'est un outil d'évaluation multicritère qui permet le choix du problème à étudier, choix d'une orientation pour la réflexion, choix d'une solution à proposer...

- Plan d'action

La fiche de plan d'action aide à organiser de façon opérationnelle une action qu'il faut mettre en œuvre. Elle aide à passer de l'idée à la pratique.

Un plan d'action est mis au point dans le cadre de la résolution de problème, une fois que les solutions sont mises au point et approuvées.

3. Troisième chapitre: Démarche d'amélioration

3.1 Etude du problème :

3.1.1 Définition de la situation de départ :

Le QOOQCP est mis en œuvre dans le but d’approfondir et explorer toutes les dimensions de la situation donnée dans le but de poser correctement le problème, le clarifier, d’identifier les données qui est concerné où apparait le problème et depuis quand ?

La vue claire des données a permis de mettre le point sur le problème global qui est “ la non rentabilité de production à cause du temps trop long de production “.

- QOOQCP

QUI?

Qui est concerné par le problème?

- L’entreprise, le processus production
-

Quoi?

C’est quoi le problème ?

- La production non rentable à cause du temps trop long de production.
-

Où?

Où apparait le problème ?

- Toutes les chaines de production de l’entreprise.
-

Quand ?

Quand apparait le problème ?

- Lors du suivi de production et à la fin de réalisation de chaque modèle.
-

Comment ?

Comment mesurer le problème ?

- L’analyse de méthodes utilisées dans la gestion de production.
-

Pourquoi ?

Pourquoi faut-il résoudre le problème ?

- Parce que notre responsabilité consiste à trouver une solution dans le cadre de « l’amélioration des systèmes de production »
-

3.1.2 Quantification de la situation:

Afin de se rapprocher du problème de “perte de temps “ nous avons mis le point sur les anomalies de production causant ce problème:

A : baisse de production	C : retouches
B : non production	D : Goulot d'étranglement

Notre étude de criticité des anomalies était sur les dossiers de suivi de production des mois (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7) de l'année 2014 en prenant deux chaînes comme échantillon d'étude .La fréquence de chaque anomalie est traduite par le nombre de fois dont elle se répète.

La collecte des données à l'aide de la feuille de relevés a permis de construire une représentation du problème et de cibler les anomalies fréquentes qui sont A et B.

Tableau 3:Feuille de relevés

Chaîne	Type d'Anomalie	Nombre par mois							Totaux	
		Mois 1	Mois 2	Mois 3	Mois 4	Mois 5	Mois 6	Mois 7		
<i>Chaîne 1</i>	A	32	48	59	123	58	24	55	399	1027
	B	57	64	40	74	91	54	58	438	
	C	10	4	7	5	42	28	34	130	
	D	11	19	23	2	4	1	0	60	
<i>Chaîne 2</i>	A	41	10	8	76	29	29	25	218	430
	B	60	15	18	18	18	19	23	171	
	C	3	4	10	9	0	3	5	34	
	D	4	0	0	3	0	0	0	7	
Totaux		218	164	165	310	242	158	200	1457	

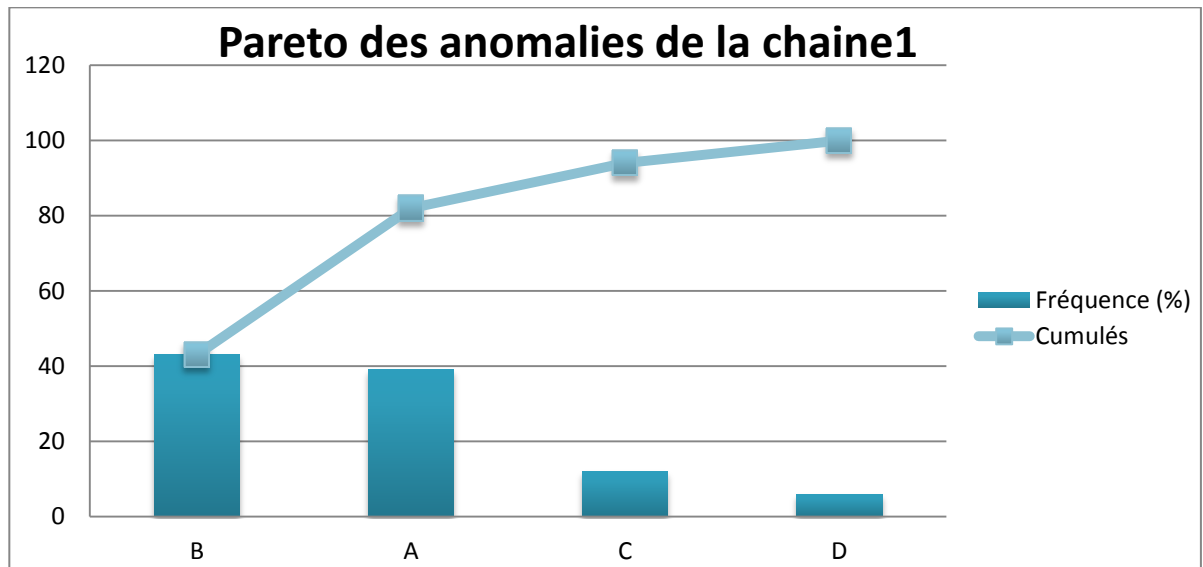
3.2 L'aspect important :

3.2.1 Méthode 80 /20 (le Pareto)

Dans le but de mettre en évidence les anomalies les plus fréquentes, nous utilisons la méthode 20 /80 qui permet de rapprocher les différents aspects de problème en mettant le point sur les fréquences des anomalies.

Dans un premier temps, nous avons déterminé l'ensemble des anomalies représentant le 80% du problème, ces anomalies sont: A- baisse de production et B- non production.

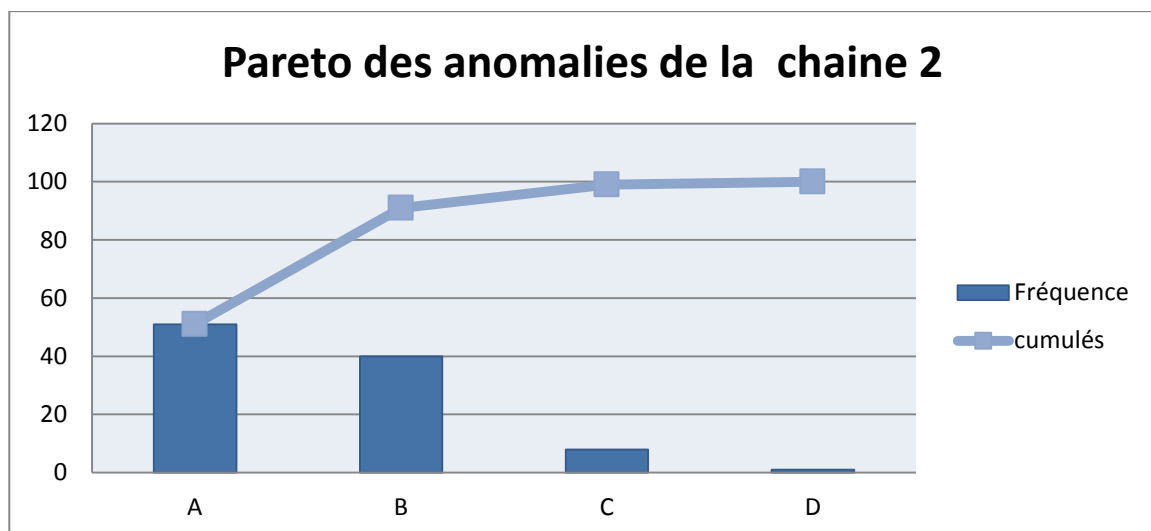
La figure ci-dessous permet d'analyser les anomalies de la chaîne, de déterminer leur ordre décroissant qui est B, A, C, D.



Anomalies	B	A	C	D
valeur	438	399	130	60
Fréquence (%)	43	39	12	6
Cumulés	43	82	94	100

Figure 3: Pareto des anomalies de la chaîne 1

L'analyse des anomalies de la chaîne 2 a permis de déduire que A représente 51% de l'ensemble des anomalies et B représente 40%. L'ordre décroissant des anomalies est A, B, C, D.

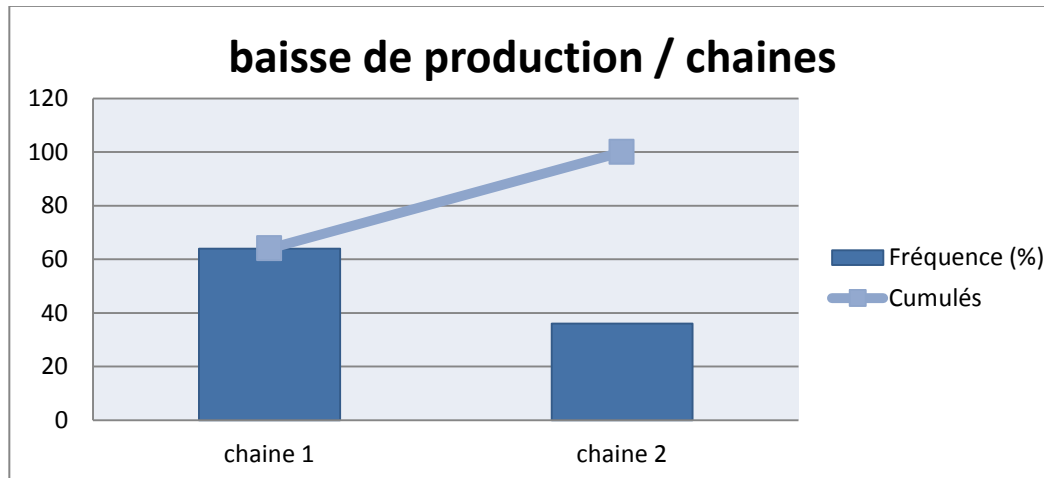


Anomalie	A	B	C	D
Valeur	218	171	34	7
Fréquence	51	40	8	1
cumulés	51	91	99	100

Figure 4: Pareto des anomalies de la chaîne 2

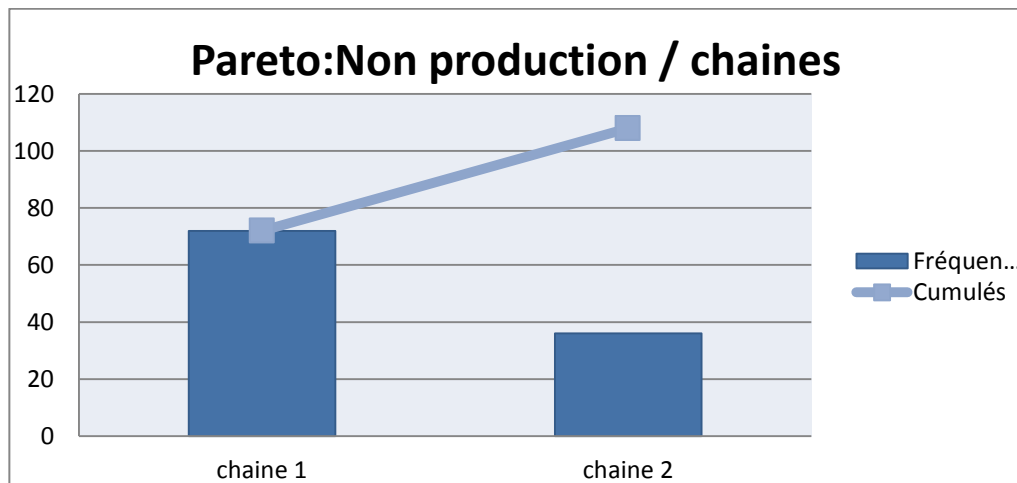
Dans un deuxième temps, nous avons mis le point sur ces anomalies en comparant les anomalies dans les chaînes afin de déterminer la chaîne influencée.

L'analyse des figures « 5 et 6 » a permis de déduire que la chaîne 1 est la plus influencée.



Anomalies	chaîne 1	chaîne 2
valeur	399	218
Fréquence (%)	64	36
Cumulés	64	100

Figure 5: Pareto baisse de production /chaines



Anomalies	chaîne 1	chaîne 2
valeur	438	171
Fréquence (%)	72	28
Cumulés	72	100

Figure 6: Pareto non production/chaines

3.2.2 Coûts des anomalies et des heures perdues:

Dans une entreprise de confection le temps est un facteur de production disponible en quantité limitée; toute minute coûte de l'argent.

Gérer son temps est indispensable, à la fois pour déployer dans l'organisation une efficacité maximale, pour préserver son propre équilibre et pour produire les quantités prévues dans les délais prévus.

Pour montrer la mauvaise gestion du temps dans l'entreprise, nous avons mis le point sur la différence entre la production prévisionnelle pendant une durée et celle réelle.

Les tableaux « 4 et 5 » présentent la variance de la production d'un dossier à l'autre, permettent de comparer la production réelle à la production prévisionnelle pendant une durée de réalisation, ainsi présentent le nombre de personnels précis pour effectuer cette quantité et donnent aussi la production demandée par heure qu'on la calcule par la relation suivante:

<u>Nombre de personnels *60</u>
Chrono

Tableau 4: Informations sur les dossiers - chaine 1

Dossier	Quantité demandée	Durée de réalisation	Production prévisionnelle	Production réelle	Nombre de personnels	Production demandée/ heure
181	1402	2402	3110	1402	52	79
1	2768	3870	5694	2768	57	83
3	4378	8544	7899	4378	72	67
10	1030	1718	2193	1030	45	70
14	2313	3540	4481	2313	68	86
23	4020	9843	6511	4020	91	67
31/32	2102	2058	4722	2102	60	71
21	2289	1096	3037	2289	33	83
41	3482	2499	6894	3482	34	94
38	1072	985	2415	1072	35	86
45	7933	13533	8132	7933	77	86
48	1232	1806	2586	1232	37	50
53	1213	1602	2590	1213	38	60
54	620	1611	1531	620	51	48
66	1849	2019	3310	1849	39	64
79	1325	1219	2070	1325	40,5	70
81	703	1612	1551	703	49	83
88	3857	4653,5	6458	3857	63,5	80
85	1543	2411,5	1922	1543	53	72

Tableau 5: Informations sur les dossiers chaine 2

Dossier	Quantité demandée	Durée de réalisation	Production prévisionnelle	Production réelle	Nombre de personnels	Production demandée/heure
2	4500	3543	4358	2783	69	86
174	2292	2295	3401	2292	69	93
178	3302	4309	5943	3201	66	92
12	7000	9241	11144	7074	83	100
39	8900	15363	17965	11523	79	91
52	4410	2356	3222	2332	43	60
49	3888	2083	2799	1985	43	60
57	5396	5889	7531	5427	45	59
73	4178	6695	7182	4122	63	64
85	4811	5530	7423	4736	55	74
88	4000	4667	6477	4450	53	90

Conclusion :

D'après les tableaux, nous avons remarqué que la production prévue pendant une durée est toujours supérieure à celle réalisée, l'entreprise perd beaucoup du temps dans la réalisation.

Afin d'analyser ce problème nous avons calculé le sur temps due aux anomalies A et B.

Calcul de sur temps :

Les pertes dans l'entreprise sont dues essentiellement au sur temps passé pour éliminer l'écart en production dues aux anomalies « A » et « B ».

Ce sur temps est calculé selon la relation :

$$\text{Sur temps} = (\text{Ecart en production} * \text{chrono}) / 60$$

On note que le

$$\text{Coût de sur temps} = \text{Surtemps} * \text{coût de la minute}$$

Avec coût de la minute = 0.8 DH.

On définit l'écart en production due à l'anomalie A par la somme des différences entre la production à une heure X et celle à l'heure X-1.

Par rapport à B, l'écart en production est défini par la production prévue pour un effectif de personnel disponible pendant une durée précise ; on la calcule en multipliant la production prévue pendant une heure fois la durée.

Les différents calculs pour les deux chaînes sont regroupés dans les tableaux « 6 et 7 ».

Tableau 6: Coûts des anomalies chaine 1

Dossier	chrono	Anomalie A :	Sur temps nécessaire à la production	Coût du temps	Anomalie B :	Sur temps nécessaire à la production	Coût du temps	
		Ecart en production			Ecart en production			
MOIS 1	181	40,78	126	85,6	4108,8	118	80,2	3849,6
	1	40,78	122	82,92	3980,16	79	53,69	2577,12
	3	64,90	226	244,45	161,92	1237	1338	64224
MOIS 2	3	64,90	570	616,55	29594,4	97	104,9	5036,24
	10	47	51	39,95	1917,6	70	54,83	2631,84
	14	47,4	117	92,43	4436,64	216	170,64	8190,72
	23	90,70	23	34,77	1668,9	536	810,52	38892,16
MOIS 3	23	90,70	235	355,2	17051,2	—	—	—
	31 /32	26,15	188	81,93	3932,90	213	92,83	4455,26
	21	21,65	207	74,69	3585,24	172	62,06	2979,04
	41	21,75	86	31,17	1496,4	321	116,36	5585,28
MOIS 4	41	21,75	242	87,725	4210,8	—	—	—
	38	24,47	20	8,15	391,5	946	385,81	18518,90
	45	58,53	1204	1174,5	56376	1290	1258,3	60402,9
MOIS 5	45	58,53	9	8,77	421,41	—	—	—
	48	41,9	172	120	5760	100	69,8	3350,4
	53	37,1	36	22,26	1068,7	1200	742,2	35625,6
	54	41,17	205	140,6	6781,8	3360	2305,52	110644,8
MOIS 6	66	36,6	65	39,65	1903,2	4224	2576,64	123678,72
	79	35,33	159	93,62	4493,97	210	123,65	5935,4
MOIS 7	81	35,33	84	49,46	2368,8	—	—	—
	88	43,23	179	128,96	6190,5	280	201,74	9683,52
	85	44,07	193	141,75	6804,4	1365	1002,59	48124,4
Totaux	***	***	***	3755,105	180252,9	***	27584,01	535887,8

Tableau 7: Coûts des anomalies chaine2

Dossier	chronos	Anomalie :A	Ecart en production	Sur temps nécessaire à la production (H)	Coût du temps	Anomalie :B	Ecart en production	Sur temps nécessaire à la Production (H)	Coût du temps
MOIS 1	2	52,58	10	8,76	420,48	395		346,15	16615,2
	2	48,78	269	218,7	10497,6	135		109,755	5268,24
	174	40,48	5	3,37	161,76	-----		-----	----
	178	43,50	237	171,825	8247,6	230		166,67	8000,16
MOIS 2	12	56,53	122	114,94	5517,12	731		688,72	33058,56
	12	50,38	88	73,89	3546,72	---		---	---
	12	49,75	86	71,30	3422,4	---		---	---
MOIS 3	39	51,31	99	84,66	4063,68	906		774,78	37189,44
MOIS 4	39	51,31	932	797,01	38256,48	46		39,33	1887,84
	52	43,87	---	---	---	200		146,23	7019,04
	49	44,78	99	73,88	3546,24	150		111,95	5373,6
MOIS 5	57	45,93	202	154,63	7422,24	555		424,85	20392,8
MOIS 6	73	55,93	707	659,04	31633,92	662		617,09	29620,32
MOIS 7	85	44,7	221	164,64	7902,72	437		325,565	15627,12
	88	43,23	211	152,02	7296,96	596		429,418	20612,064
Totaux	***	***	***	2748,672	131935,92	***		3491,868	200664,384

Conclusion:

Le temps est un facteur de production non stockable qui coûte cher, une fois on engage des temps supplémentaires pour éliminer un écart de production qui peut ne pas être majeur, on augmente les délais de réalisation du modèle et par conséquent les frais de fabrication et les coûts salariaux.

Par exemple pour le dossier 181, La quantité demandée est 1402, les délais de réalisation réelle: 2402 H.

Le délai de réalisation prévue est: $((1402*40,78)/60)=952$ H.

Le sur temps engagée est donc: $2402-952=1450$ h

Les frais de fabrication de plus= $1450*60*0.8=69600$ DH.

Le mauvais investissement du temps engage des pertes incroyables et ne permet pas l'optimisation de l'utilisation des ressources (Main d'œuvre et Machines).

3.2.3 Analyse des couts par la méthode des Pareto

Pour éliminer la non rentabilité de production, il faut trouver une solution efficace pour réduire les temps supplémentaires en fabrication, c'est pour cela on cherche à mettre le point sur l'anomalie qui engage plus de temps en utilisant la méthode 80/20.

L'analyse des couts des anomalies de la chaine 1, a montré que l'anomalie B représente 75% des couts de surtemps.(voir figure 7).

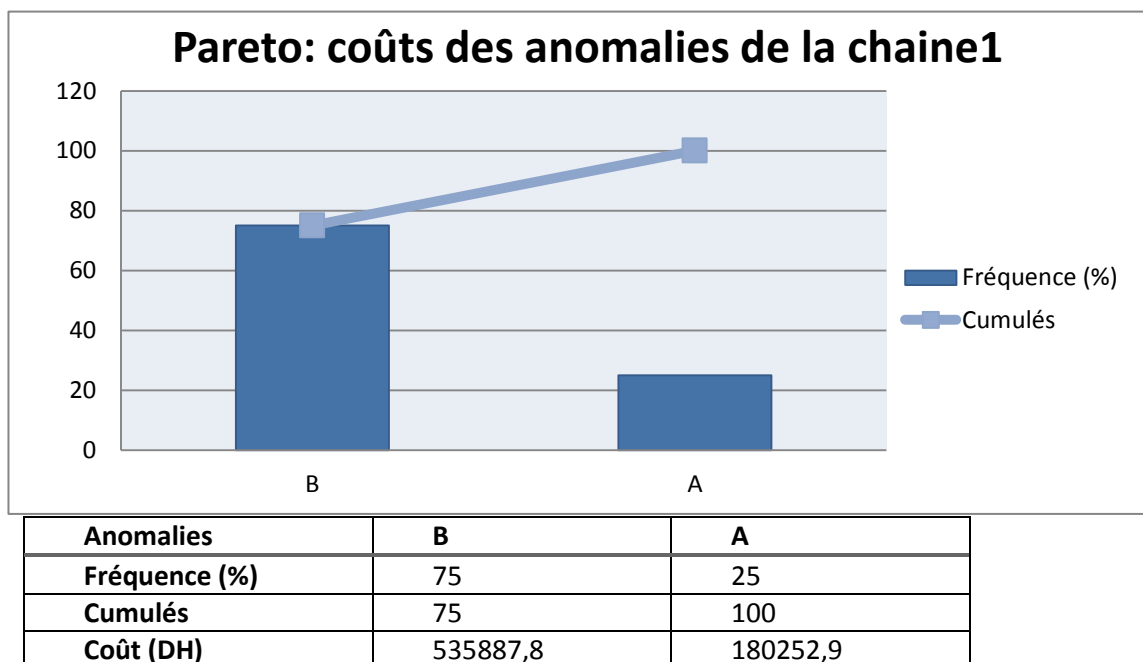


Figure 7 :pareto couts des anomalies de la chaine

Ensuite nous avons mis le point sur le cout des anomalies de la chaine 2, nous avons remarqué que B représente 60% des couts .(voir figure ci-dessous)

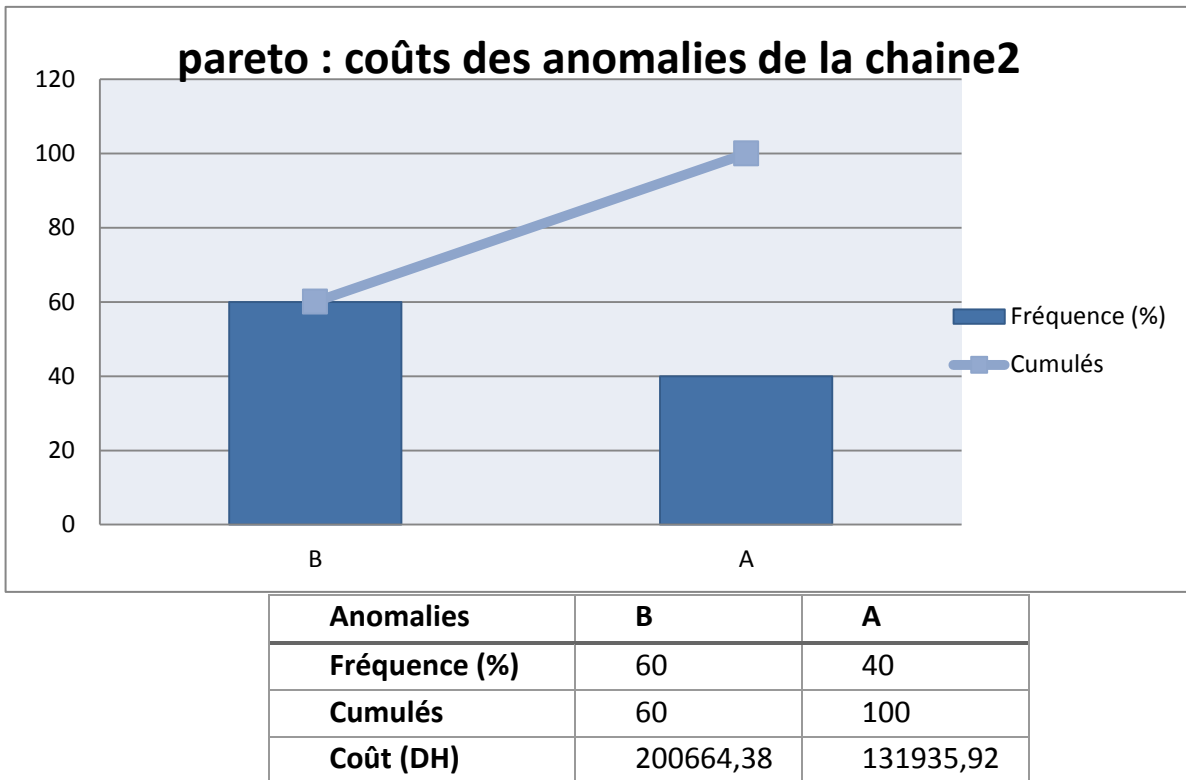


Figure 8 :pareto couts des anomalies de la chaine 2

Pour déterminer la chaine influencée nous avons comparé le cout des anomalies dans chaque chaine, et à partir de la figure 9 nous avons conclu que la chaine 1 est la plus influencée avec un pourcentage de 68%.

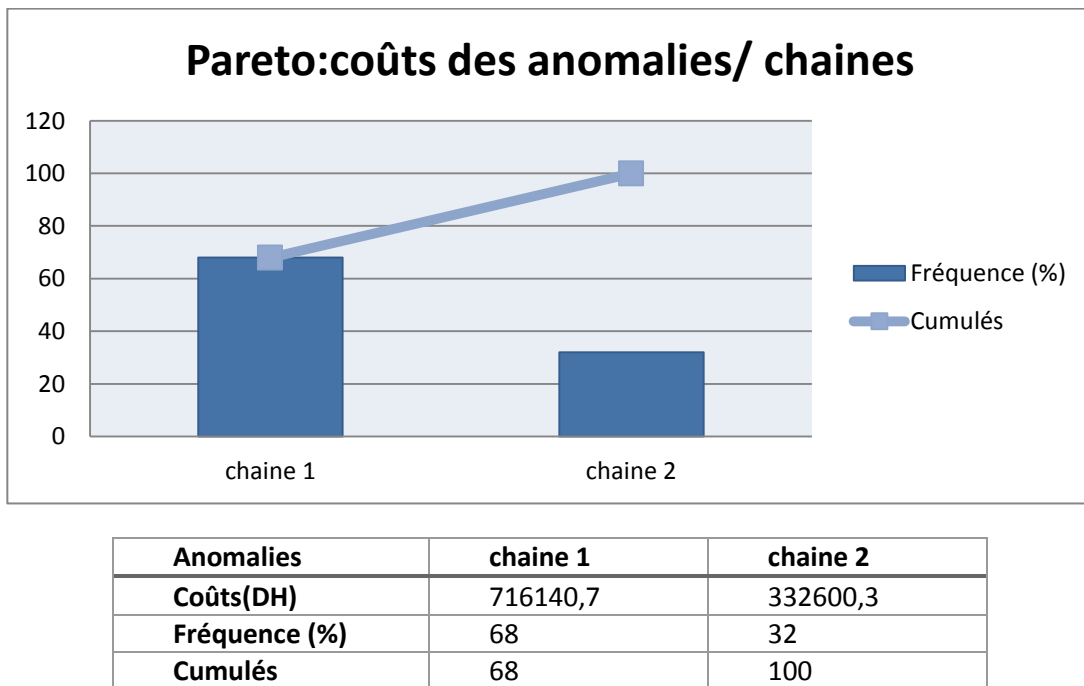


Figure 9 : pareto couts des anomalies/chaines

Conclusion

L'anomalie B représente plus que 60% des coûts de sur temps, car au moment de la non production on a devoir à payer des charges sans avoir de production.

L'échantillon pilote qu'on choisit est la chaine 1 car elle représente 68% du problème.

3.3 L'objectif à atteindre :

Avant de commencer l'amélioration; il est indispensable de déterminer vers quoi on veut arriver dans cette amélioration ;sur quoi précisément on va mettre le point ;ça veut dire l'objectif principale

Pour cette étape on utilise le QQQQCP.

***QQQQCP :**

QUI?

Qui est concerné par l'objectif?

- ZAKIK FASHION S.A.R.L et particulièrement le processus production
-

Quoi?

quelles anomalies veut-on-supprimer ?

- Prioritairement: la non production et la baisse de production.
 - En second lieu les autres anomalies.
-

Où?

les anomalies doivent-elles être supprimée ?

- Prioritairement la chaine 1.
 - En second lieu: les autres chaines.
-

Quand ?

les anomalies doivent-elles être supprimées?

Tout au long la durée de stage pour la chaine 1.

Comment ?

Comment arriver au résultat?

En appliquant la méthode de résolution de problèmes.

Pourquoi ?

Pourquoi intervenir prioritairement sur la chaine 1?

- Parce que les anomalies 'non production ' et 'baisse de production ' dans la chaine 1 représentent 68% du problème.
-

3.4 Causes du problème :

Afin de prendre les décisions efficaces pour éliminer les anomalies, nous avons cherché systématiquement les causes réelles de chaque écart et nous avons mis en place des actions pour éradiquer ces causes.

3.4.1 Causes possibles :

Inventorier tous les causes possibles à l'aide du **Brainstorming** afin d'élargir le champ de réflexion pour capter le maximum d'idées.

○ Brainstorming :

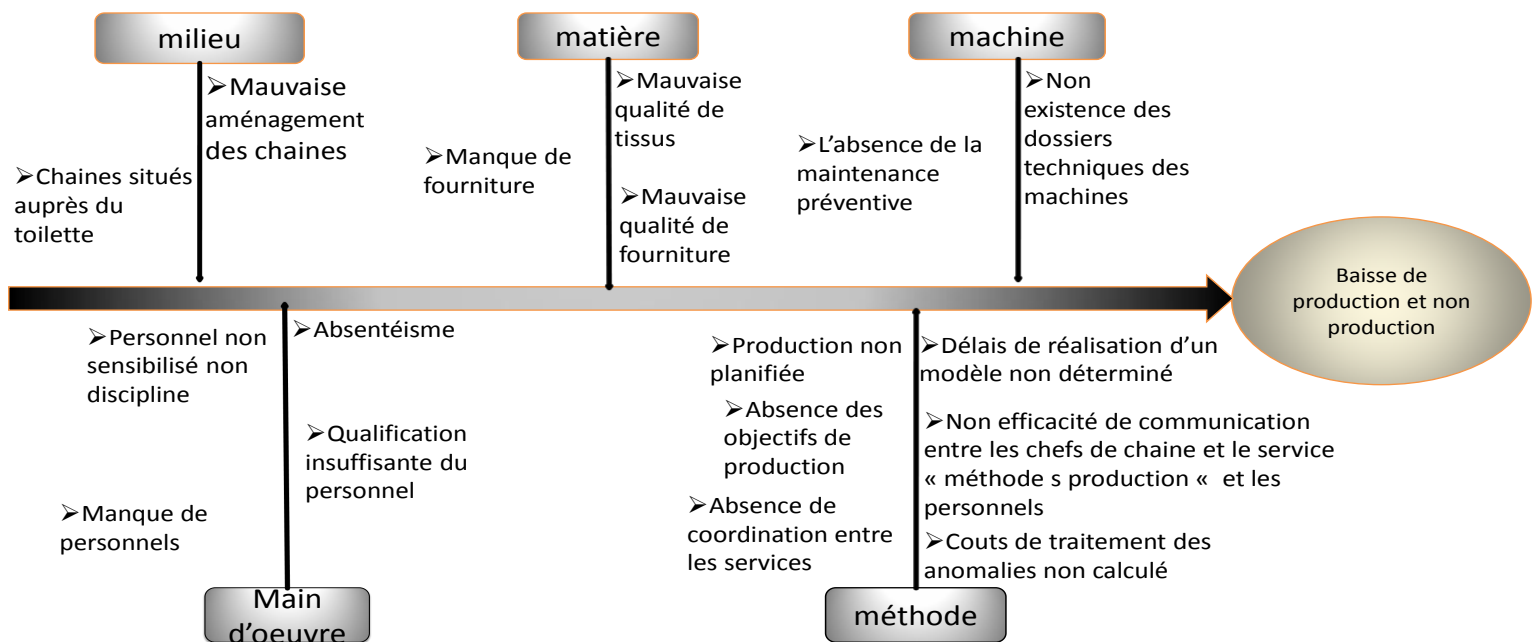
- Absentéisme.
- Machines non réparés.
- Personnel non rigoureux.
- Personnel non sensibilisé, non discipliné.
- Mauvaise qualité de tissu.
- Qualification insuffisante du personnel.
- Organisation des chaînes non rigoureuse.
- Absence de coordination entre les services.
- Production non planifiée.
- Mauvaise qualité de fournitures.
- Absence des objectifs de production.
- Temps de production non pris en considération.
- Mauvaise implantation des chaînes.
- Mauvaise aménagement des chaînes.
- Retard en prise de décision.
- On recherche les causes de problèmes, mais sans essayer de les résoudre.
- Non existence des dossiers techniques de machines.
- Manque de fournitures.
- Contrôle qualité non maîtrisée.
- Lancement des nouveaux modèles non organisé.
- Perte de temps au cours du lancement.
- Non efficacité de communication entre les chefs de chaîne et le service « Méthodes production »
- Manque de fiabilité dans le traitement des procédures de suivi de production.
- Coûts de traitement des anomalies non calculé.
- Délais de réalisation d'un modèle non réalisé.
- Coupure électricité.
- Manque de communication entre les ouvriers et les chefs de chaîne.
- Chaînes situées auprès de toilette.
- Humidité.
- Poussière.
- Le genre de tissu n'est pas étudié à l'avance afin de régler les machines.

- Les produits sont uniques, la manière de travail change chaque fois.
- Non-conformité au niveau de la coupe des pièces.
- Etiquetage de tissu inversé.

3.4.2 Analyse des causes :

Dans cette étape, nous regroupons les causes inventoriées par thème de '5M' pour apprécier la vraisemblance de la relation de chacune des causes avec l'effet.

○ Le diagramme causes-effet :



3.4.3 Evaluation des hypothèses :

a) Enquête ateliers :

L'évaluation des hypothèses nécessite une enquête méthodique et minutieuse suivie d'une analyse exhaustive permettant de connaître les conditions prévalant pour chacune des composantes de l'événement afin d'identifier dans le premier temps les faits anormaux "causes directes" et pour empêcher la reproduction des mêmes événements il faut intervenir sur toutes les causes fondamentales "causes indirectes".

La causalité des hypothèses inventoriées est évaluée en effectuant des visites ateliers production et des enquêtes:

○ Enquête ressources humaines:

Le responsable RH affirme que la réclamation d'absence est non planifiée, elle est par téléphone dans la 1 heure, ainsi que l'autorisation à s'absenter est donnée par les chefs de chaines sans demander la cause de l'absence.

La fréquence de l'absence pendant une journée est de 5 à 12 ouvriers sur 380.

○ Enquête atelier mécanique :

Toutefois l'état de la machine est imprévu cause de la non existence des dossiers techniques, la maintenance préventive est non appliquée; le réglage des machines est qu'au moment du lancement et qu'au moment des pannes; les pannes peuvent être de trois types quotidiennes, réglages externes ou pannes électroniques.

L'état d'une machine est influencée au cours du lancement cause du déplacement fréquent; une machine n'est déclassée que si elle est amortie non plus quand son coût de maintenance dépasse son coût d'acquisition.

La réparation des machines est une cause de baisse de production, si la quantité pouvant être produite pendant la durée de réparation est la différence entre la production maximale et la production actuelle

○ Enquête Magasin fournitures :

Le responsable magasin vérifie l'existence de toutes les fournitures nécessaires pour le lancement en comparant la liste des fournitures à l'échantillon du modèle. Au cas du manque et si l'import va se retarder; le lancement ne commence pas.

Si un problème de non production ou de baisse en production causées de manque de fournitures surgisse, c'est principalement à cause des chefs chaines qui n'ont pas réclamé le besoin en fournitures.

○ Enquête chaines de production et bureau méthodes :

L'aménagement des chaines en U est généralisé pour toutes les chaines sans étude d'avantages et d'inconvénients et sans modification pour tel ou tel modèle.

L'implantation est déterminée selon l'échantillon ; l'agent méthode détermine la succession des opérations nécessaires pour la réalisation avec une étude rigoureuse mais les chefs de chaines ne respectent pas cette implantation.

Tant que le délai de l'export est long, la réalisation de la quantité demandée peut prendre du temps; les responsables production s'intéressent qu'à la quantité réalisée et non plus à la durée de réalisation; même si pendant une durée de fabrication d'une quantité, le double ou le triple de cette quantité peut être produit.

b) Classification des causes :

D : Directe

I : Indirecte

SI : Sans Influence

Tableau 8: Matrice de décision

<i>Les causes</i>	<i>D</i>	<i>I</i>	<i>SI</i>
Personnel non sensibilisé, non discipline.		✓	
Absentéisme.	✓		
Qualification insuffisante du personnel.	✓		
Délais de réalisation d'un modèle non déterminé.		✓	
Non efficacité de communication entre les chefs de chaine et le service « méthode s production « et les personnels ».		✓	
Coûts de traitement des anomalies non calculé.			✓
Absence des objectifs de production.		✓	
Production non planifiée.		✓	
Chaines situés auprès du toilette.	✓		
Mauvaise aménagement des chaines.		✓	
Manque de fourniture.			✓
Mauvaise qualité de fourniture.			✓
Mauvaise qualité de tissus.			✓
L'absence de la maintenance préventive.		✓	
Machines non réparés.	✓		
Contrôle qualité non maitrisée.	✓		
Manque de fiabilité dans le traitement des procédures de suivi de production.		✓	

3.5 Recherche des solutions:

Aller dans le sens de l'amélioration de l'entreprise et la faire progresser d'un échelon nécessite d'ouvrir le champ de réflexion pour découvrir les solutions les plus rentables et qui contribuent le plus efficacement à l'accomplissement des objectifs de l'entreprise.

Les solutions choisies éliminent les causes racines du problème; ils sont soit curatives, soit préventives.

Pour déboucher d'une liste riche des solutions pratiques et nouvelles; nous utilisons le Brainstorming.

3.5.1 Enoncer toutes les solutions

○ Brainstorming:

- Planification de la production.
- Ordonnement des lancements.
- Planning « lancement ».
- Planning « Etude de l'échantillon ».
- Planning « Atelier mécanique ».
- Fiche de rentabilité de chefs de chaines.
- Fiche historique des machines.
- Réunion journalière (chefs de chaines, chefs de salles, agent méthode, patron).
- Mise en place d'un organigramme de production.
- Formation personnel.
- Analyse des compétences de personnel.
- Augmenter la polyvalence.^{iv}
- Implantation des chaines en lignes.
- Application de la TPM .
- Mise en œuvre d'un système de gestion de mesure des produits .

3.5.2 Priorité des solutions

Pour réussir à maîtriser le fonctionnement de l'organisation; il faut tendre vers une solution satisfaisante qui maintient la stabilité et la pérennité de l'organisation.

Afin de choisir la solution préconisée comme prioritaire nous définissons un nombre restreint de critères d'évaluation; ainsi le choix sera précis et subjectif.

Les critères d'évaluation définis sont: faisabilité, simplicité, économie et efficacité.

Selon ces critères, les solutions choisies à être appliquer sont :

- **Planning de lancement :**

Permet de gérer le lancement d'un nouveau modèle en définissant l'heure du commencement de lancement, ainsi que la durée nécessaire pour avoir la première pièce.

Ce planning nécessite la prise en compte de l'heure de la fin de l'ancien modèle.

Ainsi il permet de savoir les causes de retard en lancement et de déterminer les actions nécessaires pour éliminer les effets du retard.

Tableau 9: Planning de lancement

Client :		Date lancement : Heure lancement : Date fin / ancien modèle :	Quantité demandé:	
Dossier:			Date export:	
Référence:				
Chaine:				
Chrono:				
Durée de lancement :		réalisée	Non réalisée	
Contraintes:		-		
Solutions:		-		

- **Planning « Etude de l'échantillon »**

Sert comme outil de référence au bureau de méthodes au moment d'implantation car il met en œuvre tous les contraintes pouvant surgir au cours du lancement pour éviter la correction.

Tableau 10: Fiche Planning "étude de l'échantillon"

Exigences fiche technique	opérations nécessaires	Durée de réalisation	contraintes

- **Planning « atelier mécanique »**

A partir de l'implantation déterminé par le bureau méthodes et en effectuant une étude du tissu.

Le responsable atelier mécanique détermine les modifications nécessaires au machines selon la nature de tissu et l'implantation afin de prévoir les pannes simples qui peuvent se produire.

Tableau 11:Fiche Planning" atelier mécanique"

Opérations nécessaires	Machines	Modification sur machines	Panne probables

- **Fiche « rentabilité de chefs de chaine »**

Sert comme référence pour analyser la productivité des chefs de chaînes.

Tableau 12:Fiche « rentabilité de chefs de chaine »

Date	Fiche de rentabilité de chef de chaine			Client: Référence:	
	Quantité	Entrée en cours	Sortie encours	Effectifs	Rendement(%)

Planification de la production:

La mise en œuvre de la planification permet de favoriser la réalisation des objectifs, d’optimiser les plans de production à capacité fine et d’avoir un meilleure équilibre entre coûts de production, coûts de stock, coûts de transport, coûts financiers; selon trois niveaux: plan stratégique, plan industriel et commercial et plan directeur de production.^v

3.6 Mise en œuvre de la planification:

3.6.1 Plan stratégique:

- Diagnostic de l’entreprise:

Le diagnostic de l’entreprise est déterminé selon une analyse SWOT représentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13: Matrice SWOT

Forces	Faiblesses
Capacité en machines	Personnel.
Savoir faire	Organisation.
Opportunités	Menaces
clients fixes	prix de vente des produits bas.

- Mission:

Fournir avec efficience les produits de qualité optimale et en quantité demandée pour répondre aux besoins des clients, en optimisant l’utilisation des ressources (MO; Temps)

et en communiquant les objectifs aux différents cibles de l'entreprise par des différents moyens :

- Réunions.
- Moyens de communication.
- Hiérarchie.
- Procédures de travail.
- Standardisation des objectifs.

- Vision Image de ce que la société serait

Créer une image de marque propre à l'entreprise.

- Valeurs

- Transparence.
- Viser les meilleurs résultats.
- Comportement irréprochable.
- Esprit d'équipe.
- Souplesse.
- Environnement de travail positif.
- Application des normes et des règles.

- Objectif général:

► Réduire le temps en production.

- Objectifs mesurables

1. Augmenter la productivité.
2. Réduire les activités sans valeur ajoutée.
3. Réduction des anomalies en production.
4. Réduire la durée de lancement.
5. Assurer la disponibilité des machines
6. Augmenter le rendement.
7. Sensibilisation des responsables.
8. Amélioration des compétences de personnel.
9. Assurer la fiabilité des données.

○ Indicateurs de mesure :^{vi}

- Production /Personnes employés. Heures travaillées productives.
- Valeur ajoutée/personnes employés. Valeur ajoutée/ heures travaillées.
- Taux des anomalies.
- Ecart durée lancement prévue /réelle.
- Machines en panne/ Machines disponibles.
- Rendement/capital investi.
 - Actions :
 - Planifier (PIC.PDP).
 - Etre rigoureux dans le suivi de production.
 - Réunion journalière (chefs de salles ;chefs de chaines ; patron ;agent méthode).
 - Planning lancement.
 - Analyse des compétences afin d'utiliser les personnels selon leurs compétences.
 - Formation « personnel ».
 - Application de la TPM : toute personne est responsable de la machine.
 - Fiche rentabilité « chefs de chaines ».
 - Etude tissu.
 - Fiche « Echantillon ».
 - Application du « 5S » dans le stock.

3.6.2 Plan industriel et commercial

Le PIC sert à adapter les ressources en fonction des charges de l'entreprise en planifiant les quantités à produire sur un horizon moyen terme et en tenant compte des coûts de production, stockage, lancement, heures supplémentaires et retards.^{vii}

On regroupe les produits par familles, et pour chaque famille on prévoit les charges et les capacités de production évaluées.^{viii}

Le tableau ci-dessous sert à établir et maintenir le flux de la demande pour chaque client en regroupant les produits par familles, en déterminant les dates et délais de réalisation et en optimisant les approvisionnements des charges avec la capacité disponible.

Tableau 14: Fiche Plan industriel et commercial

Familles		Date Export	Date Prod	Quantité demandée	Délais	Charges Disponibles	
						MO	Machines
A	1						
	2						

Pour mesurer les quantités produites et les comparer à celles prévues ,nous avons mis en place une fiche plan de production (voir tableau 15).

Tableau 15: Fiche Plan de production

Références	Quantité Prévue	Quantité réalisée	Ecart	Ecart en %

Le plan des charges ci-dessous sert à gérer et contrôler l'utilisation des charges en MO et heures.

Tableau 16: Fiche Plan des charges

Références	Prévisions		Réalisés		Ecart	
	MO	heures	MO	heures	MO	heures

3.6.3 Plan directeur de production

Le PDP est l'échéancier des quantités à produire pour chaque produit, il sert à planifier et à déclencher le lancement des références finales ainsi qu'au suivi des quantités produites pendant la durée précisée de production.(voir tableau 17).

Tableau 17: Fiche Plan Directeur de Production

Date lancement	Durée lancement	Délais réalisation	Charges	
			MO	Machines

Le suivi de la production se fait selon le tableau de bord suivant :

Tableau 18: Tableau de Bord suivi de production

Lancement	Durée prévue	Durée Réalisée	Ecart	Statut	Actions

Conclusion

A l'issue de ce projet de fin d'étude, nous avons proposé un certains nombres des solutions permettant l'amélioration de la performance des systèmes de production de l'entreprise.

Pour ce faire, nous avons suivi une démarche qui consiste en premier lieu à détecter les anomalies en production causant la non rentabilité, en se basant sur l'étude de deux chaînes pilotes pendant une durée de sept mois. La collecte de ces anomalies était à l'aide de la feuille de relevés et le choix de ceux les plus critiques est basé sur les résultats des Pareto.

Dans un deuxième lieu; nous avons traité les causes racines de ces anomalies, en inventoriant tous les causes possibles et en classifiant ces causes comme directes, indirectes et sans influences par l'aide de la matrice de décision et d'une enquête ateliers.

Ensuite; nous avons débouché une liste riche de solutions visant l'élimination des causes du problème, et puis à l'aide des critères d'évaluation et en prenant en compte les priorités de l'entreprise on a choisis la mise en œuvre de la planification comme étant la solution prioritaire à être appliquer.

Durant cette période de stage, nous avons pu découvrir le monde de travail et le travail en groupe et cela grâce au contact pratique dans cet environnement professionnel.

Bibliographie

- Cours « Management de l'entreprise » S4.Génie industriel.
- Cours « Puissance 7 CIPE » S5.Génie industriel.

Webographie

- i <http://www.cm-larochelle.fr/resoudre-pb-innovation.pdf>
- ii <http://jm.prive.pagesperso-orange.fr/docpro/resolprobleme.htm>
- iii <http://www.apsam.com/sites/default/files/docs/publications/eaaguide.pdf>
- iv http://www.mgcm.com/sites/default/files/files/pic/produire_juste-a-temps_en_petites_series.pdf
- v http://www.chambreuil.com/public/2012/06/09-Pr%C3%A9vision_et_Planification_globale_et_d%C3%A9tail%C3%A9e.pdf
- vi http://unstats.un.org/unsd/distributive_trade/WORKSHOPS/BamakoMaliJun2008/Documents/Presentations_DSNU/7-Les%20indicateurs%20de%20performance.ppt
- vii <http://www.cetice.fr/ressources.aunege.fr/nuxeo/site/esupversions/d746d9f6-9e2f-427a-bf2b-b03a9adcd99c/co/grain8.html> http://psud.fr/aunege/gestion_flux/co/grain7.html
- viii http://www.cshbo.qc.ca/images/documents/plan_strat%C3%A9gique_tableau_synthese.jp
- g