جامعة سيدي محمد بن عبد الله بفاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

كلية العلوم والتقنيات فاس
FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE FÈS

Année Universitaire : 2021-2022

Licence Sciences et Techniques en Génie Industriel

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du Diplôme de Licence Sciences et Techniques

Traitement des non-conformités produit et amélioration du plan d'action QRQC

Lieu: SNOP Tanger site Kénitra, Free Atlantic Zone
Référence : 5 /22-LST GI

Présenté par:

BOUADNE IMANE

Soutenu Le 4 Juillet 2022 devant le jury composé de:

- **Mme TAJRI Ikram (Encadrante académique)**
- **Mme SLAOUI Samira (Encadrante académique)**
- **Mr NOURHAJ Mohammed (encadrant Société)**
- **Mr CHAFI Anas (examinateur)**

Dédicace

Je dédie ce travail à :

La mémoire de mon grand-père : BOUADNE Mohammed

Que tu reposes dans le paradis du seigneur.

À ma très chère mère : EL GZOULI Amina

À mon très cher père : BOUADNE Hassan

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point de vous remercier comme il se doit. Votre affection me couvre, votre soutien me guide et votre présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour confronter et surpasser les obstacles. Je vous dois ce que je suis aujourd'hui, ce que je serais demain et je ferai toujours de mon mieux pour vous rendre fiers de moi.

À mon chère oncle : BOUADNE Younes

Vous avez toujours offert soutien et réconfort, j'exprime envers vous une profonde admiration, reconnaissance et attachement inconditionnels, grâce à vous mon parcours, vous m'avez apporté beaucoup d'aide dans ma vie académique.

À mes frères et ma sœur : Mohammed Amine, Yassine & Chaimae

Vous n'avez point cessé de m'encourager et de me pousser à aller toujours en avant, merci de votre présence et de votre soutien

À toute ma famille

Vous étiez toujours là pour moi, avec vos encouragements et votre soutien inconditionnel.

Que Dieu, le Tout Puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

À mes meilleurs amis

Vous êtes pour moi des sœurs et des amies sur qui je peux compter, mon parcours académique n'aurait jamais été aussi facile et amusant sans votre présence.

À tous mes professeurs

Pour leurs soutiens et leurs directives au cours de ma formation à FST.

À parrain industriel monsieur NOURHAJ Mohammed

Pour son encadrement, son encouragement et son suivi tout au long de ma période

Bouadne Imane

Tables de matière

Dédicace..... 2
Tables de matière 3
Liste des sigles et abréviations : 5
Liste des figures: 6
Liste des Tableaux:..... 6
Remerciements 1
Introduction : 2
1 Généralité : 2
1.1 Présentation du Snop Kenitra : 2
1.2 Organigramme de la société : 2
2 Processus de Production..... 3
3 L'assemblage par soudage : 5
3.1 Les type de soudage :..... 6
3.1.1 Le soudage par résistance:..... 6
3.1.2 Le soudage par MAG : 7
3.2 Les 6M de production :..... 8
3.3 Cartographie du processus : Diagramme SIPOC 8
4 Cadrage du projet : 9
4.1 QQOQCP :..... 9
1 Définition du périmètre d'étude : 11
1.1 Les méthodes de traitement des non-conformités : 11
1.2 Les règles d'affectation des non-conformités :..... 12
1.3 Les outils adaptés à chaque étape du processus de résolution de problèmes 14
2 Mesure de l'état actuel et Analyse des causes racines : 15
2.1 L'analyse des Réclamation client : 15
2.2 L'analyse du Mur qualité :..... 16
2.3 Analyse cause-effet des défauts de détection : 18
2.3.1 Exemple de problème de soudage :..... 19
3 Plan d'action et améliorations : 21
3.1 Amélioration effectué : 22
Conclusion :..... 26
Annexe 01: 2

Bibliographie : 3

Liste des sigles et abréviations :

FSD	Financière SNOP Dunois
PRP	Soudage par petites presses
BIW	Body in white
TPDB	Tableau planche de bord
MAG	Métal à gaz
G/D	Gauche / droit
QQOQCP	Qui ? Quoi ? Où ? Quand ? Comment ? Pourquoi ?
SIPOC	Supplier input process output Customer
SF	Semi-finis
PF	Produit-finis
6M	Matière, Milieu, Méthodes, Matériel, Main d'œuvre, Machine
5P	Cinq pourquoi
Shift	Temps de changement
EPI	Équipement de protection individuelle
N1	Maintenance faite par l'opérateur chaque début de Shift.
SAE	Système anti erreur
GP12/ Mur qualité	Poste de contrôle qualité.

Liste des figures:

Figure 1:L'organigramme de SNOP Kénitra. 2
Figure 2:zone PRP 3
Figure 3: Patte Airbag 4
Figure 4 : Montabilité du TPDB 4
Figure 5: La traverse 4
Figure 6 : Etrier 5
Figure 7:Bloc Hydraulique 5
Figure 8: Robot MAG 6
Figure 9: Support fixation enrôleur 6
Figure 10: ROBOT KOKA 7
Figure 12:Renfort fix Gache dossier 8
Figure 13:Les 6M de production 8
Figure 14: Diagramme SIPOC de production 9
Figure 15: QQOQCP 10
Figure 16: Matrice de cotation du QRQC Ligne. 13
Figure 17: Pareto des réclamations clients par défaut 15
Figure 18: Tableau des réclamations clients par défaut 15
Figure 19:Pareto des réclamations clients par Désignation 16
Figure 20:Les réclamations clients par Désignation 16
Figure 21:Tableau des résultats du Mur qualité 2022 (du moi Janvier jusqu'au mai) 17
Figure 22: Histogramme des pièces NOK au niveau du mur qualité. 17
Figure 23: Nombre des pièces non conforme par désignation. 17
Figure 24: Diagramme d'Ishikawa problème de détection. 18
Figure 25: zone de contrôle au niveau du support colonne 19
Figure 26: zone de controle au niveau 19
Figure 27:Contrôle du niveau de Gratton sur le Jambe de Force 19
Figure 28: Problème de Gratton sur le Jambe de Force 20
Figure 30: Ancienne Analyse QRQ 21
Figure 31: les fiches QRQC Ligne. 24
Figure 32: Les clients de Snop. 2
Figure 33:l'organisme de Snop. 2

Liste des Tableaux:

Tableau 1: les améliorations proposées pour l'amélioration des traitements des non-conformités. .. 22
Tableau 2:Tableau de QRQC pour le calcul des indicateurs 23
Tableau 3:Tableau de bord affiché sur le terrain 23

Remerciements

Cet ouvrage est le fruit de presque 2 mois de travail que j'ai eu le plaisir a passé au sein de la société Snop Groupe-FSD.

Avant tout développement sur cette expérience, il m'apparaît important après avoir rendu grâce à dieu le tout puissant, de commencer ce rapport par exprimer ma gratitude envers tous ceux qui ont contribué à cette réussite et qui ont eu la gentillesse de faire de ce stage une expérience très profitable.

J'aimerais tout d'abord exprimer mon immense gratitude à Monsieur **NOURHAJ Mohammed** « Chef d'équipe qualité interne et métrologie » de l'usine Snop Kénitra, et mon parrain industriel. Ses conseils et
ses encouragements ont permis à ce travail d'aboutir. Ses capacités techniques et ses compétences étaient mon grand support.

Je voudrais également exprimer mes sincères remerciements à **Madame Tajri Ikram et Madame SLAOUI Samira** , mes encadrantes académiques, pour leurs écoutes, leurs soutien, leurs
disponibilités et leurs idées constructives ainsi que leurs remarques éclairées. Faire mon projet de fin d'étude sous leurs orientations était pour moi un immense plaisir.

Je tiens à remercier **Monsieur CHAFI Anas** mon examinateur, pour leur disponibilité,

Je suis vraiment très honoré par leur présence en tant que membre de jury.

Il ne m'échappera pas aussi de remercier Mme.KHAYATI Ghizlane « Ingénieur qualité client et projet » », Mme. RAHMOUN Chaimae « Technicienne qualité système » et Mr. BEROUAG Mohamed « Chargé qualité fournisseurs et projets », pour leurs aides, leurs disponibilités et leurs conseils tout au long de la période du stage.

Je tiens à remercier tout le personnel de Snop Groupe FSD pour leurs directives précieuses, leur soutien inconditionnel, leur disponibilité et leur apport dans le projet et l'aide permanente qu'ils m'ont prodiguée .

Introduction :

L'industrie automobile marocaine a enregistré une évolution importante au cours des dix dernières années .Une expansion fulgurante qui ne va pas cesser de s'élargir. Suite à cela le groupe Financière Snop Dunios a implanté une nouvelle usine à Kénitra pour être le fournisseur du premier rang pour le groupe Stellantis de Kénitra. Dans cette perspective SNOP Kénitra cherche à améliorer la qualité de ses produits en assurant un traitement efficace des non conformités et un plan d'action réalisable et faisable. C'est dans ce cadre que s'inscrit notre projet de fin d'étude qui consiste à améliorer le processus de traitement des non-conformités **QRQC Ligne** .Le travail à faire relève plusieurs défis : collecte et analyse des défaillances qui existent dans le système, la recherche des causes racines de ces défaillances et finalement la proposition des plans d'actions , L'objectif était de montrer l'importance de la méthode QRQC dans la diminution des réclamation clients et du nombre de produits non conformes au niveau du MUR Qualité .

Ainsi, le présent rapport s'articule autour de 2 chapitres qui révèlent la démarche suivie

- ✓ Le chapitre 01 est consacré à une présentation générale de SNOP Kénitra son processus de production et le cadrage du projet.

- ✓ Quant au chapitre 02, est dédié à la réalisation du travail.

- ✓ Finalement, ce rapport est couronné par une conclusion générale et perspectives.

CHAPITRE I :

Présentation de l'organisme d'accueil et cadrage du projet.

1 Généralité :

1.1 Présentation du Snop Kenitra :

Le Groupe Financière Snop Dunios (FSD) est un fournisseur de référence du secteur automobile qui collabore avec la majorité des constructeurs automobiles. Les principaux domaines d'activité sont : l'emboutissage, le profilage, l'assemblage et l'outillage .L'entreprise a bien évolué lors de ses dernières années, en effet l'organisme d'accueil « Snop Kenitra » constitue la dernière implantation du groupe.

L'usine « SNOP-Kenitra », constitue la deuxième implantation du groupe FSD sur le continent africain, il est spécialisé dans l'assemblage des pièces automobiles. Il permet une livraison assez rapide pour les clients, avec des lead times très courts grâce son emplacement.

1.2 Organigramme de la société :

Les relations hiérarchiques entre les différents services de l'entreprise sont présentées par l'organigramme suivant :

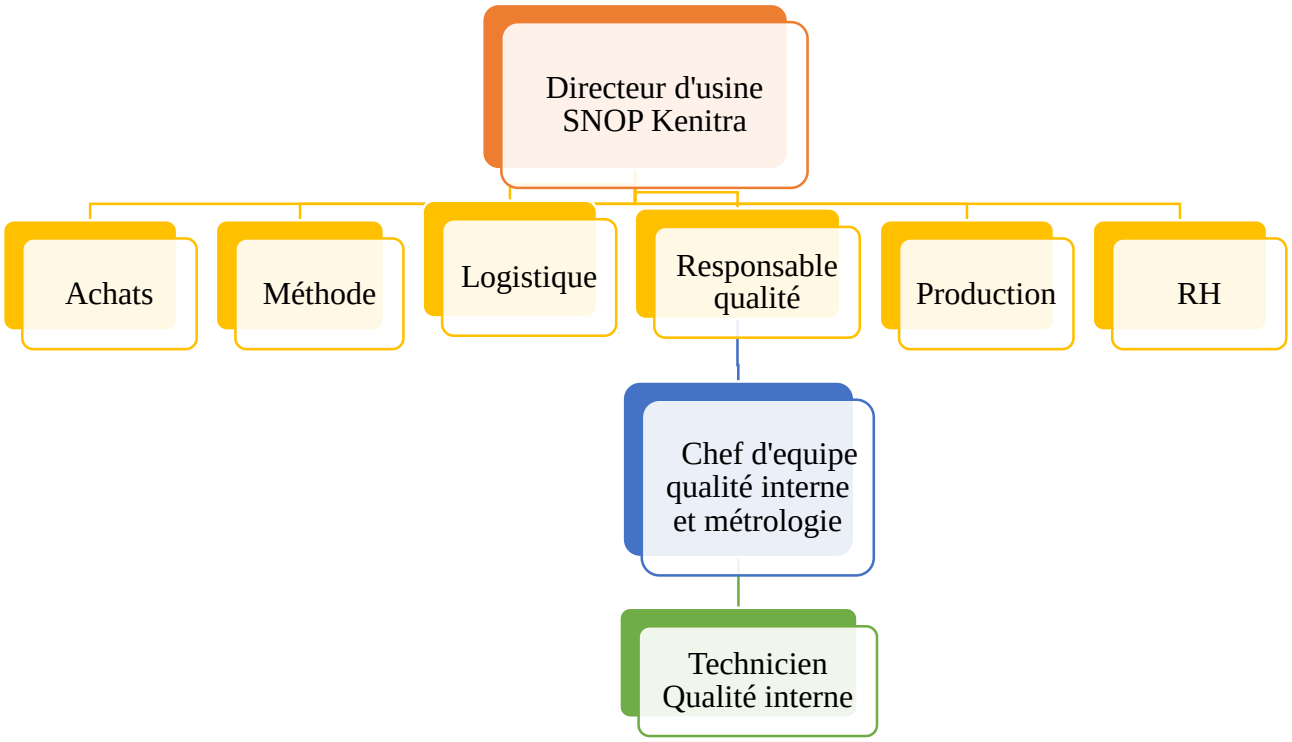


Figure 1:L'organigramme de SNOP Kénitra.

2 Processus de Production

L'usine contient cinq zones de production, réparties selon le type de soudage, la technologie utilisée dans chaque zone ainsi que la complexité de la pièce à assembler. (Voir ANNEXE 01 pour plus de détails concernant une vision globale sur la répartition de l'espace et le nombre des machines pour chaque zone).

La zone PRP :

La zone PRP (présentée sur la Figure 2 suivante) est parmi les zone qui génèrent le plus grand nombre de non-conformité à cause de la méthode de soudage utilise et la nature de produits à Controller, elle contient six machines de soudure destinées à assembler des composantes semi-finis issues de Snopa Tanger avec des écrous, des vis ou des pions. Le flux des pièces produites au niveau de ce secteur est devisé en deux :

- ✓ Produit finis comme on peut le voir sur la Figure 3 destines à la zone de contrôle, afin de s'assurer de leurs conformités avant leur expédition aux clients.
- ✓ Des encours destinés aux autres zones pour les assembler avec d'autres composantes et l'existe encore d'autre zone qui sont zone BIW (body in white) , la zone TPBD (Tableau Planche de Bord), zone ETRIER et la zone de Freinage.

Figure 2:zone PRP

Figure 3: Patte Airbag

La zone BIW (body in white):

La zone contient deux ilots automatisés et deux MAG qui servent à réaliser des produits finis, en rassemblant des produits provenant de zone PRP avec d'autres provenant du stock de la matière première.

La zone TPBD (Tableau Planche de Bord) :

La zone TPBD est la partie permettant d'assembler la traverse (voir Figure 5), la pièce représentée sur la en faisant le soudage de plusieurs composantes venant des différentes zone de l'usine Snop Kénitra.

Exemple de produit fabriqué dans la zone TPBD comme on peut le voir sur les deux figures suivantes (Figure 5 et Figure 4) :

Figure 5: La traverse

Figure 4 : Montabilité du TPDB

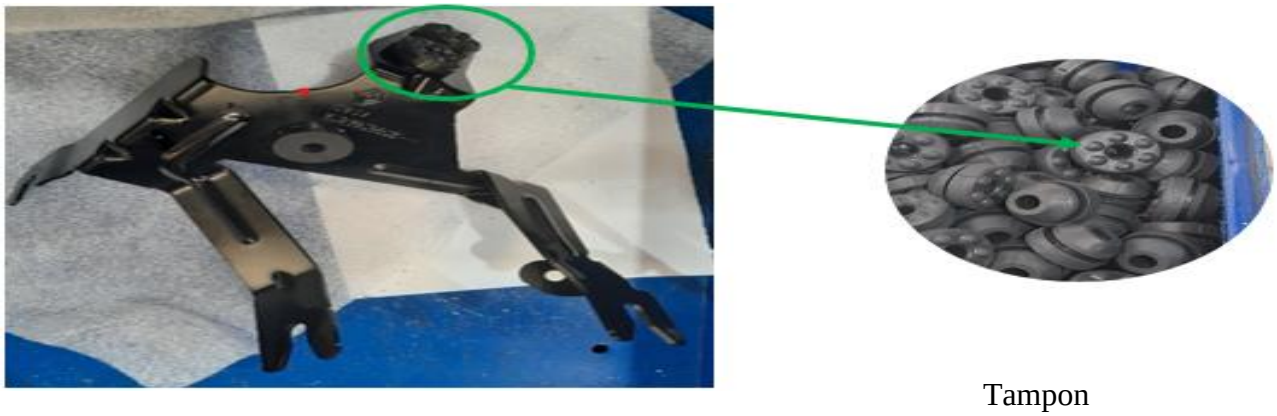
La zone ETRIER :

Ce secteur comporte quatre robots de soudage de type MAG, dédiés à la réalisation des Etriers gauches et droites de la voiture.

Figure 6 : Etrier

La zone Freinage :

La zone de freinage est une zone assez particulière, car contrairement aux autres zones elle n'utilise pas le soudage pour assembler des pièces, mais plutôt des systèmes vis écrou ainsi que des tampons anti-vibrations (voir Figure 7). Les produits de cette zone sont des pièces dédiées aux freins de la voiture.



Tampon

Figure 7:Bloc Hydraulique

3 L'assemblage par soudage :

C'est une opération qui assure la continuité métallique de deux pièces par un phénomène de fusion locale, il existe plusieurs procédés pour ce type d'assemblage. L'entreprise utilise généralement

deux types ; le soudage par résistance ou on peut dire par pointe et le soudage par MAG (Métal à Gaz).

3.1 Les type de soudage :

3.1.1 Le soudage par résistance:

Le soudage est réalisé par la combinaison d'une forte intensité électrique et d'une pression ponctuelle qui provoquent une fusion localisée sur la zone de positionnement des deux électrodes. Ce procédé contrairement aux autres ne nécessite pas d'apport extérieur, l'intensité du courant électrique chauffe les pièces à assembler jusqu'à la fusion selon le principe d'effet joule. Ce type de soudage peut être également réalisé par des Robots (voir Figure 8 suivante) lorsque l'opération consiste à faire plusieurs soudures à la fois sur la même pièce, ou quand le volume de cette dernière et sa complexité sont difficiles à maintenir par l'opérateur, les zones qui utilisent le soudage par résistance fait l'assemblage de plusieurs produits comme Support fix enroleurprésenté sur la Figure 9.

Figure 8: Robot MAG .

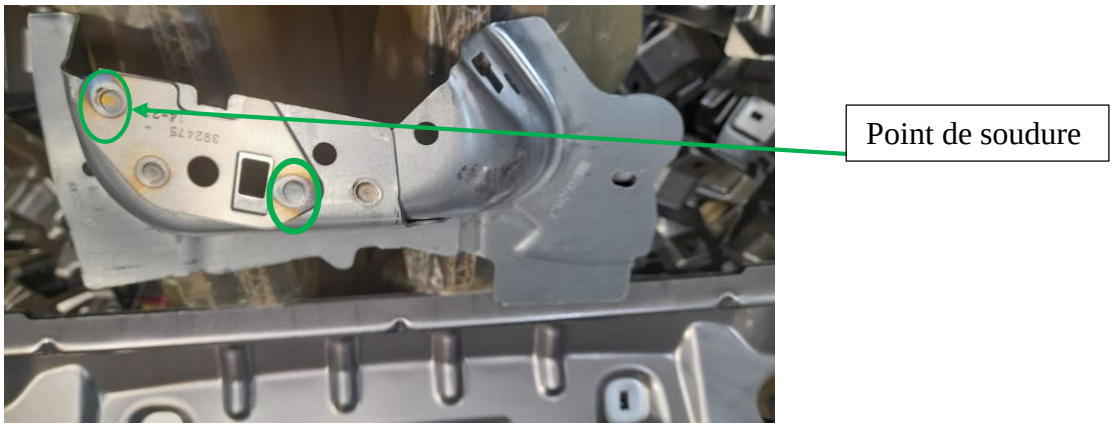


Figure 9: Support fixation enrôleur

3.1.2 Le soudage par MAG :

Un générateur délivre une puissance électrique qui engendre un arc électrique, entre le fil électrode (métal d'apport) et la pièce à souder, provoquant une chaleur intense. Cela permet la fusion des pièces métalliques à assembler et du métal d'apport. Le fil est donc dévidé de façon continue à mesure que les gouttes de métal fondu se formant à son extrémité sont projetées dans le bain de fusion. Le gaz de protection (protection gazeuse) permet de protéger le bain de l'air ambiant et contribue à garantir la

Stabilité de l'arc. Des mélanges gazeux appropriés sont requis en fonction des paramètres et performances recherchés.

Figure 10: ROBOT KOKA

Exemple des produits fabriqué sur la zone MAG présenté sur la Figure 11 suivante :

Figure 11:Liaison TIB TPDB Dag CMP1 ASS MAG

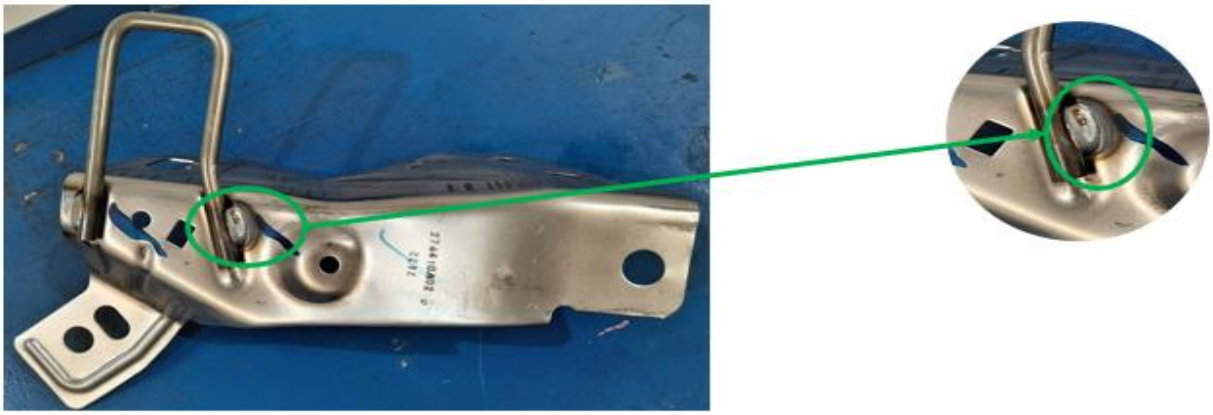


Figure 12:Renfort fix Gache dossier

3.2 Les 6M de production :

Les 6M production est une démarche de vérification imposé par la qualité interne sur la production. Cette vérification (portant sur les 6M) doit être remplis par la production au niveau de chaque poste et validé par le technicien qualité interne. (Voir la Figure 13).

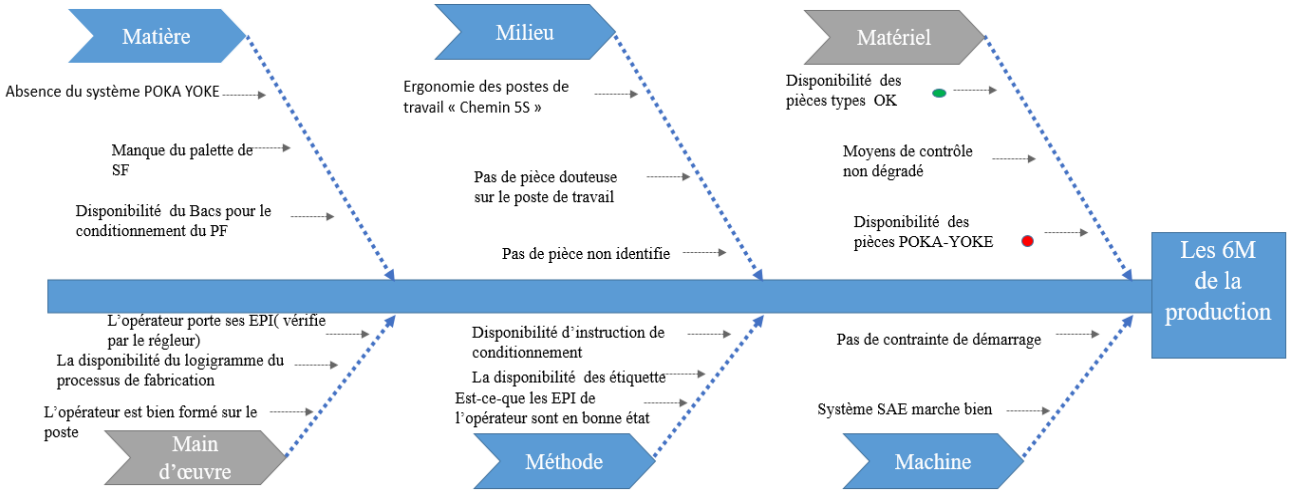


Figure 13:Les 6M de production

3.3 Cartographie du processus : Diagramme SIPOC

Pour comprendre le flux de production au sein de l'usine SNOP Kenitra, le diagramme de SIPOC (Suppliers-Inputs-Process-Outpts-Customer) présenté sur la Figure 14 suivante :

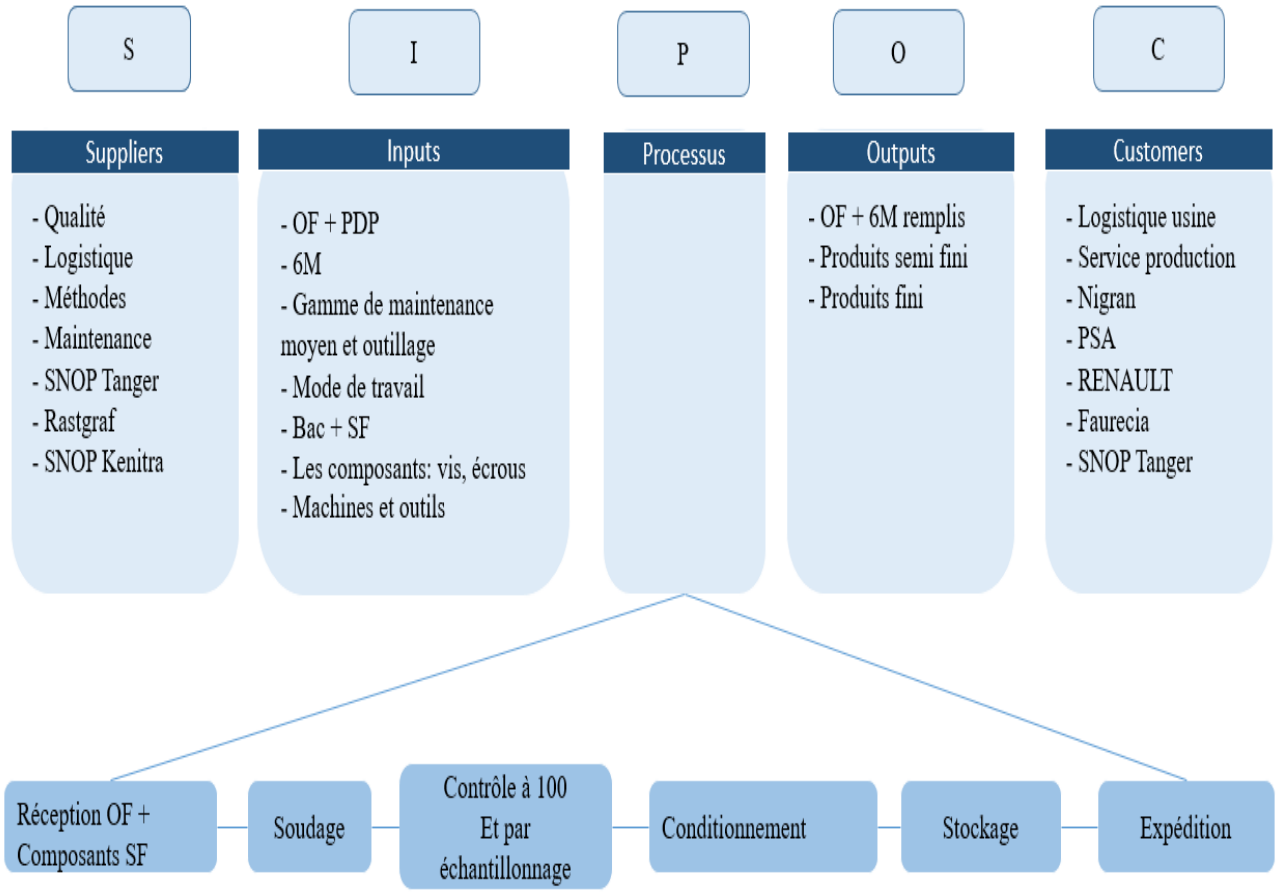


Figure 14: Diagramme SIPOC de production

4 Cadrage du projet :

Le secteur automobile est un secteur très exigeant qui cherche toujours à s'améliorer, afin de pouvoir satisfaire les clients et répondre à leurs besoins et leurs exigences en termes de qualité, cout et délai. Dans ce cadre l'entreprise Snop Auto motive a décidé de lancer un projet d'amélioration continue permettant d'améliorer le contrôle qualité de l'usine en agissant sur l'amélioration des méthodes des traitements des non-conformités.

Ce projet de fin d'étude vise à améliorer la méthode QRQC ligne et assurer application efficace

et par la suite proposer des actions d'amélioration.

4.1 QQOQCP :

L'outil QQOQCP permet de se poser les questions nécessaires relatives à la définition du problème, pour avoir une vision globale sur le contexte général du projet, et le but de sa réalisation, et la figure 15 suivant présente les différentes questions du méthode QRQC :

La question	signification	Réponse
Quoi	Quel est le problème ?	La non application du méthode QRQC .
Qui	Qui est impacté par le problème ?	Les clients de Snop .
Où	Où apparait le problème ?	Toute les zones de production surtout le poste GP12
Quand	Quand se réalisera le projet ?	Depuis la démarche du site Snop Kénitra.
Comment	Comment mesurer le problème ?	Suivi des QRQC réalisé par rapport au QRQC ouverte.
Pourquoi	Quel est l'objectif ?	Proposé des actions d'amélioration.

Figure 15: QQOQCP

CHAPITRE II :

Diagnostic de l'existant et amélioration continue du processus de traitement des non-conformités.

1 Définition du périmètre d'étude :

Il est clair que pour tout industriel, tout ce qui est susceptible de nuire à la qualité est à détecter et corriger au plus vite. Dans un contexte de marchés ouverts et donc extrêmement concurrentiels, on ne peut se permettre de perdre des points face aux autres à cause de produits comportant des anomalies, qu'elles soient. La chasse aux non-conformités fait donc partie des priorités des responsables d'entreprises et leur gestion représente un enjeu majeur. Une démarche-qualité qui doit évidemment donner lieu à des actions correctives et préventives, ainsi qu'à un suivi de leur efficacité par le système de management de la qualité qui est le premier responsable de la satisfaction client, et pour assurer un bon fonctionnement de l'entreprise, il est important de mettre en œuvre un système de gestion des non-conformités et d'amélioration continue. Cela permet de garantir la qualité et la sécurité des services, des produits et relations avec les différentes parties prenantes (client, fournisseur, collaborateur…).

En général le flux du processus de non-conformité comprend 5 étapes :

1. Identification de la source ou de la cause profonde de la défaillance.
2. Documentation de la non-conformité telle que l'article, le problème, la disposition et la signature de la personne responsable. Il doit également y avoir une procédure d'exploitation standard documentée et des instructions de travail.
1. Évaluation de la non-conformité et détermination de la nécessité d'une enquête. Une enquête n'est pas nécessaire lorsqu'une situation similaire a déjà fait l'objet d'une enquête ; toutefois, en raison de la récurrence, une procédure d'action corrective et préventive peut être requise.
2. Séparation des produits non-conformes.
3. Élimination des produits non conformes.
4. Le personnel doit être prêt à prendre des mesures correctives après avoir effectué ces étapes.

1.1 Les méthodes de traitement des non-conformités :

Snop Kenitra utilisent dans son traitement des non-conformités deux méthodes importants la MRPS « méthode des résolutions problème Snop et le QRQC « quick response quick control ».

La MRPS basée sur la prise en compte des faits et des données ; sans spéculations, pour un problème qui causé par de nombreux éléments .C'est aussi un moyen de communication.

L'acronyme « QRQC » signifie « Quick Response Quality Control ». Il s'agit donc d'une méthode qui permet de maîtriser la qualité par le biais de réponses rapides. C'est une méthode de résolution de problèmes appliquée sur le terrain, là où a eu lieu l'incident. Le QRQC est davantage un état d'esprit et une approche de management qu'un ensemble d'outils. Il est appliqué quotidiennement pour réagir à la non-performance, résoudre toutes sortes de problèmes et tirer les leçons pertinentes pour l'avenir. Il peut être déployé dans tous les domaines de l'entreprise (production, bureaux, prototypes, etc.) et s'adapter à tous les sujets (qualité, sécurité, logistique, projets, fournisseurs, etc.). La démarche QRQC s'apparente à une enquête policière. L'enquêteur va sur le terrain pour chercher des indices et déterminer l'origine du « crime » de non-qualité.

1.2 Les règles d'affectation des non-conformités :

Snop Kénitra choisit la méthode de résolution de chaque non-conformité en se basant sur une instruction qui gère les traitements de non-conformité de la façon suivante :

La non-conformité interne :

- Gravité :

La Gravité d'une non-conformité est le produit des paramètres suivants :

Nombre de pièces non-conforme × % des pièces non-conforme × Impact chez le client

- Détection :

La détection d'une non-conformité est le produit des paramètres suivants :

Détection par le secteur producteur × Détection par le Plan de Surveillance × Récurrence

Barème de cotation :

- Gravité :

Quantité	1 si <5 pièces	3 si >5 pièces
% des pièces non-conforme	1 si <10%	3 si >10%
Impact chez le client	1 si pas impact	3 si oui

Détection:

Détection par le secteur producteur	1 si oui	3 sinon
Détection par le plan de surveillance	1 si oui	3 sinon
Récurrence	1 sinon	3 si oui

Le matrice ci-après est le barème de cotation qui (présentée sur la Figure 15) définit la méthode de traitement des non-conformités qui doit être utilisée en fonction de la cotation obtenue :

Gravité				
27	QRQC Ligne	MRPS	MRPS	MRPS
9	QRQC Ligne	QRQC Ligne	MRPS	MRPS
3	Action Immédiates	QRQC Ligne	QRQC Ligne	MRPS
1	Action Immédiates	Action Immédiates	QRQC Ligne	QRQC Ligne
	1	3	9	27

Détection-Occurrence

Figure 16: Matrice de cotation du QRQC Ligne.

L'organisme doit mener des actions pour éliminer les causes de non-conformités afin d'éviter qu'elles se reproduisent. Les actions correctives doivent être adaptées aux effets des non-conformités rencontrées. Une procédure documentée doit être établie afin de définir les exigences pour :

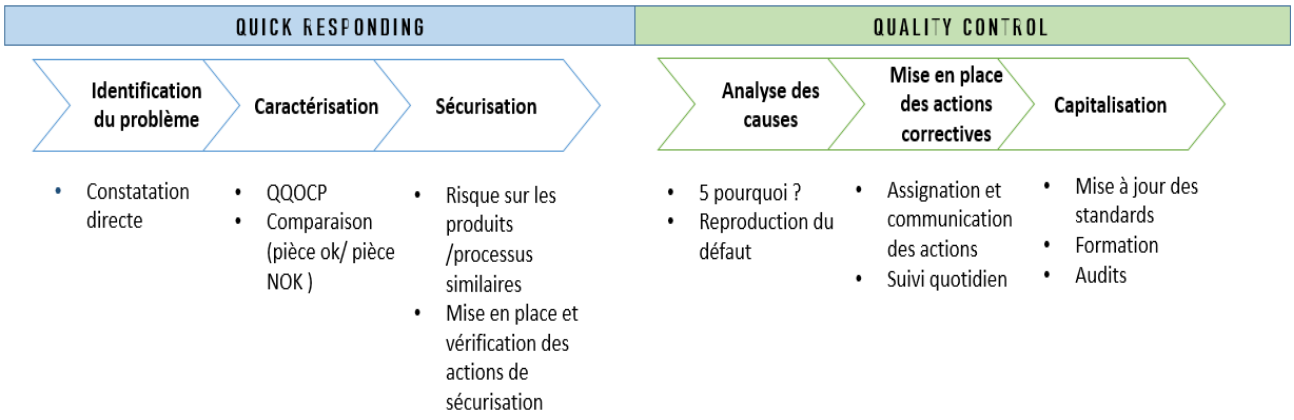
- procéder à la revue des non-conformités (y compris les réclamations du client).
- déterminer les causes de non-conformités.
- évaluer le besoin d'entreprendre des actions pour que les non-conformités ne se reproduisent pas.
- déterminer et mettre en œuvre les actions nécessaires.
- enregistrer les résultats des actions mises en œuvre.
- évaluer l'efficacité des actions correctives mises en œuvre.

1.3 Les outils adaptés à chaque étape du processus de résolution de problèmes

Quick Response : consiste à identifier le problème, le caractériser et mettre en place les actions de sécurisation (arrêt de ligne, tri des lots, etc.) afin de garantir le non propagation du défaut. Il est important de mentionner que l'étape de caractérisation du problème, assez lourde dans l'usage, est néanmoins capitale pour garantir le succès de la résolution.

Quality Control : permet d'avoir un raisonnement structuré et logique pour trouver les causes racines, passer des causes supposées aux causes réelles par une validation. Dépendant des coûts engendrés par la mise en rebut d'une pièce, la reproduction du défaut peut être une étape de validation puissante.

SNOP Kenitra reçoit des réclamations clients. Ceci est dû aux problèmes au niveau de la phase de détection des défauts.



Afin d'assurer le traitement efficace des non-conformités, et à cause de la limite de notre duré de stage on va essayer d'améliorer le QRQC « la méthode de traitement par escalade » afin de garantir une réaction rapide c'est-à-dire l'application à chaud du QRQC, un délai est imparti pour apporter

une réponse au problème, sinon une fois le délai passé, et si aucune réponse viable n'a été fournie, le problème est remonté au niveau hiérarchique supérieur, qui à son tour a un délai à respecter, et ainsi de suite.

2 Mesure de l'état actuel et Analyse des causes racines :

2.1 L'analyse des Réclamation client :

En vue de déterminer les défauts de qualité sujets des réclamations et donc les non-conformités détectable, nous avons analysé les réclamations clients par défauts (voir Figure17) et par référence comme on peut voir sur la Figure18 sur la période allant du mois Janvier jusqu'à le mois mai, et pour identifie les défauts les plus critique nous avons réalisé les diagrammes Pareto de chaque tableau (voir la Figure 16 et Figure 19 suivantes) :

Pareto par Typologies de Défaut			
Type de defaut	Recurrence	Pourcentage	cumul de Pourcentage
Déformation	6	33%	33%
Gratton de soudage	4	22%	56%
Manque composant soudé	3	17%	72%
Aspect assemblage	2	11%	83%
Manque opération assemblage	1	6%	89%
Manque poinçonnage	1	6%	94%
Manque matière	1	6%	100%
Tenue NC	0	0%	100%
Position composant NC	0	0%	100%
Rupture composant	0	0%	67%
Géométrie dimensionnelle	0	0%	100%
Erreur composant	0	0%	100%
Propreté	0	0%	100%
Position soudure/colle	0	0%	100%
Total	18		

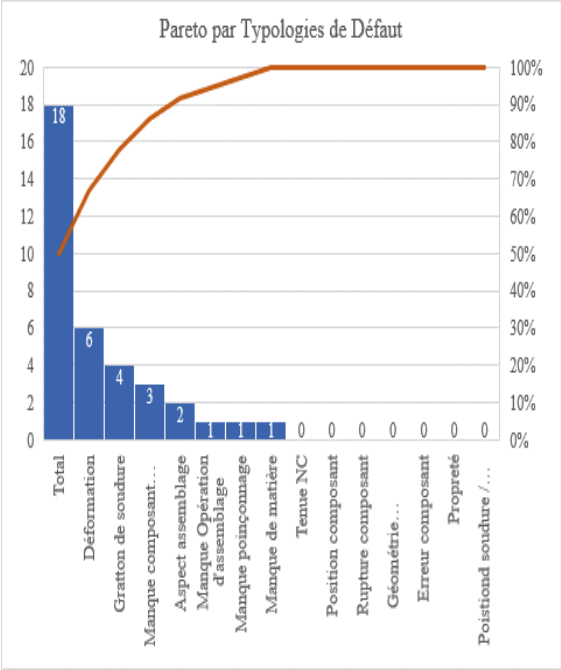


Figure 18: Tableau des réclamations clients par défaut

Figure 17: Pareto des réclamations clients par défaut

Pareto des défauts par Désignation			
Reference	Recurrence	%	cumul %
Freinage	6	26%	26%
Support colonne	5	22%	48%
TPDB	4	17%	65%
Enrouleur	3	13%	78%
Sup Aile	2	9%	87%
Jambe de force	1	4%	91%
Longeron	1	4%	96%
Gache dossier	1	4%	100%
Etrier	0	0%	100%
Patte air bag	0	0%	100%
ESP BLOC HYDRAULIQUE ASSEMBLE	0	0%	100%
Total	23		

Figure 20:Les réclamations clients par Désignation

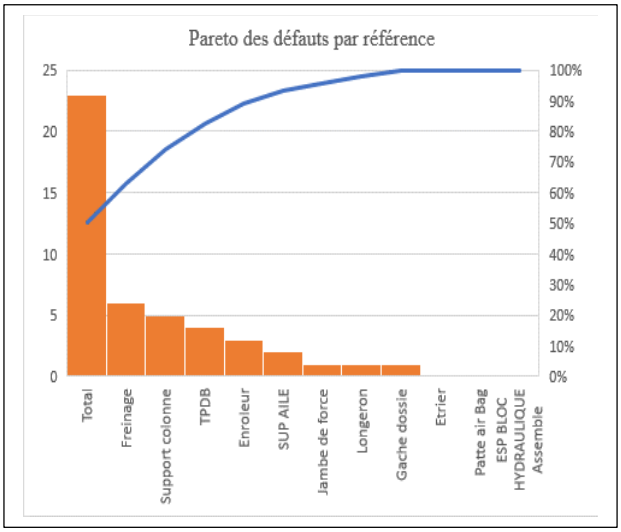


Figure 19:Pareto des réclamations clients par Désignation

D'après la loi 20/80 les défauts de qualité les plus critiques et qui génèrent pour SNOP Kenitra

le plus grand nombre des réclamations clients sont : la déformation, Gratton de soudage et manque de composant.

Ces problèmes compliquent aussi l'opération du tri des postes mur qualité « GP12 » et augmente le taux des non conformités détectées au niveau de ce poste.

2.2 L'analyse du Mur qualité :

L'analyse du nombre de défaut détecté au mur qualité dans la période Jan-Mai 2022 est présenté par le tableau suivant :

Mois	Géo NOK	Non. Respect	Oxydation	Pb Logistique	Pb SF	SAE NOK	Soudage	Total
Janvier	28	53	3	1	31	18	88	222
Février	25	35		6	21	12	103	204
Mars	4	2		4	7	4	25	46
Avril	4	9	2	1	4	13	54	87
	8	7			7	5	26	53

Mai								
Total général	69	106	5	12	70	52	296	612

Figure 21:Tableau des résultats du Mur qualité 2022 (du moi Janvier jusqu'au mai)

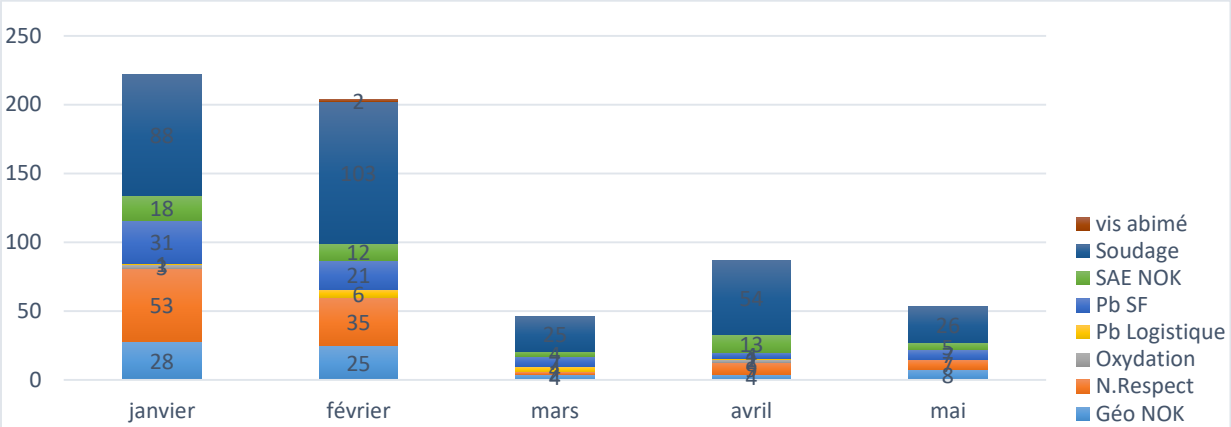


Figure 22: Histogramme des pièces NOK au niveau du mur qualité.

Donc d'après ces statistiques et mesures on constate que les déformations, le soudage, Manque composant sont parmi la non-conformité les plus fréquents au niveau du Mur qualité.

Après ces observation et analyse constate qu'il y avait des problèmes et des défaillances au niveau de l'application des processus du traitement des non-conformités ce qui nous dirige vers la recherche des causes racines de ces défauts et améliorer l'un de la première méthode de la gestion et traitent des non conformités avant qu'elle soit critique et arrivent à notre clients.

Figure 23: Nombre des pièces non conforme par désignation.

D'après la Figure 23 on constate que les défauts de soudure étaient les premiers générateurs des non conformités, mais la somme de la quantité non conforme dans tous les défauts faibles par rapports aux quantités triées.

2.3 Analyse cause-effet des défauts de détection :

Les problèmes qui se posent au niveau de la détection des non-conformités produits sont généré à cause des défaillances qui existent au niveau du contrôle qualité, le diagramme d'Ishikawa ci-contre représente les différentes causes qui diminuent la performance du contrôle qualité et augmente la quantité des défauts non détectés.

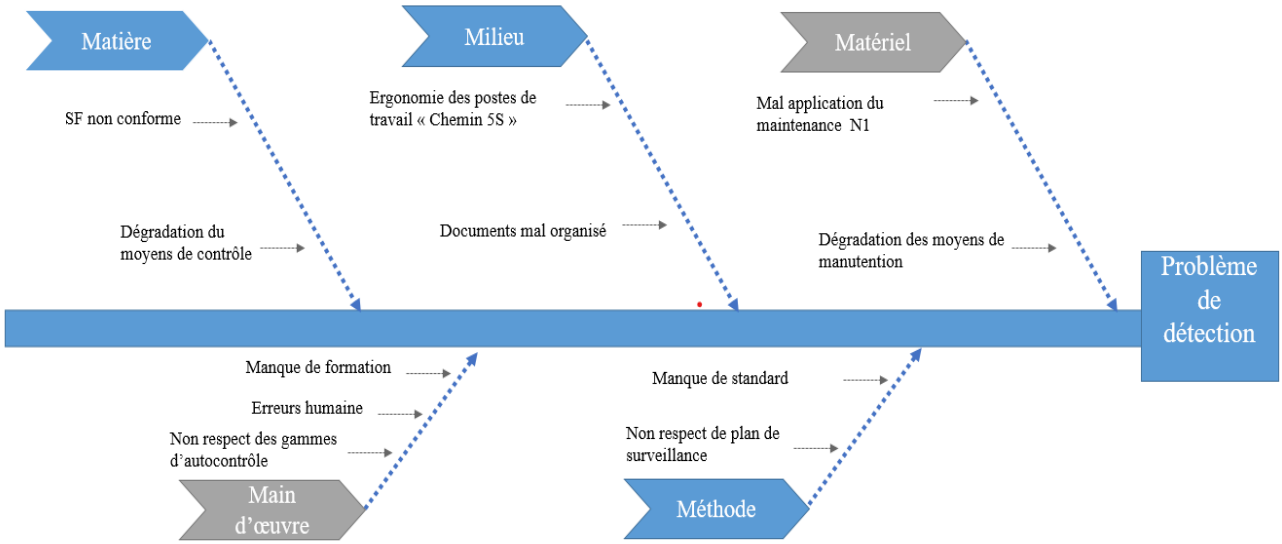


Figure 24: Diagramme d'Ishikawa problème de détection.

Les moyens de contrôles au niveau du poste GP12 :

Les figures 26 et 27 ci-après représentent un exemple des moyens de contrôle utilisées au niveau du poste mur qualité

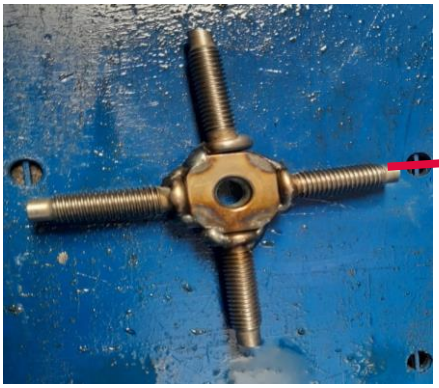


Figure 26: zone de controle au niveau du support colonne

Figure 25: zone de contrôle au niveau du support colonne

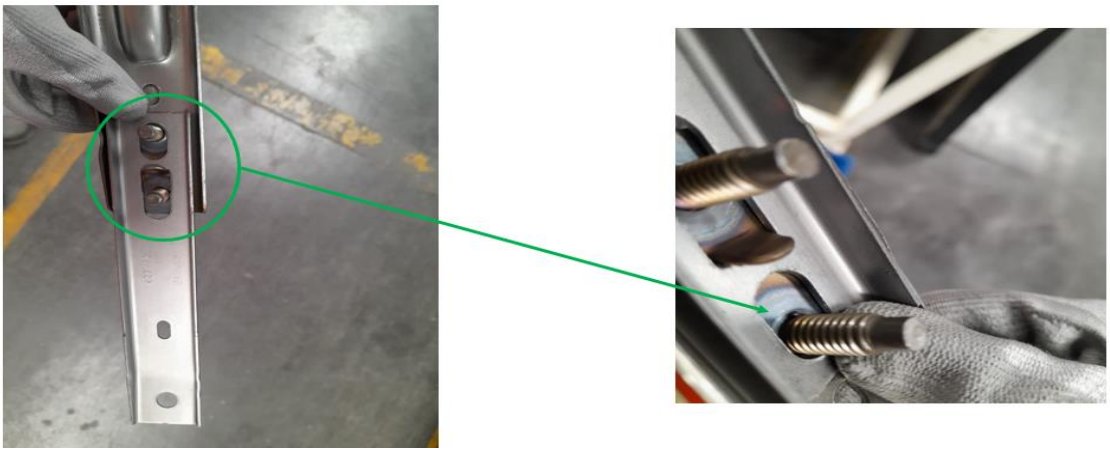


Figure 27:Contrôle du niveau de Gratton sur le Jambe de Force

Le problème qui se pose au niveau des moyens de contrôle c'est qu'il n'existe pas un standard dans le système qui définit ces moyens, et analyse leurs états, dans ce cas l'opérateur reste la seul personne qui va alerter la qualité pour changer l'outil de contrôle ou pour vérifier l'état des moyens chez le service métrologie, selon sa propre expérience, et donc si le moyen n'est pas changer, le taux de détection des non-conformités peut être démunie et laisser passer des pièces non conformes aux clients.

2.3.1 Exemple de problème de soudage :

Afin d'analyser les causes racines du problème Gratton nous avons utilisé le diagramme cause-effet présenté sur la Figure 28 suivante :

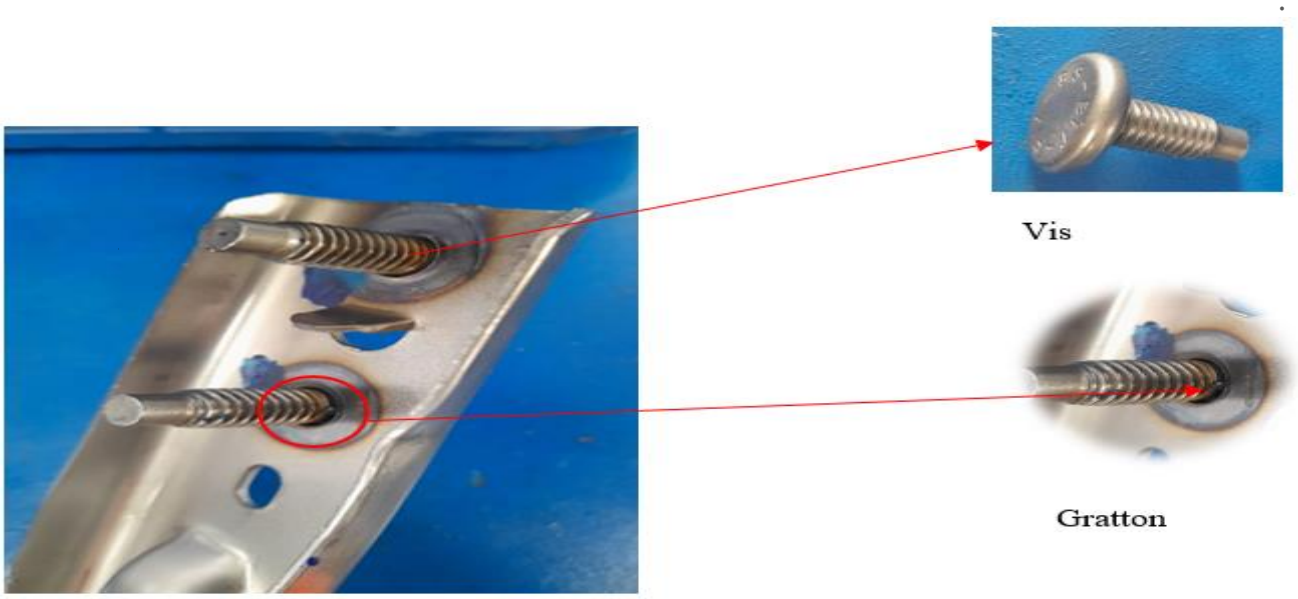


Figure 28: Problème de Gratton sur le Jambe de Force

Diagramme d'Ishikawa :

Le diagramme Ishikawa présente une partie très importante dans l'analyse QRQC car il site les premiers cause du défaut qui vont nous dirigent vers les causes racines des non-conformités et le diagramme Ishikawa ci-après (Figure 29) représente un exemple d'analyse d'Ishikawa du problème de Gratton :

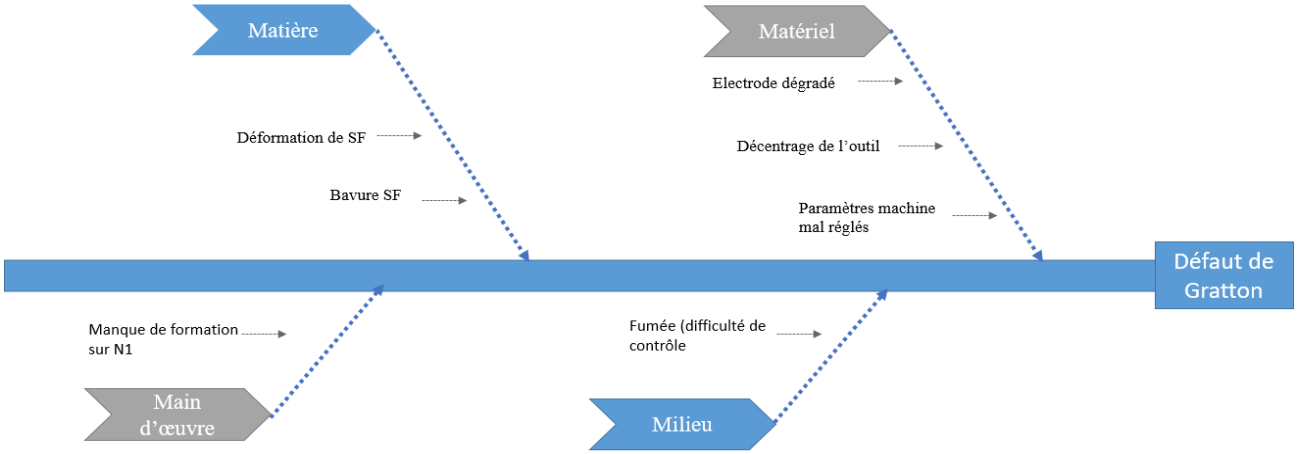


Figure 29:Diagramme d'Ishikawa du problème de Gratton.

Fumée : Apres l'enlèvement de l'électrode supérieur la soudure se trouve entourer par la fumée, ce qui rend le contrôle visuel difficile à réaliser, par conséquent l'opérateur peut valider la pièce sans rendre compte de l'existence du Gratton.

N1 : la maintenance fait par l'opérateur chaque début de shift.

Dans la Figure 30 on présente une analyse QRQC Ligne non complet mais sans mettre les actions de traitements des défauts :

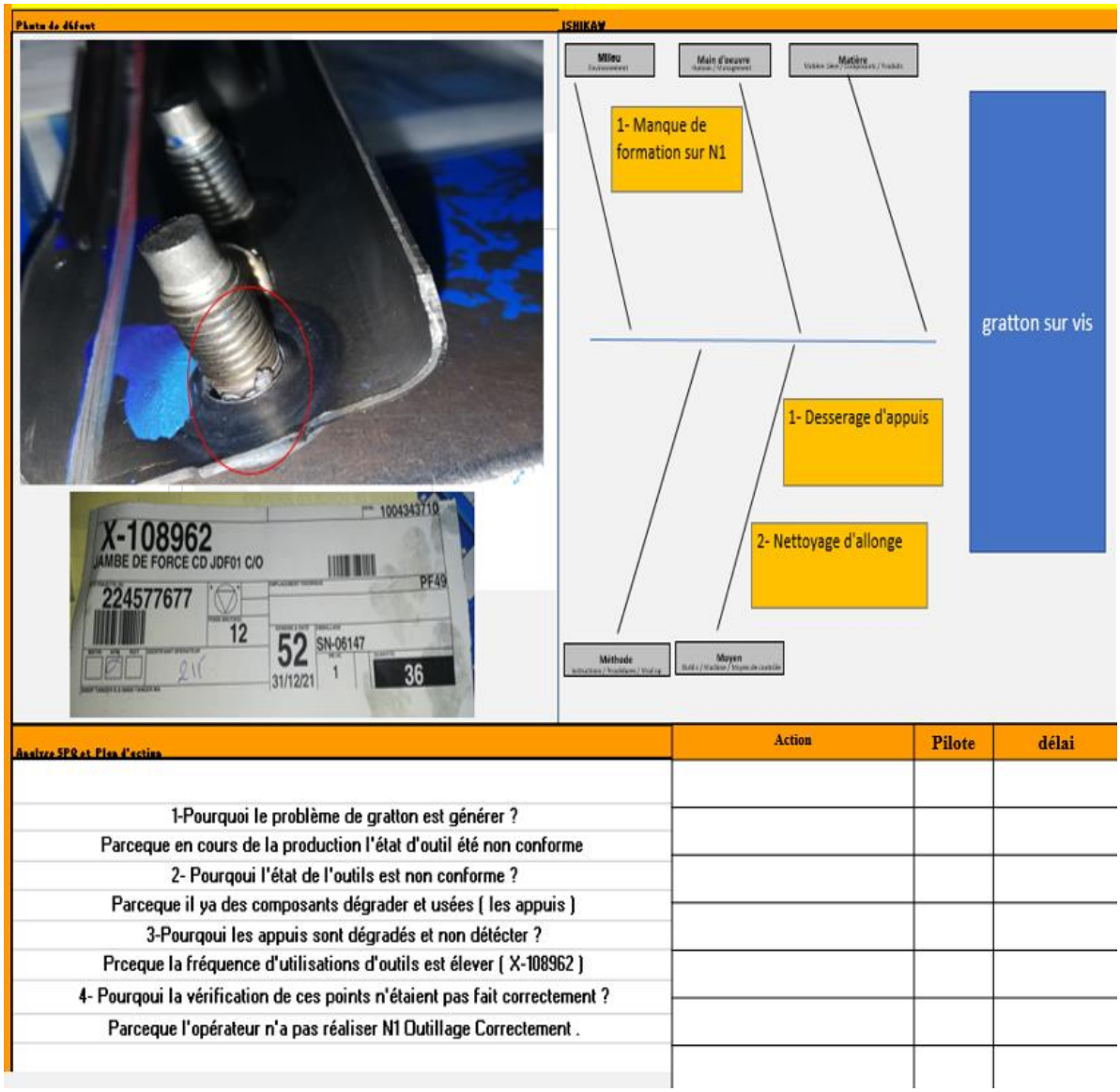


Figure 30: Ancienne Analyse QRQ

3 Plan d'action et améliorations :

Suite aux résultats que nous avons trouvés pendant les différentes phases de travail, nous avons proposé des actions d'amélioration pour chacune des anomalies identifiées :

Problème	Amélioration proposés
Le manque de contrôle et de formation au niveau des opérateurs GP12	• Constitution d'une équipe dédiée au contrôle au niveau des postes GP12 • Application d'une évaluation
La non-efficacité des actions de maintenance appliquée au niveau des postes de travail	• Le suivi des actions de maintenance et l'évaluation de l'état de poste périodiquement après la maintenance.
Le non suivi des QRQC et le non application efficace de la méthode	• Rendre le suivi de la méthode QRQC visuel travers un système d'affichage sur terrain.
Le non implication de personnes concernées dans l'application de la méthode QRQC	• Planifie une réunion Journalière à chaque shift pour le QRQC Ligne
La dégradation des moyens de contrôle.	• La vérification à chaque début de shift l'état des moyens de contrôle. • La construction d'un standard pour les moyens de contrôle au niveau du poste mur qualité

Tableau 1: les améliorations proposées pour l'amélioration des traitements des non-conformités.

3.1 Amélioration effectué :

On a essayé de faire une miniature de l'ancien document du traitement du QRQC en des petites fiches QRQC ligne qui vont être affiché sur terrain et rempli à chaud au moment de l'analyse du problème qui va étudie par cette méthode, et qui doit être clôturé dans un délai maximum d'une semaine, le tableau 2 ci-dessus va être rempli à chaque fin de semaine pour suivre l'efficacité de la méthode et rendre compte des changements réalisés et le tableau 3 de bord qui va être porté les fiches QRQC comme on peut voir sur Figure 31 suivant :

QRQC Ligne												
N° QRQC	ID QRQC	jour	mois	L'année	Date	Sujet	Etat	Désignation	Référence	Pilote	Délai	Statut

Tableau 2:Tableau de QRQC pour le calcul des indicateurs

- Le tableau de bord ci-après (voir Tableau 3) présente le modèle d'affichage visuelle du QRQC Ligne hebdomadaire qui va être affiché sur terrain pour chaque zone de production :

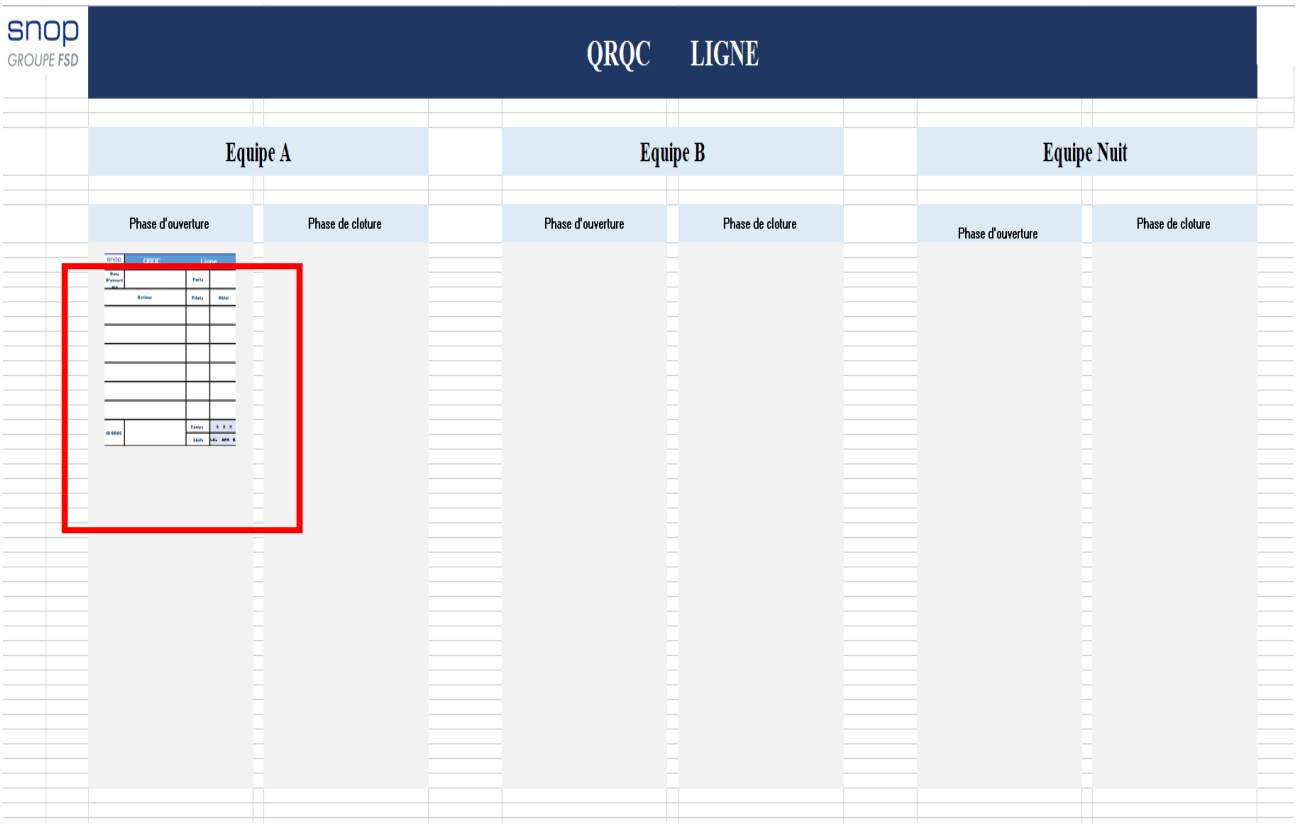


Tableau 3:Tableau de bord affiché sur le terrain

snop GROUPE FSD	QRQC	Ligne	
Date D'ouverture		Poste	
Actions		Pilote	Délai
ID QRQC		Equipe	A B N
		Shift	latin APM Nu

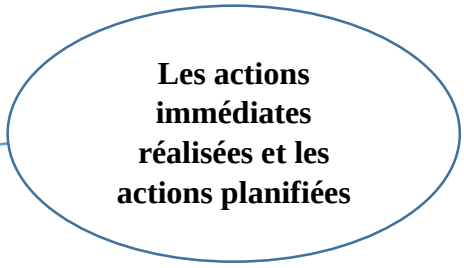


Figure 31: les fiches QRQC Ligne.

Conclusion :

Le travail présenté dans ce rapport s'inscrit dans le cadre de l'étude du traitement des non-conformités produits et évaluer l'efficacité des plans d'action, au sein l'entreprise Snop Groupe FSD.

La problématique que nous avons traitée est « l'amélioration des traitements des non-conformités et assurer un plan d'action efficace ». Premièrement, nous sommes parvenus à cerner le projet en identifiant les informations essentielles concernant l'étude. Puis nous avons réalisé les mesures nécessaires pour diagnostiquer l'état de contrôle qualité au niveau de chaque poste du travail en partant de la zone PRP jusqu'à la zone de freinage, et pour avoir une vue globale sur toute les non-conformités produites nous avons fait un suivi du mur qualité et une analyse des réclamations client pour qu'on puisse préciser les défaillances qui existe dans notre standard par la suite une analyse causale a été établie afin d'aboutir aux causes racines. A la lumière de notre analyse, nous avons proposé des actions d'amélioration, ensuite, nous avons suggéré un audit de pérennisation afin d'aider à contrôler l'impact des améliorations proposées.

Parmi les difficultés rencontrées dans le projet, nous citons la phase de validation des solutions en effet pour valider une action, il fallait convaincre non pas uniquement le responsable du département qualité, mais également les autres responsables concernées par le changement dû à l'action à mettre puis il faut attendre la disponibilité des techniciens qui vont aider à prendre les mesures essentielles à la mise en place de l'action.

Annexe 01:

Clients de l'entreprise

La nature des produits de l'entreprise et leur qualité, ont permis à cette dernière de collaborer avec plusieurs industries opérantes dans le secteur automobile comme on peut le voir sur la Figure 32 suivante :

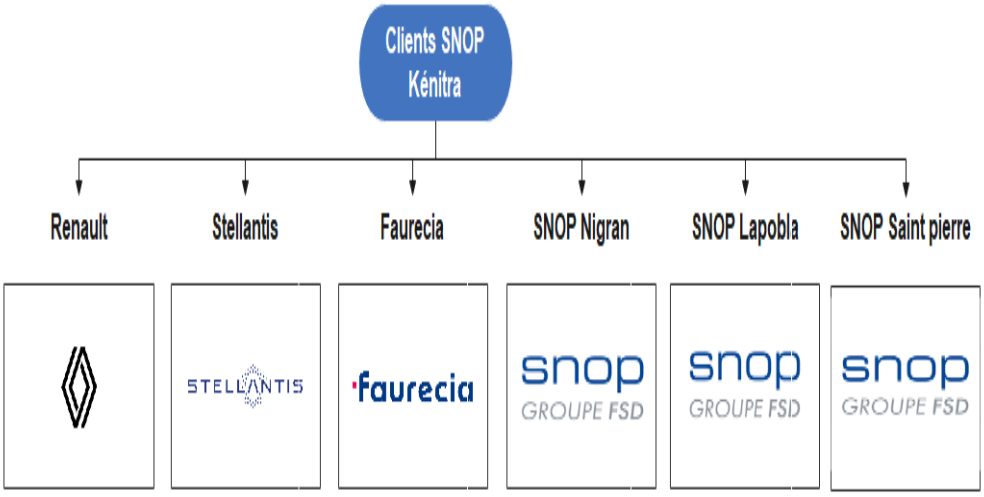


Figure 32: Les clients de Snop.

Structure de l'usine

L'usine contient cinq zones de production, réparties selon le type de soudage, la technologie utilisée dans chaque zone ainsi que la complexité de la pièce à assembler. La permet de donner une vision globale sur la répartition de l'espace et le nombre des machines pour chaque zone la Figure 33 présente l'organisme de l'usine.

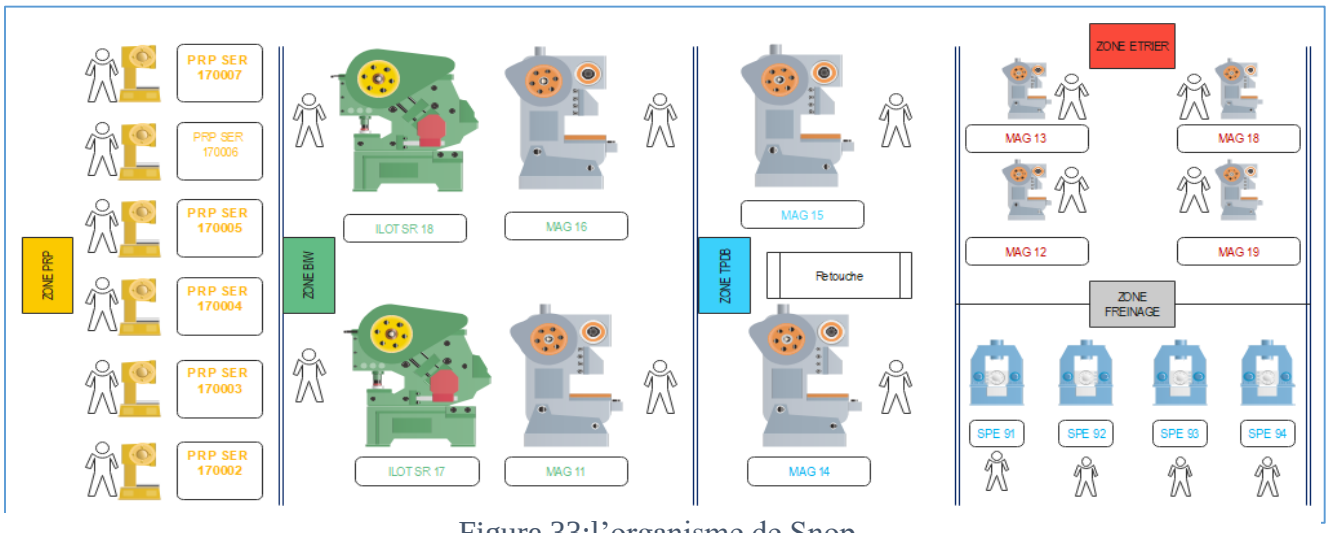


Figure 33:l'organisme de Snop.

Bibliographie :

(Document interne SNOP Tanger site Kénitra)

(https://www.humanperf.com/QRQC)

(https://www.rocdacier.com/soudage-resistance-soudure-point/)

(https://www.promeca.com/contenu/21-procedes-de-soudage)

(http://christian.hohmann.free.fr/index.php/six-sigma/les-outils-dela-qualite/195-methodes-et-outils-de-resolution-de-problemes)