



RAPPORT DE PROJET DE FIN D'ETUDES

Pour l'Obtention du

Diplôme de Master Sciences et Techniques
Spécialité : Génie Mécanique et Productique

Thème :

*Amélioration de la performance de l'atelier sellerie Tanger 1
au département montage*

Présenté par :

Khaoula LAAZIRI

Effectué à :

Renault Tanger

Encadré par :

- Mr. Abbass SEDDOUKI, Professeur département Génie Mécanique, FST Fès
- Abdouahed BOUTAYEB, Renault Tanger

Soutenu le : 20/06/2019

Devant le jury :

| | |
|---------------------------|---|
| • Pr : Abbass SEDDOUKI | Faculté des Sciences et Techniques de Fès |
| • Pr : Billal HARRAS | Faculté des Sciences et Techniques de Fès |
| • Pr : Mourad BELATIK | Faculté des Sciences et Techniques de Fès |
| • Mr : Abdouahed BOUTAYEB | Renault Tanger |

Année Universitaire : 2018-2019

AVANT-PROPOS

Nom et prénom :

LAAZIRI Khaoula

Etudiante en deuxième année *Master* Technique Génie Mécanique et Productique au Faculté des sciences et Techniques de Fès.

Intitulé de travail.

Amélioration de la performance de l'atelier sellerie Tanger 1 au département montage.

Coordonnées de l'établissement d'accueil :

- ✚ Organisme d'accueil : Renault-Nissan-Mitsubishi exploitation.
- ✚ Adresse : zone franche1, province fahs anjra Tanger Maroc.
- ✚ Téléphone : +212531185000.
- ✚ Site web: [http //www.group.renault.com](http://www.group.renault.com).

Encadrant du projet dans l'entreprise:

M.BOUTAYEB Abdelouahed

Chef d'atelier performance au département montage au sein de Renault-Nissan-Mitsubishi exploitation.

Encadrant pédagogique à la FSTF :

M.SEDDOUKI Abbas

Enseignant et chef de département Mécanique au sein de la Faculté des sciences et technique de Fès.

Soutien financier :

Stage non rémunéré

Période de stage :

Du 04/02/2019 au 15/06/2019.

A ma chère maman :

Nulle dédicace ne saurait exprimer l'amour, la reconnaissance et le respect que j'ai toujours éprouvés à ton égard. Ce travail est le fruit d'innombrables sacrifices que tu as consentis pour me permettre de franchir cette étape de ma vie. Tu es dépensé pour moi sans compter. Puissant dieu le tout puissant, te procurer santé, bonheur et longue vie.

A l'âme de mon cher papa :

Ce travail est dédié à mon père, décédé trop tôt, qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études. J'espère que, du monde qui est sein maintenant, il apprécie est humble geste comme preuve de reconnaissance de la part d'un fils qui a toujours prie pour le salut do son âme. Puisse dieu, le tout puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde.

A mon cher frère :

Pour le soutien et l'encouragement qu'il m'a accordé, j'exprime mes profondes gratitude.

A mes chers professeurs :

Pour leur efforts et aide afin de nous assurer une formation convenable et cohérente et de nous encourager.

A mes amis :

Merci pour les bons moments qu'on a passé ensemble et pour les bons souvenirs que seront gardé dans ma mémoire.

Remerciements :

C'est un devoir bien agréable de venir rendre hommage au terme de ce travail, à ceux sans les quels, il n'aurait pas pu être fait.

L'occasion m'est offerte de remercier Mr. Abdelouahed BOUTAYEB chef d'atelier de performance de département montage à Renault Tanger Exploitation pour m'avoir accordé l'opportunité de réaliser mon Projet de Fin d'Etude au sein de cette honorable société et pour l'encadrement de ce travail et pour son écoute attentive. La réalisation de ce travail n'aurait été possible non plus sans la contribution et l'assistance de plusieurs personnes auxquelles je voudrais exprimer mes sincères remerciements. Je tiens d'abord à marquer ma sincère reconnaissance à monsieur Mohammed MOUANIS, son Conseil louable, ses critiques, et sa disponibilité. Mes remerciements s'adressent ensuite à toute l'équipe montage de Renault pour leurs encouragements, et leurs disponibilités, plus particulièrement aux Mr.HAMMADI et à toute l'équipe de sellerie T1.

Je tiens à remercier également les professeurs de la FST de FES pour les précieuses connaissances que j'ai acquises sous leurs bienveillances. Et plus particulièrement à mon encadrant Mr : Abbass SEDDOUKI pour avoir accepté de m'encadrer, et pour son effort fourni tout au long de ma formation ainsi que pour ses importants conseils.

Mes remerciements vont également aux membres du jury, pour avoir accepté de me faire profiter de leurs compétences pour évaluer ce travail. Je tiens enfin à exprimer ma profonde reconnaissance à mes parents, pour leur soutien infaillible et leur amour inconditionnel.

Dans l'impossibilité de citer tous les noms, que toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, trouve ici l'expression de mes sincères remerciements.

Résumé :

Dans l'entreprise industrielle, l'indispensable progrès peut être accompli grâce à l'amélioration des indicateurs de production. Cette amélioration se base sur l'effort individuel et collectif et permet la recherche d'aménagements peu coûteux dont l'accumulation conduit à des résultats appréciables au fil du temps.

Les Muda ou les gaspillages sont les opérations ou les activités dans le processus de production qui exige du temps, des ressources et l'espace, mais qui n'apporte pas de valeur ajoutée au produit lui-même. Les gaspillages coûtent de l'argent sans apporter de valeur à la production, ils affectent l'usine au niveau de la qualité, réactivité et compétitivité ainsi que son positionnement sur le marché.

Sur ce côté, j'ai travaillé dans mon projet de fin d'études intitulé «Amélioration de la performance de l'atelier sellerie Tanger 1 au département montage».

Le projet passe par une première étape qui consiste à réaliser un diagnostic de l'état actuel de l'atelier Sellerie pour détecter les pistes d'amélioration existantes. Ce diagnostic est réalisé en utilisant des outils de Lean manufacturing standards propres à Renault pour analyser les postes. Par la suite il va nous permettre de disposer des éléments factuels afin d'identifier clairement les chantiers à mener et les actions à entreprendre. A l'issue de cette étape un plan d'action est établi. Consécutivement, nous avons étudié les propositions d'amélioration et évalué le gain obtenu.

Enfin, un autre sujet est étudié et qui vise à améliorer la conception d'un chariot tracteur de l'UET ME1.

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| AVANT-PROPOS..... | 1 |
| Remerciements :..... | 3 |
| Résumé :..... | 4 |
| Introduction :..... | 7 |
| Liste des abréviations: | 10 |
| PRESENTATION DE L'ORGANISME D'ACCEUIL ET CHAHIER DES CHARGES : | 11 |
| I. Présentation du groupe RENAULT-NISSAN : | 12 |
| I.1. Généralités sur le groupe RENAULT-NISSAN : | 12 |
| I.2. Présence mondiale : | 13 |
| I.3. Fiche d'identité de Renault-Nissan de Tanger : | 14 |
| I.4. Organigramme de Renault-Nissan de Tanger :..... | 14 |
| I.5. Processus de fabrication : | 14 |
| I.6. Composition du département : | 17 |
| I.7. Processus de fabrication dans le département montage : | 18 |
| II. Présentation du projet : | 19 |
| II.1. Problématique : | 19 |
| II.2. Cahier de charge : | 19 |
| II.3. Analyse de la problématique : | 21 |
| II.4. Planning du projet dans le diagramme GANTT : | 22 |
| II.5. Outils utilisés : | 23 |
| II.6. Méthodologie de travail : | 24 |
| II.7. Lean manufacturing : | 24 |
| DIAGNOSTIC ET DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL : | 26 |
| I. Généralités : | 27 |
| I.1. Définitions : | 27 |
| II. Déploiement du projet Lean : | 28 |
| II.1. Vérification des engagements des postes (cohérence terrain/APW) : | 30 |
| II.2. Chronométrage des postes : | 31 |
| II.3. Résultat de L'échantionnage des postes: | 32 |
| II.4. Bloc allocation ME5 : | 34 |
| II.5. Tools at hand : | 35 |
| II.6. Les 5S : | 35 |
| Analyse de problème : | 36 |

| | |
|--|----|
| II.7. Synthèse de diagnostic : | 36 |
| III. L'état actuel de l'unité ME5 : | 37 |
| Muda de stock : | 37 |
| Muda de rebuts-rejets : | 37 |
| Muda de déplacement : | 38 |
| Muda d'attente : | 38 |
| IV. Plan d'action : | 38 |
| L'APPLICATION DU PLAN D'ACTION SUR TERRAN : | 40 |
| II 1 Conception d'une servante pour les visseuses des postes 10, 05: | 49 |
| II 2 Conception d'un chariot kit pour L'UET ME5 : | 49 |
| II 3 Intégration de chariots kit ME5 : | 50 |
| Evaluation des gains : | 53 |
| I. Introduction : | 54 |
| II. Gains au niveau de réduction des Muda : | 54 |
| III. Gain financières : | 55 |
| L'amélioration de la conception de chariot tracteur de l'unité MO1 mécanique. | 57 |
| I. Problématique : | 58 |
| I.1 Contexte actuel : | 58 |
| I.2 Analyse de valeur : | 60 |
| Conclusion générale : | 65 |
| Bibliographie : | 66 |

Table de figures :

| | |
|--|----|
| Figure 1:schématisation d'alliance groupe | 13 |
| Figure 2: emplacement groupe Renault-Nissan dans le monde | 13 |
| Figure 3: diversités produites..... | 14 |
| Figure 4 : Organigramme de l'entreprise..... | 14 |
| Figure 5 : Département emboutissage | 15 |
| Figure 6 : département tôlerie. | 16 |
| Figure 7 : département peinture. | 16 |
| Figure 8:département montage. | 17 |
| Figure 9 : Implantation du département montage..... | 18 |
| Figure 10: bête à cornes..... | 20 |
| Figure 11: Démarche PDCA. | 24 |
| Figure 12 : les 7 Muda..... | 25 |
| Figure 13: Définition pas, poste..... | 27 |
| Figure 14 : Cartographie ME5..... | 29 |
| Figure 15: Feuille d'opération standard..... | 31 |
| Figure 16:engagement des postes ME5 | 31 |
| Figure 17:engagement des postes ME5 par diversité | 31 |
| Figure 18:rendement des postes ME5 | 32 |
| Figure 19: pourcentage VA NVA par poste | 32 |
| Figure 20: pourcentage des opérations à valeur ajoutée sur chaque poste..... | 33 |
| Figure 21: graphe PARETO | 33 |
| Figure 22:Les blocs d'allocation..... | 34 |
| Figure 23:Résultat de blocs allocation | 34 |
| Figure 24: Gaspillage de trajet au bord de chaîne..... | 35 |
| Figure 25:Résultat diagnostic 5S..... | 36 |
| Figure 26: Diagramme d'Ishikawa | 36 |
| Figure 27: Muda stock | 37 |
| Figure 28:Muda rebuts-rejets | 37 |
| Figure 29:Non-respect des 5S | 38 |
| Figure 30: Cartographie ME3 | 41 |
| Figure 31: Désignation des postes à éliminer | 42 |
| Figure 32:Cartographie ME5/ME3/SE6/SE8 | 45 |
| Figure 33:Cartographie après changement..... | 46 |
| Figure 34:Rendement après chantier performance | 47 |
| Figure 35: Désignation des postes à éliminer | 47 |
| Figure 36:Rendement des postes | 48 |
| Figure 37:Conception de la servante..... | 49 |
| Figure 38: Conception de chariot avec CATIA V5 | 50 |
| Figure 39: Image de la FOSSE. | 50 |
| Figure 40:Emplacement des pièces dans le kit..... | 50 |
| Figure 41:Préparation des stocks dans la zone AKP | 51 |
| Figure 42:Préparation des rails sur la zone AKP..... | 51 |
| Figure 43: Lancement des tests | 51 |

| | |
|---|----|
| Figure 44: Installation des macs | 52 |
| Figure 45: Comparaison des rendements (après et avant l'amélioration) | 54 |
| Figure 46: Résultat d'échantillonnage après l'amélioration | 54 |
| Figure 47: Cartographie avec l'utilisation de chariot | 55 |
| Figure 48: Chariot tracteur | 59 |
| Figure 49: chariot actuel MO1 | 59 |
| Figure 50: Bête à corne | 61 |
| Figure 51: Validation de besoin | 62 |
| Figure 52: Diagramme pieuvre | 62 |
| Figure 53: Conception de chariot tracteur | 63 |
| Figure 54: Conception du chariot de l'UET MO1 | 63 |

Introduction :

L'industrie automobile est aujourd'hui caractérisée par la variété des produits proposés, le cycle de vie toujours plus court des modèles et une concurrence accrue entre l'ensemble des constructeurs généralistes.

Satisfaire le client passe par la maîtrise du trip type « Qualité, Cout, Délai ». Dès lors, pour rester compétitif, il est indispensable d'utiliser au mieux l'appareil industriel pour être économiquement performant.

A cet égard, les entreprises soucieuses d'être au niveau de la concurrence mondiale doivent chercher, dans le cadre de leurs stratégies de gestion, à mettre en œuvre un processus continu d'amélioration, afin de supprimer les opérations non génératrices de valeur ajoutée.

La problématique dans ce projet est que RENAULT-NISSAN de Tanger est en situation pénalisante par rapport à d'autres usines RENAULT dans les autres pays. Il s'est avéré ainsi nécessaire d'améliorer sa performance en travaillant sur la réduction des opérations non-génératrices de la valeur ajoutée, ceci en déployant les outils du Lean manufacturing.

Pour bien mener ce projet, le travail est organisé en quatre principaux chapitres es suivant la démarche PDCA (Plan, Do, Check, Act) : le premier chapitre présente le contexte général du projet, la présentation de l'entreprise accueillante et la description du cahier de charge et les objectifs du projet et une définition de la démarche utilisée. Avec une initiation de la partie Plan de projet ou nous avons construit le groupe et le périmètre de travail.

Le deuxième chapitre présente la partie plan de la démarche utilisée dans laquelle nous avons défini les outils Lean manufacturing utilisés dans le cadre de diagnostic et l'amélioration continue ce qui donne une description de l'état actuel, ainsi définir un plan d'action pour corriger les écarts obtenues.

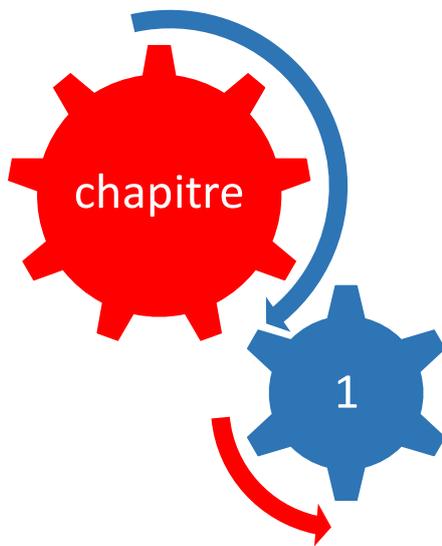
Le troisième chapitre définit l'application de plan d'action, c'est l'étape Do de la démarche utilisée avec la conception des outils nécessaire pour l'application de plan d'action en utilisant le logiciel CATIA V5.

Le quatrième chapitre vérifier l'état de l'atelier après le déploiement de chantier Lean et les gains obtenue.

Le cinquième chapitre parle d'un deuxième sujet que nous avons traité dans une autre UET de travail, c'est l'amélioration de la conception d'un chariot tracteur par le logiciel de conception CATIA V5.

Liste des abréviations:

AKP: Atelier Kitting/Picking.
CA : Chef Atelier
ACA : Adjoint Chef d'Atelier
APW : Alliance Production Way
BDC : Bord de chaine
CUET : Chef d'Unité Élémentaire de Travail
DIB : Déchets industriel banales
FOS : fiche opératoire standard
GE : Grand Emballage.
GPOKA : Plan représente l'emplacement sur le terrain.
J92 : Identifie la voiture LODGY.
K52 : Identifie la voiture LOGAN MCV.
MAC : Meuble d'aide choix.
PE : Petit Emballage.
PJI : Pièces joint identification.
PJ : pièces joint
UET : unité élémentaire de travail.
VH : véhicule
X67 : Identifie la voiture DOCKER.



PRESENTATION DE L'ORGANISME D'ACCEUIL ET CHAHIER DES CHARGES :

Ce premier chapitre contient, dans un premier lieu, une présentation détaillée sur l'organisme d'accueil, son historique, ses départements et son organigramme, dans un second lieu, la problématique du sujet avec la situation actuelle, la situation souhaitée, le cahier des charges comprenant l'objectif attendu et le planning suivi pendant le projet.

I. Présentation du groupe RENAULT-NISSAN :

II.1. Généralités sur le groupe RENAULT-NISSAN :

Historique et l'Alliance RENAULT-NISSAN :

L'histoire commence en 1899 lorsque les frères Louis, Marcel et Fernand Renault fondent la société de construction automobile Renault Frères. Elle lance alors la voiturette Renault Type D série B et invente la première boîte de vitesses à prise directe.

En 1922, Renault devient Société Anonyme des Usines Renault (SAUR) et arrive progressivement en tête du marché Français. A partir de 1984, l'entreprise subit une grave crise. En 1988, après une période de restructuration et de recentrage sur les métiers de base, Renault renoue avec les bénéfices et le lancement de la R19 apporte un nouveau succès.

En 1990, Renault reprend la forme d'une société anonyme (Renault SA). Un accord de coopération est signé avec le groupe Volvo pour leurs activités automobiles et poids lourds. Le projet de fusion entre les deux entreprises sera abandonné en 1993.

En 1999, l'alliance entre Renault et Nissan est signée, elle a été réalisée en deux temps, tout d'abord, Renault a pris 36,4% des parts de Nissan, et a investi 5 milliards d'euros pour la restructuration. Plus tard, une participation de 15% a été prise par Nissan (sans droit de vote), tandis que Renault a augmenté sa part jusqu'à 43,4%. Des analyses jugent cependant que malgré les discours parlant d'alliance d'égaux, la forme effectivement prise par l'alliance relève plutôt d'une prise de contrôle de Nissan par Renault.

Cette alliance a été fondée aussi, à fin de constituer un groupe automobile puissant et développer les synergies, en gardant l'identité et la culture mutuelle de chaque marque.

L'Alliance Renault Nissan forme un ensemble sans équivalent dans le secteur automobile.

L'Alliance Renault-Nissan est le partenariat le plus fructueux de l'industrie automobile mondiale. Il s'est traduit par une forte hausse de la rentabilité des deux entreprises totalement indépendantes qui la composent. Ce partenariat est source de synergies et d'économies d'échelle. Il est aussi garant de l'indépendance des deux acteurs.

Renault détient 43,4% du capital de Nissan et Nissan détient 15% du capital de Renault.

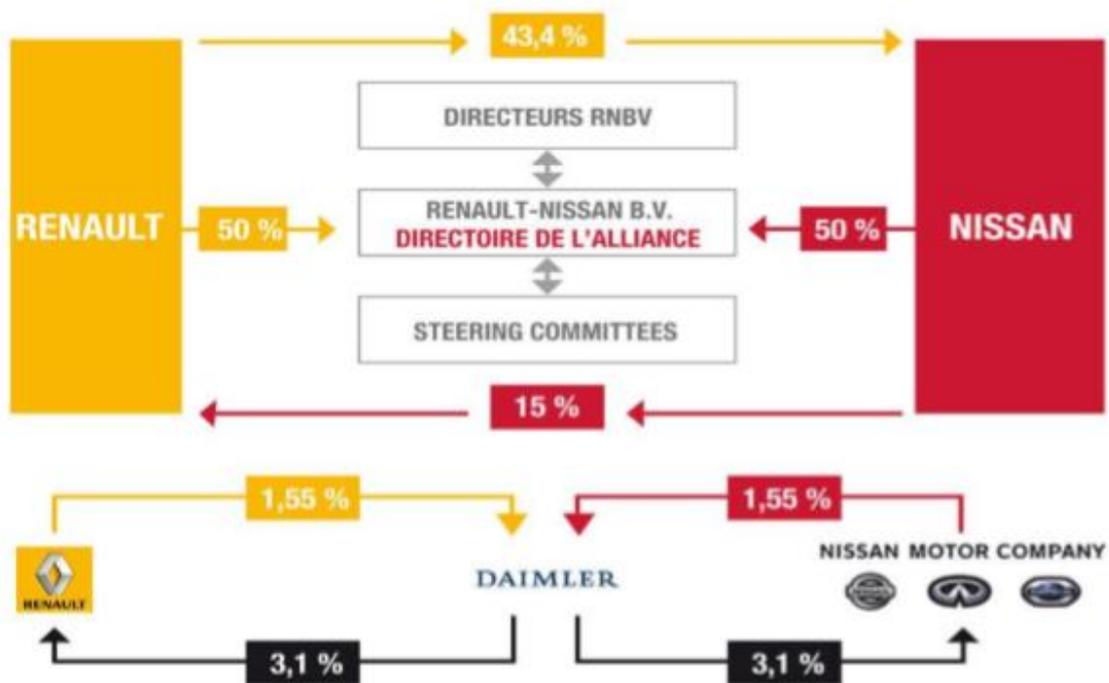


Figure 1: schématisation d'alliance groupe

II.2. Présence mondiale :

Pour réaliser sa production automobile, Renault dispose d'une trentaine des sites industriels à travers le monde réparti sur 118 pays et s'appuie sur les sites de ses partenaires dans le cadre d'accords de coopération établis pour partager les coûts. Le groupe Renault est réparti en quatre grandes régions : Europe, Asie, Amérique et l'Afrique.

Sa répartition mondiale est représentée comme suit :



Figure 2: emplacement groupe Renault-Nissan dans le monde

II.3. Fiche d'identité de Renault-Nissan de Tanger :

- ✚ Date de création : 16 janvier 2008.
- ✚ Directeur général : M. Jean François Gal
- ✚ Forma juridique : Société anonyme.
- ✚ Secteur de l'industrie : Automobile.
- ✚ Produits fabriqués : LODGY J92/DOKKER X67/SANDEROX52.
- ✚ Certification : ISO9001 version 2015, usine 100% Zéro émission.
- ✚ Superficie : 300 hectares, dont 220 hectares de bâtiments couverts.

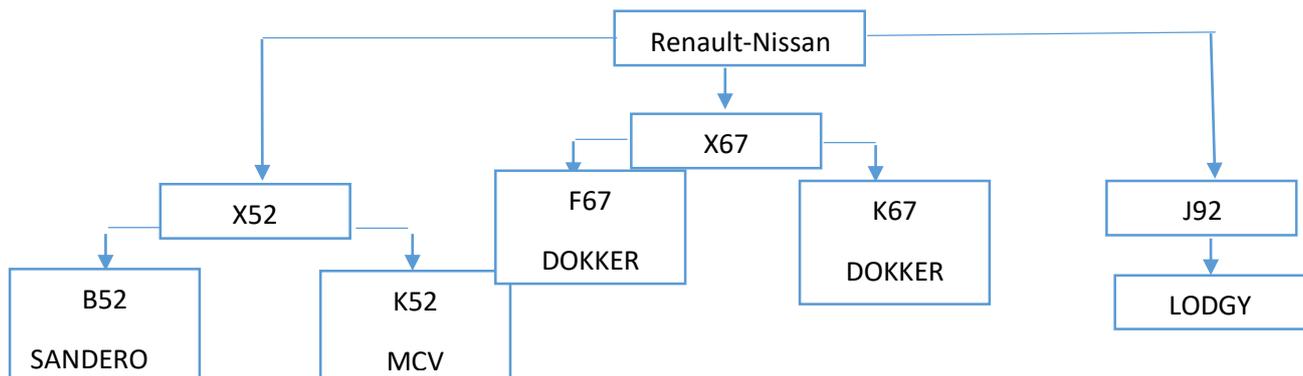


Figure 3: diversités produites

I.1. Organigramme de Renault-Nissan de Tanger :

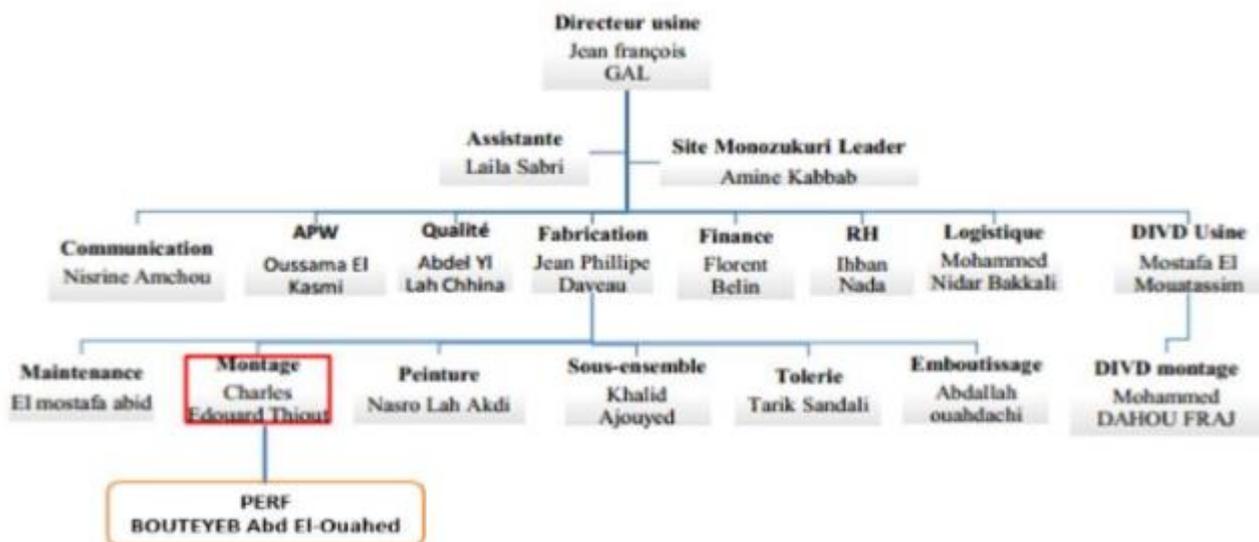


Figure 4 : Organigramme de l'entreprise

II.4. Processus de fabrication :

Chez Renault, la fabrication d'un véhicule compte quatre étapes principales qui constituent les quatre grands métiers des usines de carrosserie-montage : l'emboutissage, la tôlerie, la peinture et le montage.

L'emboutissage :

L'emboutissage est le point de départ du processus, la matière première arrive sous forme de bobines d'acier galvanisé. Celles-ci sont déroulées puis coupées et frappées pour obtenir des pièces embouties. Leur transformation se fait par des outils de presse installés sur une ligne de presses ou sur une presse transfert. Ces outils sont interchangeables, ce qui permet de produire plusieurs pièces différentes sur une même installation. Le temps moyen de changement de fabrication est de l'ordre de 15 minutes. Un atelier d'injection d'ailes plastiques complète le dispositif de production du centre d'emboutissage. L'assemblage des flans se fait par soudure laser, ce qui permet d'associer des tôles d'épaisseur et de caractéristiques différentes afin de constituer un flan unique avant emboutissage. Cette technique simplifie le processus industriel en aval et permet de substantielles économies de matières. A la suite de ces opérations, les pièces sont prêtes à être utilisées en tôlerie en tant que composants de la caisse (côtés de caisse, capot...).



Figure 5 : Département emboutissage

La tôlerie :

La tôlerie a pour rôle d'assembler les pièces embouties pour former la carrosserie de la caisse. Il y a deux types de pièces ; celles en tôle comme : les basses roulantes, les côtés de caisse, les pavillons, les portes, les portes de coffres, les capots et celles en plastique comme les ailes. La Tôlerie réceptionne les emboutis. Des sous-ensembles de caisse sont d'abord assemblés par soudure dans les îlots le long des deux lignes d'assemblage. Chacun d'entre eux prépare une partie bien précise des carrosseries. L'atelier des ouvrants se compose de neuf lignes d'assemblage de portes, capots et portes de coffre, de lignes de finition manuelle où la caisse est gravée avant le montage des ouvrants sur les lignes de ferrage de lignes d'assemblage des échappements. De nombreuses méthodes d'assemblage sont utilisées : le rivetage, le sertissage, le collage, les techniques de soudage par point, sous flux

gazeux (SEFG) et par laser (soudure du pavillon). Les sous-ensembles mis en forme rejoignent ensuite les deux lignes d'assemblage par des convoyeurs. Après 4 200 points de soudure réalisés à 99 % par des robots, la caisse est constituée.



Figure 6 : département tôlerie.

Peinture :

Les carrosseries reçoivent tout d'abord un traitement de surface dans le Tunnel de Traitement de Surface (TTS) et cataphorèse, puis passent dans l'atelier, peinture où sont appliqués les différents mastics, peintures d'après, laques, vernis et cire de protection.



Figure 7 : département peinture.

Montage:

A cette dernière étape du processus de fabrication où j'ai effectué mon projet de fin d'études, sont montés et assemblés les éléments mécaniques, le poste de conduite, la miroiterie et l'habillage intérieur du véhicule.

Les portes sont séparées de la caisse pour faciliter l'accès dans l'habitacle et le travail des Opérateurs. Le tableau de bord est assemblé sur le tablier avant avec une assistance. Le groupe motopropulseur

et la sous caisse sont ensuite fixés sur le plancher. Le véhicule continue son chemin afin que l'habillage intérieur et les sièges soient installés au fur et à mesure la ligne que la ligne avance. Les portes, qui ont été garnies en parallèle, rejoignent le véhicule avant qu'il ne subisse les derniers tests sur bancs d'essais. Sur le Tronçon de Montage Automatisé, la platine qui comprend le groupe motopropulseur et les éléments de la sous caisse, vient se fixer sous le véhicule par un vissage automatique. Il s'effectue en quelques secondes. La caisse reprend alors son parcours dans le flux.



Figure 8:département montage.

II.5. Composition du département :

Le département montage est composé d'un atelier de sellerie, d'un atelier mécanique, d'un atelier finition et retouche, d'un atelier Picking-Kitting, un atelier de maintenance, un atelier KAIZEN et enfin d'un service DIVD.

- **La sellerie :**

La sellerie équipe la caisse peinte des garnitures des portes, des faisceaux électriques, de la planche de bord, de la miroiterie et de nombreux autres accessoires.

- **La mécanique :**

C'est dans cet atelier que le véhicule reçoit ses derniers équipements : son groupe motopropulseur, son train arrière, ses projecteurs et ses boucliers. Il est ainsi prêt pour franchir les différentes étapes de finition et de contrôles finaux.

- **Atelier Picking :**

Atelier responsable de la réception des grosses pièces de la part des fournisseurs internes ou externes puis la préparation de ces pièces et la livraison au bord de chaîne pour montage.

- **Kitting :**

Atelier responsable de la réception des petites pièces d'aspect de la part des fournisseurs internes ou externes puis la préparation de ces pièces et la livraison au bord de chaîne pour montage.

• **La maintenance :**

Elle assure le maintien en état, la fiabilisation et l'amélioration des installations. Des experts mécaniciens, automaticiens et électriciens sont nécessaires dans l'ensemble des métiers du département.

• **Finition et retouche :**

L'atelier finition et retouche assure, connaît une forte affluence des véhicules, dont les équipements sont, plus ou moins défectueux et doivent donc être réparés.

• **La validation et le contrôle de fin de chaîne :**

Les contrôles électriques et mécaniques sont réalisés à 100% sur l'ensemble des véhicules dans le souci de la satisfaction totale du client. Après la vérification de sa conformité et de son fonctionnement général, le véhicule est dit "bon à livrer".

• **Le KAIZEN :**

Cette démarche japonaise repose sur des petites améliorations faites au quotidien, cet atelier s'occupe de la réalisation des chantiers KAIZEN. Ce sont des chantiers d'amélioration focalisée, limités dans le temps et mené en petit groupe sous forme de travaux dirigés.

II.6. Processus de fabrication dans le département montage :

Le département « Montage » contient de chaînes de production, Tanger1 et Tanger2 (T1, T2), les deux chaînes sont symétriques. La chaîne T1 produit le modèle Sandero, et T2 produit les modèles Lodgy, Docker et MCV.

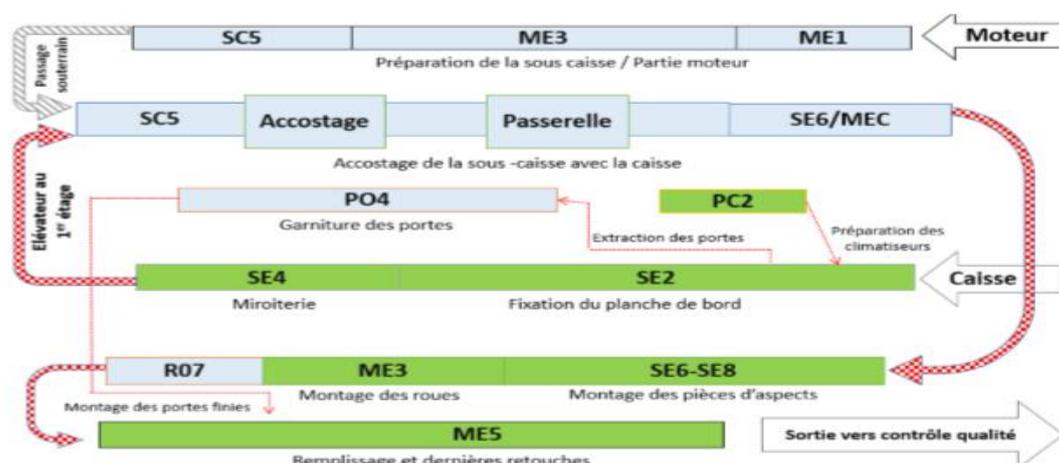


Figure 9 : Implantation du département montage

II. Présentation du projet :

II.7. Problématique :

Mener des chantiers Lean isolés en déployant les outils du Lean ne permet pas de réaliser un changement significatif et d'améliorer la performance globale de l'entreprise. Le Lean prend toute sa dimension et devient un levier stratégique quand il est mis en œuvre dans le cadre d'un projet où tous les acteurs sont mobilisés autour d'objectifs clairement énoncés.

Toutes les organisations industrielles recherchent la performance en termes de qualité, coût et délai. L'atelier Kaizen est concernée en premier lieu par l'amélioration continue de la performance de l'usine RENAULT, dans cette perspective nous avons constitué un groupe de quatre personnes chargé de l'Amélioration de la performance de la ligne sellerie Tanger 1 au département montage et réaliser un chantier Lean manufacturing comme projet de fin d'études et augmenter le taux de rendement globale qui touche les trois volets de la performance ; qualité, coûts et délai.

Au cours de ce stage j'étais spécifié dans le tronçon ME5.

Définition de taux de rendement globale :

Le taux de rendement global est défini comme indicateur clé de la performance est calculée par le ratio de temps de cycle réel et le temps cadencé :

$$TRG = \frac{\textit{temps de cycle réel}}{\textit{temps cadencé}}$$

Vu les exigences est la compétition sévères entre les entreprises d'automobiles, chaque direction suit une stratégie pour atteindre les objectifs de satisfaction client et de rentabilité/compétitivité de l'entreprise. Renault-Nissan de Tanger utilise ce ratio pour mesurer la rentabilité des postes dans la chaîne de production et savoir le niveau de performance atteint.

II.8. Cahier de charge :

Pour exprimer le besoin de l'entreprise, nous avons utilisé comme outil, la bête à cornes.

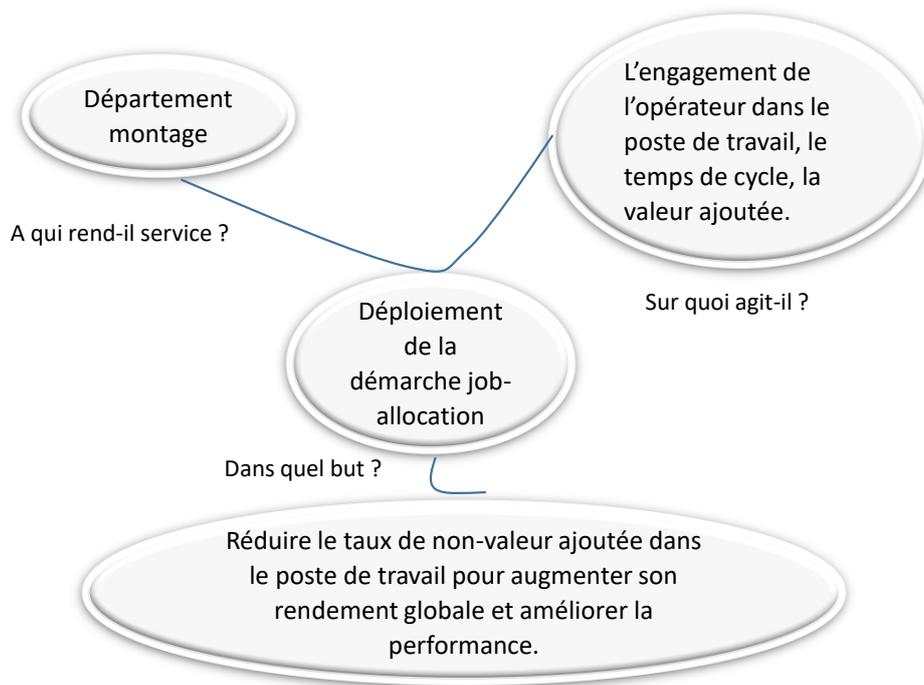


Figure 10: bête à cornes.

Le groupe de travail :

Au cours de ce stage nous avons assisté à une formation pratique des outils de Lean manufacturing par une équipe de l'APW techno centre de France. Ensuite nous avons construit un groupe de travail pour la mise en place de ces outils sur l'atelier de Sellerie Tanger 1 au sein de département Montage pour améliorer sa performance.

| Tronçon | Pilote |
|---------|--|
| ME5 | LAAZIRI Khaoula étudiante master génie mécanique et productique. |
| SE4 | ELHADDAD Asmae étudiante master génie mécanique et productique. |
| SE8/SE6 | NINI Jihane étudiante cycle d'ingénierie génie industriel |
| SE2 | ESSAIDI Kaoutar étudiante master génie mécanique et productique. |

Tableau 1: Groupe de travail.

II.9. Analyse de la problématique :

Méthode QQQQCP :

| But | | Question | cible |
|------------|--------------------------------------|--|--|
| Qui ? | Description des personnes concernées | Qui est concerné ? Qui est intéressé par le résultat ? | Toutes les personnes de l'atelier performance et département APW |
| Quoi ? | Description du problème | De quoi s'agit-il ? | Déploiement de la démarche Job Allocation Améliorer la performance et les conditions de travail dans la ligne de production. |
| Où ? | Description des lieux | Où le problème apparaît-il ? | L'atelier sellerie Tanger 1 département montage. |
| Quant ? | Description du temps. | Quand le problème apparaît-il ? | Pendant la production sur 3 shifts. |
| Comment ? | Description des manières | Comment procède-t-on ? | <p>Check & Mise à jours des Standard (cohérence terrain/Pro APW)</p> <p>Chiffrage temps simplifié des EP, MIO, OA.</p> <p>Mesurer le pourcentage des opérations à NVA.</p> <p>Suivre et tracer le circuit de déplacement des opérateurs par poste.</p> <p>Mesurer le nombre de bloc par poste.</p> <p>Mesurer le RG des postes de la ligne.</p> <p>Identifier les gaspillages et les opportunités d'amélioration.</p> <p>Formaliser un plan d'action par gaspillage (action Kaizen).</p> <p>Définir la situation atteignable.</p> <p>MEP des plans d'action défini sur terrain.</p> <p>Piloter le plan d'actions suivant un cycle PDCA à tous les niveaux.</p> <p>Ajuster le plan d'actions si nécessaire.</p> |
| Pourquoi ? | Explication des intentions. | Pourquoi le problème est traité ? | <p>Améliorer le rendement global des postes RG > 90%</p> <p>Réduire le taux de non-valeur ajouté de 15% (zoom Bloc Allocation).</p> |

Tableau 2 : Analyse par méthode QQQQCP

II.10. Planning du projet dans le diagramme GANTT :

Pour le bon déroulement du projet, une planification des différentes tâches est nécessaire. Suite à cette planification, un diagramme de GANTT a été dressé afin d'estimer les chemins prévisionnels du projet et de visualiser ses échéances.

| N° tache | Tache | Date début | Nbre de jour |
|----------|--|------------|--------------|
| 1 | Comprendre le processus de fabrication et collecter les opérations de chaque poste | 12-févr | 21 |
| 2 | Mettre à jour la cartographie de la ligne Tanger 2 | 05-mars | 2 |
| 3 | Check les engagements des postes (cohérence terrain/APW) | 07-mars | 27 |
| 4 | Préparer la cartographie temps (chronométrage) | | |
| 5 | Mesurer le pourcentage des opérations à VA/NVA | | |
| 6 | Analyse des données récoltées et établissement des scénarios potentiels | 15-avr | 20 |
| 7 | Construire l'engagement cible | 13-mai | 15 |
| 8 | Appliquer l'engagement / définir le gain | | |
| 9 | Simulation sur logiciel de la chaine de production | 03-juin | 7 |

Tableau 3: Planning de taches

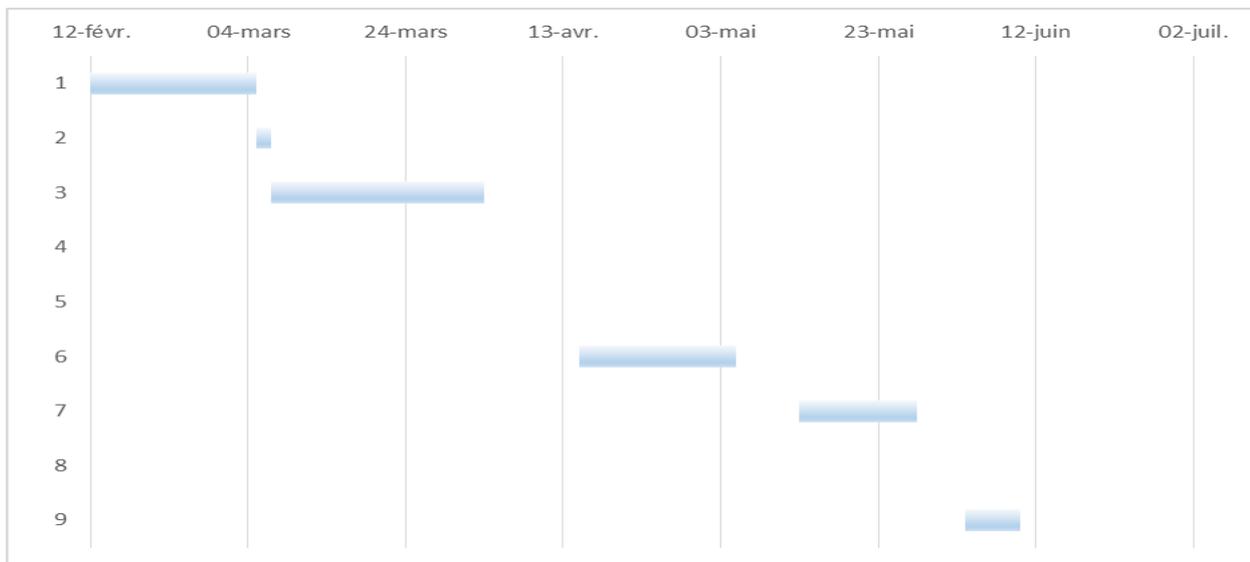


Tableau 4 : Planning GANNT

II.11. Outils utilisés :

Chronométrage :

Le Chronométrage est une méthode utilisée pour mesurer le temps de cycle réel de chaque poste et de chaque opération. La méthode de chronométrage se réalise par la méthode suivante :

- 1) Choisir un opérateur entraîné sur la FOS.
- 2) Observer l'activité de l'opérateur.
- 3) Déterminer le point de départ de l'opération et le point de fin.
- 4) Relever le temps selon les séquences opératoires des étapes principales. Mesurer chaque étape principale ; enlever les valeurs aberrantes ; répéter jusqu'à avoir 5 à 10 résultats corrects.
- 5) Confirmer le temps de cycle opérateur de la FOS engagement.

Recherche intuitive «Brainstorming» :

Un Brainstorming c'est une technique de créativité, a pour but de collecter le maximum d'idées, des causes, des solutions, etc. donc il est nécessaire de former un groupe de 5 personnes minimum. Dans notre cas le groupe est formé de 2 OPS un chef de l'UET et chef d'atelier, ce mélange permet de dégager plus de causes des anomalies dans le terrain de production.

La loi de PARETO :

Le principe de l'analyse de Pareto est de consacrer une très grande attention à un petit nombre d'éléments (20%) qui ont un effet très grand (80%).

Cette méthode permet de viser les éléments les plus critiques qu'on désigne par la classe (A). La représentation graphique (courbe de Pareto) des éléments en fonction de leurs criticités permet de localiser les éléments de cette classe. L'utilisation de cette analyse dans notre projet consiste à rechercher les 20% des éléments critiques en nombre représentant 80% de l'ensemble totale. A ces derniers, il sera appliqué des modifications sur ces éléments.

L'échantillonnage :

C'est une méthode d'observations à intervalle réguliers et bâtonner sur le tableau d'observation. Chaque observation doit être instantanée comme une prise de photo ce qui permet de définir le pourcentage des NVA et VA dans un poste de travail.

Tools at hand:

C'est une méthode d'observation du nombre d'outils à la main par rapport au nombre total des outils. En listant le nombre d'outils de chaque poste et en identifiant ceux qui sont à portée de main (< 50 CM) synchronisés avec l'avancement de la chaîne, pour réduire les déplacements liés aux prises d'outils.

Bloc allocation :

Bloc allocation est une méthode qui permet de calculer le nombre de bloc sur les quels travail chaque opérateur dans chaque poste, il permet aussi de définir le gaspillage du trajet au bord de chaîne.

II.12. Méthodologie de travail :

La méthodologie adoptée est la PDCA (Plan, Do, Check, Act) cette démarche qui se base sur L'amélioration continue, elle comporte sur quatre étape chacune entraine l'autre et vise à établir un cercle vertueux. Sa mise en place doit permettre d'améliorer sans cesse la performance de l'entreprise.

En suivant cette méthodologie la réalisation de mon projet de fin d'étude va suivre l'ordre suivant :

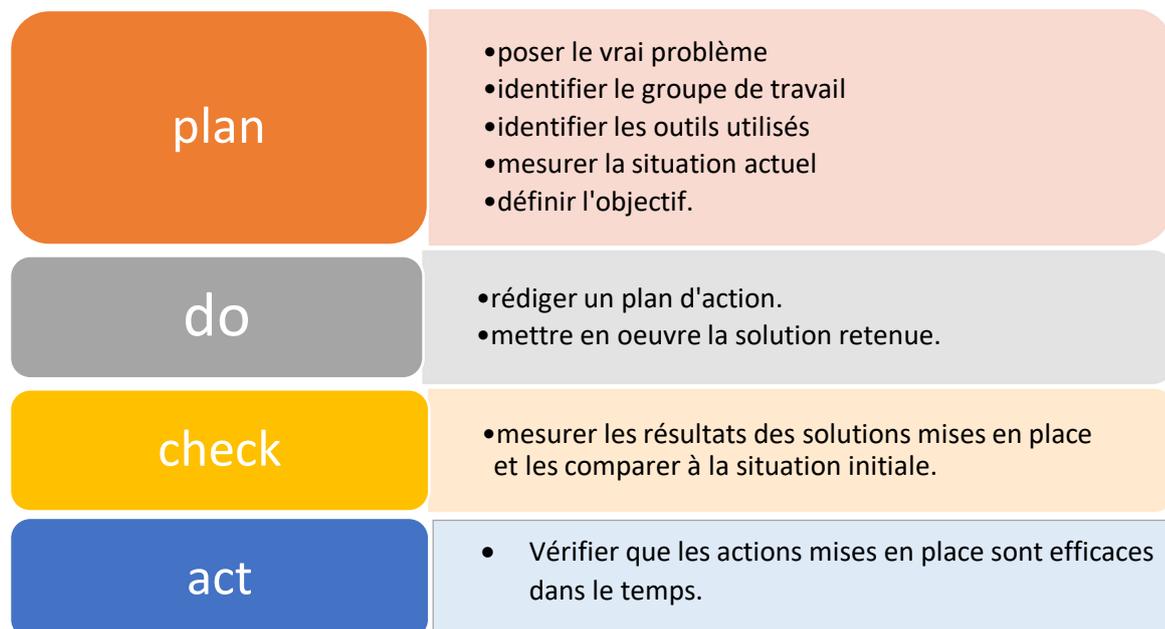


Figure 11: Démarche PDCA.

II.13. Lean manufacturing :

La Lean production recherche l'amélioration de la performance en se basant strictement sur la valeur ajoutée (VA) perçue par le client. Dans un processus de fabrication, un gaspillage (non-valeur ajoutée – NVA) est considéré comme « tout ce que le client n'est pas prêt à payer ».

Le gaspillage existe dès lors que les ressources de fabrication (main, d'œuvre, matière et moyen) sont utilisé pour réalisées des activités sans valeur ajoutée (VA).

- Muda de transport.
- Muda de surproduction.
- Muda de stock.
- Muda de rebuts-rejets.
- Muda de déplacement.
- Muda de traitement.
- Muda d'attente.

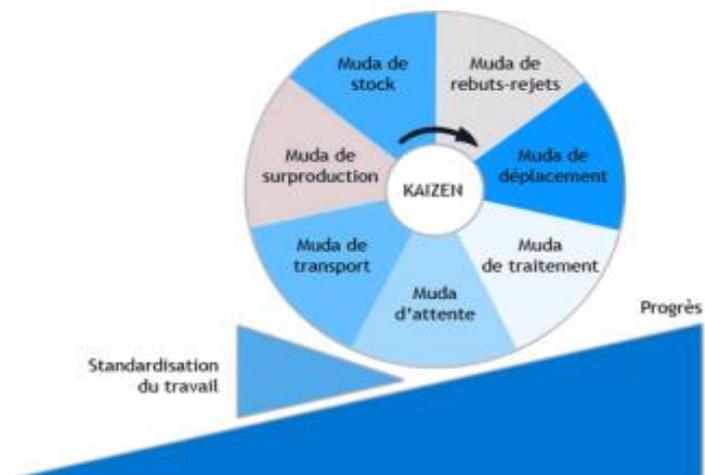
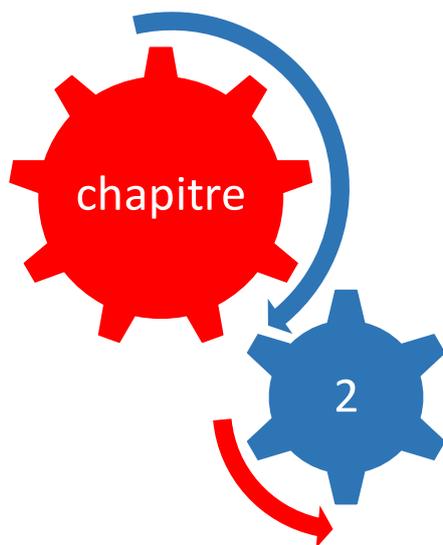


Figure 12 : les 7 Muda



DIAGNOSTIC ET DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL :

Ce chapitre donne une description de l'état actuel et le résultat de collecte des données de terrain avec la planification d'un plan d'action.

I. Généralités :

I.1. Définitions :

Tronçon/ Poste/ Pas :

La ligne montage est répartie selon différentes parties segments des tronçons, dont les préparateurs sont des ingénieurs de la DIVD. On cite les tronçons du montage :

- ✚ **Atelier mécanique** : Tronçon ME1, tronçon SE6M, tronçon SC5, tronçon M01 et tronçon MO3.
- ✚ **Atelier Sellerie** : Tronçon SE2, tronçon ME3, tronçon SE4, tronçon SE6S-SE8, tronçon ME5 et tronçon PO4.

Ces deux ateliers travaillent en parallèle et les tronçons de chacun sont classés d'une manière lui permettant de respecter l'enchaînement des opérations dans le temps demandé.

Un pas est défini comme étant une distance fixe limitée par des traits blancs sur terrain, et dimensionnée d'une façon permettant à l'opérateur d'accomplir ses tâches et son engagement dans une durée ne dépassant pas 190 cmin, chronométrée depuis l'arrivée du véhicule au premier trait jusqu'à sa sortie du deuxième.

Un poste de travail est le lieu dans lequel un opérateur dispose des ressources matérielles, lui permettant d'effectuer son travail. En parlant d'un poste de travail, on comprend implicitement que c'est un opérateur. Chaque opérateur doit donc travailler dans au moins un pas, tandis que ce dernier peut être libre, comme il peut être occupé par un ou plusieurs opérateurs.

- ✚ **Poste rouge** : Un poste de travail est dit "poste rouge", lorsqu'il dépasse le temps cycle de la ligne défini à 190 cmin.
- ✚ **Poste vert** : Un poste de travail est dit "poste vert", lorsqu'il n'est pas rouge.

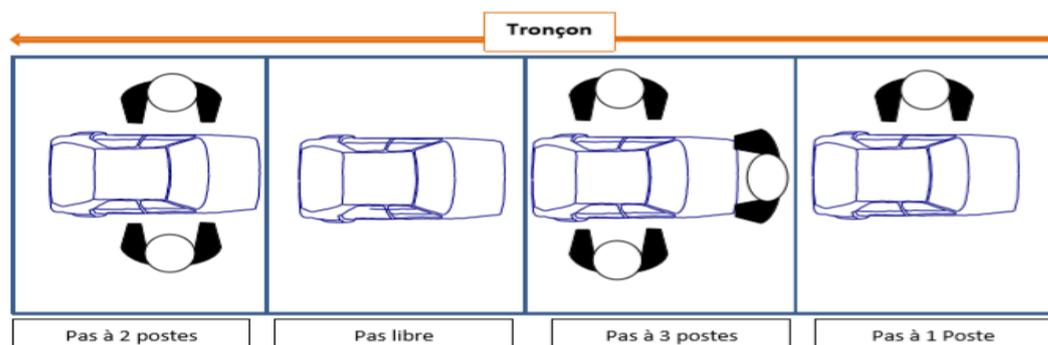


Figure 13 : Définition pas, poste

II. Déploiement du projet Lean :

Le projet est lancé durant le début du mois de février, la phase initiale était en cours, une fois intégrée l'équipe de travail j'ai commencé à assister aux réunions hebdomadaires. Les premières réunions avaient pour but d'identifier les axes du travail, répartir l'atelier entre les membres du groupe et identifier des délais pour chaque action à faire ; ces réunions m'ont donné un avant-goût sur le monde et la qualité de travail au sein du département montage.

Phase 1 : plan :

Dans cette étape nous avons posé le problème et les axes à traiter avec le groupe de travail. Nous étions en groupe de quatre personnes qui vont travailler sur l'amélioration de la performance et la qualité de l'atelier sellerie Tanger 1 au montage Renault-Nissan. J'étais spécifié dans le tronçon ME5. Après la répartition des tâches nous avons mis à jour la cartographie de Tanger 1 comme indiquée ci-dessous :

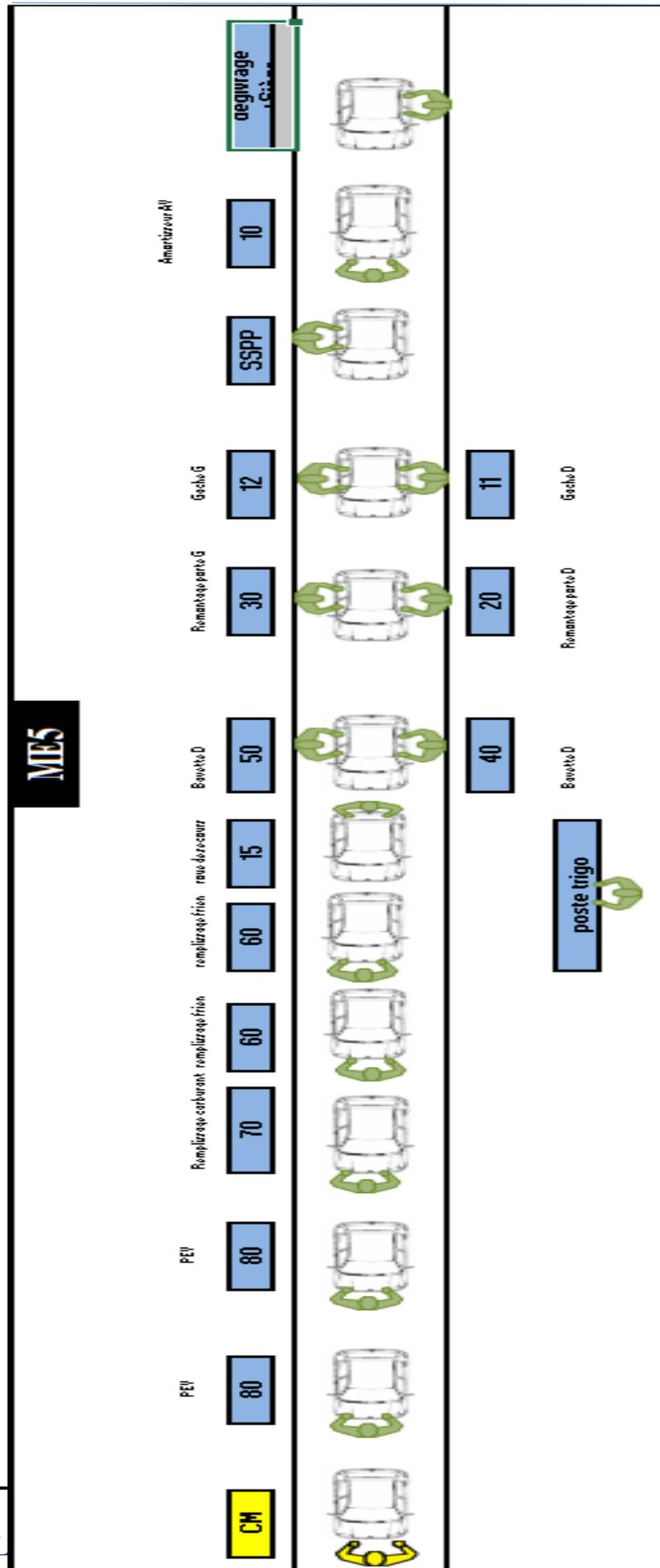


Figure 14 : Cartographie ME5

Comme illustré sur la figure 14, l'unité ME5 est composée de 16 postes :

| N° poste | Nom du poste |
|----------|-----------------------|
| 05 | Siège model year |
| 10 | Serrage amortisseur |
| SSPP | sspp |
| 11 | Gâche gauche |
| 11 | Gâche droite |
| 20 | Montage coté gouache |
| 30 | Montage coté droite |
| 40 | bavette gauche |
| 50 | Bavette droite |
| 15 | Roue de secours |
| 60 | Remplissage frein |
| 70 | Remplissage carburant |
| 80 | PEV |
| CM | Check man |

Tableau 5 : Postes Unité ME5

II.1. Vérification des engagements des postes (cohérence terrain/APW) :

L'objectif de standardiser les opérations et la formation est de garantir les objectifs de performance de façon efficace et quotidienne. C'est une partie du Management au Quotidien. Pour cela il était nécessaire de vérifier la cohérence entre la feuille d'opération standard (FOS) et les opérations sur terrain. La mise à jour du cartographie et des engagements, indiqués dans la FOS, sont réalisés dans le cadre de préparation de terrain pour l'application d'un chantier Lean après la formation appliquée sur les méthodes de Lean manufacturing qu'on a reçu de la part d'une équipe de techno centre APW France.

Au cours de cette formation qui a duré un mois nous avons appliqué ces méthodes sur le tronçon SE2/SE4 et élaborer un plan d'action qui sera réalisé pour améliorer la performance de ces UET.

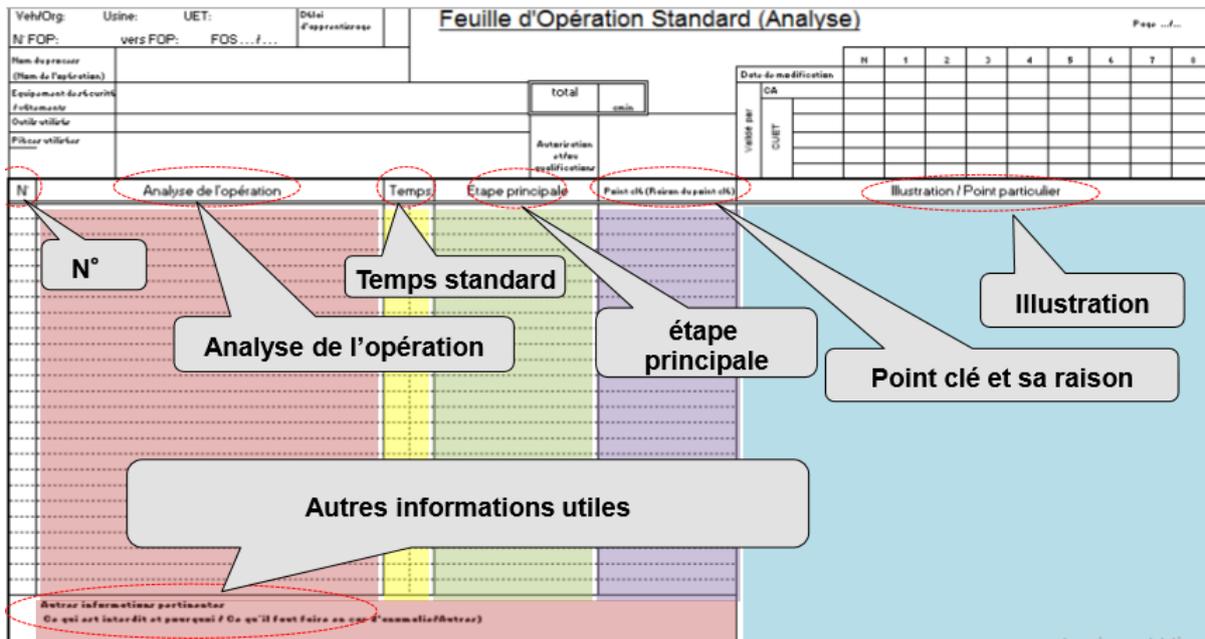


Figure 15: Feuille d'opération standard

II.2. Chronométrage des postes :

Le chronométrage est utilisé pour mesurer le taux d'engagement de chaque poste. Après avoir chronométré le temps de cycle de chaque diversité dans chaque poste sur l'UET ME5, les résultats obtenus sont regroupé sur le graphe suivant :

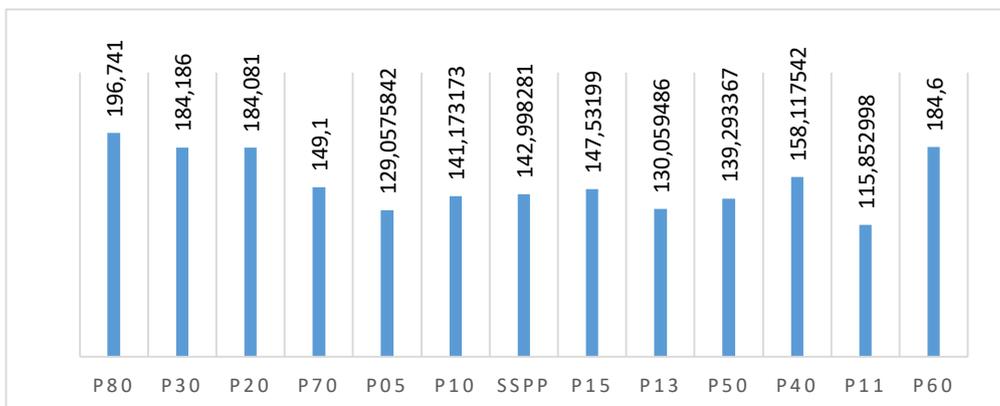


Figure 16 : Engagement des postes ME5

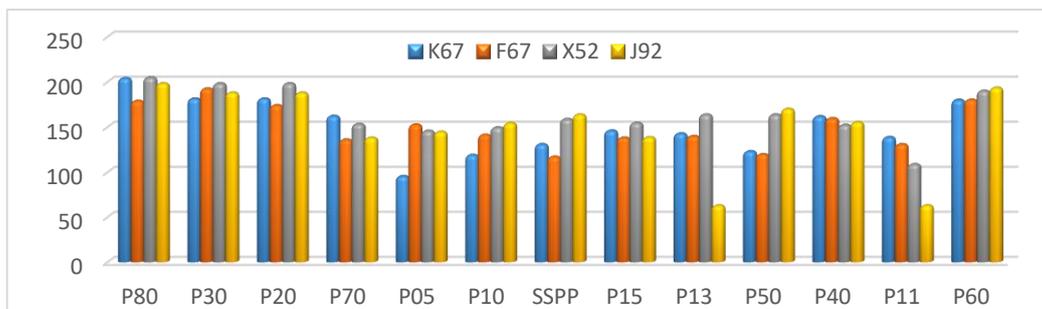


Figure 17: engagement des postes ME5 par diversité

L'objectif de l'atelier performance et d'avoir des postes avec un rendement global égale à 95%, alors pour bien illustré les résultats de ce chronométrage je vais calculer le taux de rendement global définit dans le chapitre précédent. Les résultats sont illustrés sur le graphe suivant

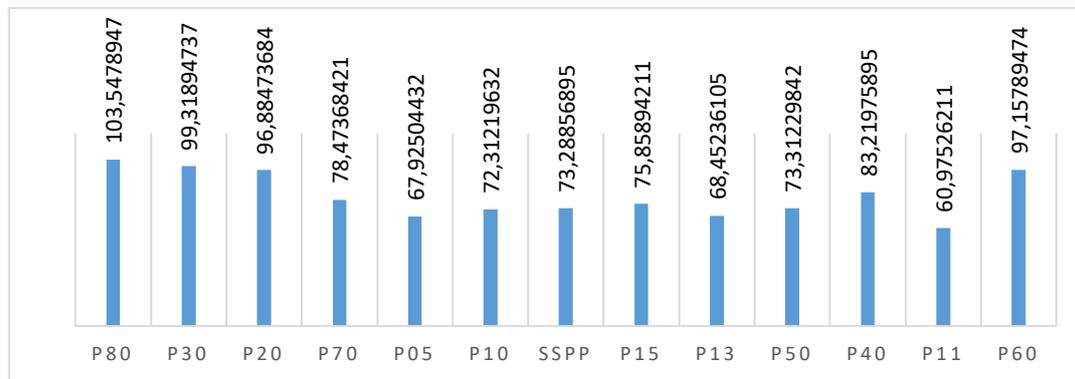


Figure 18 : Rendement des postes ME5

D'après les résultats des graphes nous pouvons remarquer que plus que 60% des postes ont un rendement inférieure à 95% donc ils sont sous engagés ce qui nécessite le déploiement d'un plan d'action pour augmenter le rendement des postes.

Le temps de cycle d'un poste est le temps nécessaire pour compléter le travail sur un véhicule, il englobe toutes les opérations associées à ce travail soit opérations à valeur ajoutés (montage pièce, clipssage...) ou à non-valeur ajoutées (déplacement, déballage...), après avoir mesurer le temps de cycle de chaque poste dans l'unité ME5 il est nécessaire de savoir le pourcentage des opérations à valeur ajoutés, pour arriver à mettre en place des plans d'action qui diminue les NVA et améliorer la performance.

II.3. Résultat de L'échantionnage des postes:

C'est une méthode de diagnostic que consiste à faire des relevés aléatoires pour calculer le pourcentage des opérations à valeur ajoutée et les opérations à non-valeur ajoutée.

J'ai appliqué cette méthode sur le tronçon ME5 et voilà les résultats obtenue :

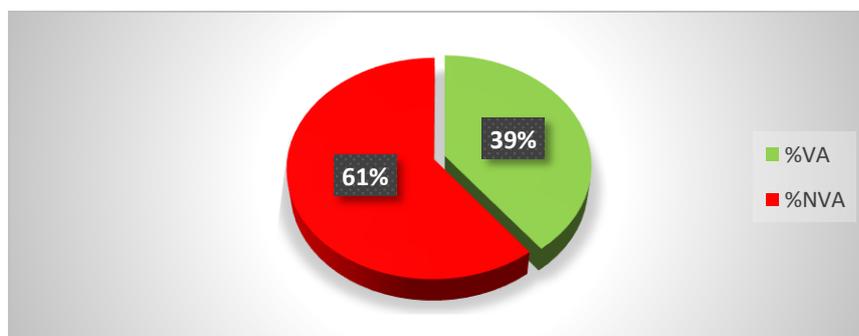


Figure 19: pourcentage VA NVA par poste

D'après la figure 61% des opérations des postes de l'unité ME5 sont à Non-Valeur ajoutée.

Sur le graphe suivant nous allons voir le pourcentage des NVA sur chaque poste et la nature de ces opérations

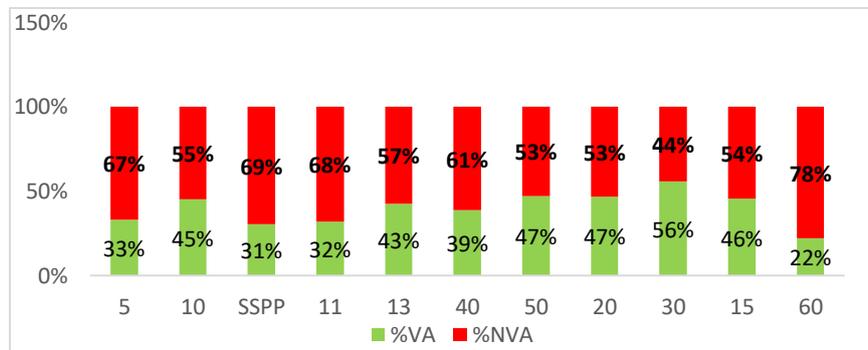


Figure 20: pourcentage des opérations à valeur ajoutée sur chaque poste

Après ce diagnostic j'ai remarqué qu'il y a plusieurs types d'opérations à non-valeur ajoutée ce qui nécessite un classement en utilisant un diagramme PARETO :

| ME5 | | |
|-------------------------|------|----------|
| activités | Nbre | % Cumulé |
| déplacement | 115 | 32% |
| prise/dépose outil | 79 | 53% |
| attente | 78 | 75% |
| contrôle/flashage | 55 | 90% |
| autre déchets | 25 | 97% |
| hygiène NVA | 4 | 98% |
| Déballage | 4 | 99% |
| manipulation équipement | 3 | 100% |

Tableau 5:Tableau PARETO

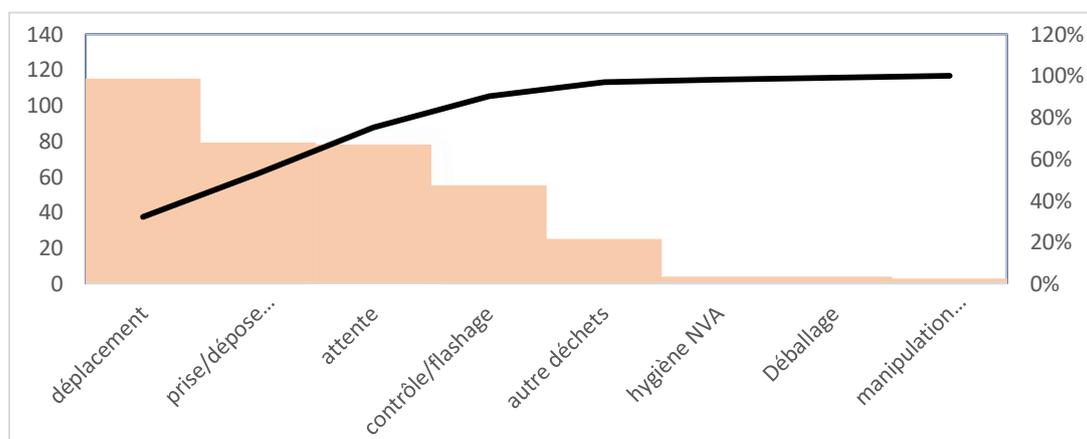


Figure 21 : Graphe PARETO

80% des opérations à non-valeur ajoutés sont sous forme de déplacement, prise/dépose outil et attente. Un plan d'action doit être préparé pour réduire ces NVA.

Parmi les causes de déplacement c'est le travail sur plusieurs bloc de la véhicule ainsi que le déplacement sur le bord de chaine c'est pour cette raison nous devons mettre en terrain un chantier de bloc allocation.

II.4. Bloc allocation ME5 :

Bloc allocation est une méthode qui permet de calculer le nombre de bloc sur les quels travail chaque opérateur dans chaque poste, il permet aussi de définir le gaspillage du trajet au bord de chaine.

Il faut s'inquiéter pour les postes qui travaillent sur + de 3 blocs. Il y aura des gaspillages à cause de l'ordre des opérations.

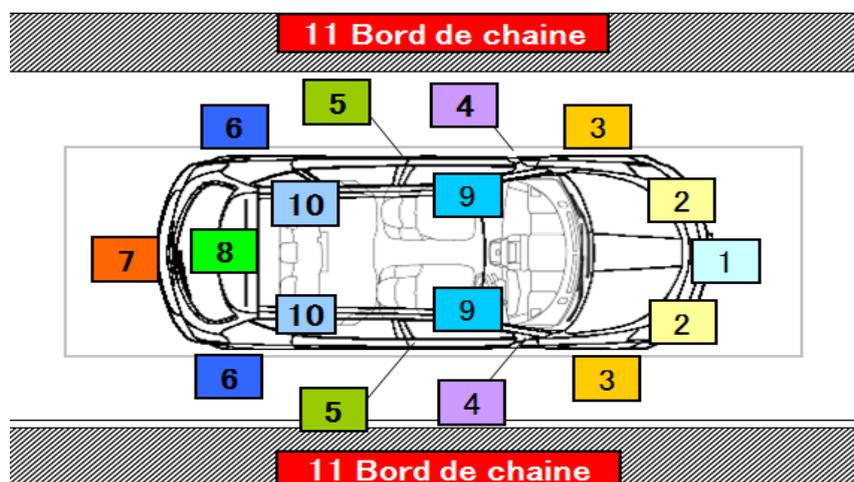


Figure 22:les blocs d'allocation

Alors après l'application de cette méthode sur l'unité ME5 nous avons obtenu les résultats suivants :

| | |
|-------------------------------|------|
| Moyen blocs de travail | 3,31 |
| % Postes < 2 Blocks | 8% |

Figure 23:résultat de blocs allocation

La moyenne des blocs d'allocations dans chaque poste sur l'UET ME5 est supérieure à 3 blocs ce que engendre des gaspillages à cause de l'ordre des opérations. En plus il y a beaucoup de déplacement au bord de chaine pour prendre la pièce à mettre en place ou les outils avec lequel travail l'opérateur.

La facilité d'accès à un outil au cours de travail sur un véhicule élimine un grand pourcentage de déplacement c'est pour cette raison vient l'application d'outils Tools at hand.

II.5. Tools at hand :

C'est une méthode d'observation du nombre d'outils à la main par rapport au nombre total des outils par une liste du nombre d'outils de chaque poste et identifier ceux qui sont à portée de main (< 50 CM) synchronisés avec l'avancement de la chaîne, pour réduire les déplacements liés aux prises d'outils. Après l'application de cette méthode sur la ME5 nous avons obtenu les résultats suivants :

| | | | |
|--------------------------------|------------|--|------------|
| Outils à main | 8 | Opportunités | 152 |
| Nombre total des outils | 46 | Outils rapprochables | 38 |
| %des outils à main | 17% | Temps unitaire dépose/reprise/déplacement en cmin | 4 |

Tableau 6: résultats touts at hand

Nous pouvons remarquer que la totalité des outils ne sont pas à main des opérateurs ce qu'engendrent des déplacements inutiles. Le nombre d'outils hors main est égale à 38 alors nous pouvons gagner 152 cmin.

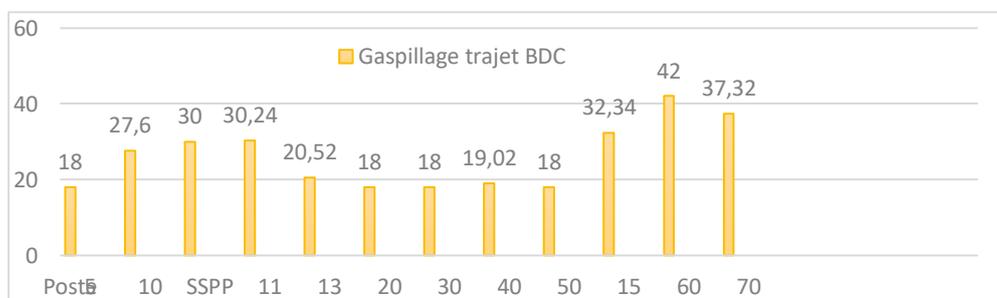


Figure 24: Gaspillage de trajet au bord de chaîne.

II.6. Les 5S :

Après avoir appliqué toutes ces méthodes j'ai effectué un audit 5S, une grille standard propre à Renault-Nissan était suivie pendant ce diagnostic et qui touche les 5 étapes de la méthode : Eliminer, Ranger, Nettoyer, Standardiser, Respecter.

Le résultat obtenu est figuré sur le graphe suivant :

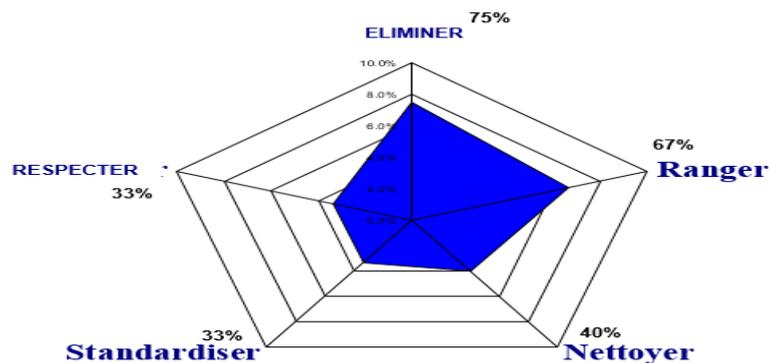


Figure 25: résultat diagnostic 5S

- 1) Présence des pièces dégradées sur sol et des déchets (plastique d’emballage et cartons).
- 2) Les emplacements des palettes, cartons, bacs, matières premières, etc. ne sont pas clairement définis avec des zoning et des identifications. (référence, quantité, etc.).
- 3) Il n’existe pas un planning définissant la fréquence, et le responsable du nettoyage (fenêtre, bureaux, atelier ...).

Analyse de problème :

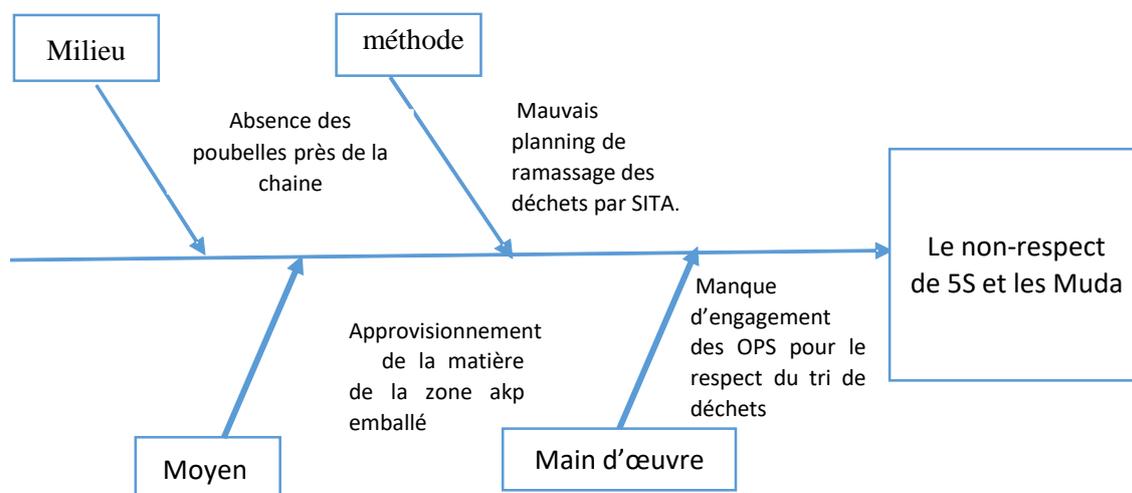


Figure 26: diagramme d’Ishikawa

II.7. Synthèse de diagnostic :

D’après le diagnostic réalisé et les outils de Lean manufacturing utilisé nous pouvons constater que l’unité ME5 souffre des problèmes suivants :

- 1) L’engagement des postes n’est pas équilibré et la plus part des postes sont sous-engagés.
- 2) D’après la méthode d’échantonnage, 61% des activités de ME5 sont des NVA et d’après le graphe PARETO 80% de ces activités sont des déplacements, prise dépose outils et attente.

- 3) En moyenne tous les postes de l'unité travaillent sur 3,31 blocs d'allocation ce qui engendre des déplacements inutiles.
- 4) Les opérateurs de l'unité ME5 se déplacent plusieurs fois au bord de chaîne ce qui engendre un gaspillage de temps comme illustré sur le graphe 24.
- 5) 83% des outils sont hors main ce qui engendre un gaspillage de temps au niveau de déplacement et prise dépose.
- 6) Des pièces dégradées au bord de chaîne

III. L'état actuel de l'unité ME5 :

Afin d'améliorer la performance de l'atelier de sellerie département montage nous avons mis en place plusieurs méthodes de Lean manufacturing et un diagnostic très détaillé afin de relever tous les écarts qui existent. Après l'application des outils Lean manufacturing sur le tronçon ME5 nous avons remarqué l'existence de plusieurs types de gaspillages (7 Muda) à savoir :

Muda de stock : Au bord de la chaîne de l'unité ME5 il y a un stock des pièces utilisables au cours de production ce qui engendre un encombrement de celle-ci et immobilise l'espace.



Figure 27: Muda stock

Muda de rebuts-rejets : Sur la chaîne de production de l'unité ME5, il y a des déchets sur terre comme illustré sur la photo suivante induisant un non-respect des 5S:



Figure 28: Muda rebuts-rejets

Muda de déplacement : Comme nous avons déjà constaté dans la phase de diagnostic, les méthodes Lean manufacturing et le classement des opérations à non-valeur ajouté ont montré que les déplacements occupent le pourcentage le plus important des opérations NVA.

Muda d'attente : Plus que 50% des postes de l'unité ME5 sont sous-engagés cela va engendrer des attentes donc un gaspillage de temps.

L'unité ME5 souffre des 7 Muda ainsi qu'il n'y a pas un respect des 5S : Beaucoup de visseuses n'ont pas d'emplacement spécifique sur la chaîne de production, ce qui dégrade les pièces est engendre un gaspillage du temps lors de la recherche de l'outil.



Figure 29:non-respect des 5S

Pour améliorer la performance de l'unité un plan d'action doit être appliqué.

IV. Plan d'action :

| action | gains | pilote | Délai d'exécution |
|--|---|---|-------------------|
| Elimination au moins un poste de travail et dispatcher ces opérations sur les autres postes. | Le gain d'un poste, 3 opérateurs engagés pour l'équilibrage et l'élimination de Muda d'attente, à l'aide des | LAAZIRI Khaoula, chef de L'UET et chef d'Atelier. | Semaine 23. |
| Faire de servantes synchronisées avec le poste pour les pièces de SOFRA et les outils utilisés : éliminer les déplacements, gain en | le gain de 47 cmin ainsi que le respect de principe des 5S chaque chose à un emplacement et ne pas dégrader les pièces de | Atelier Kaizen et CUET. | Semaine 25 |

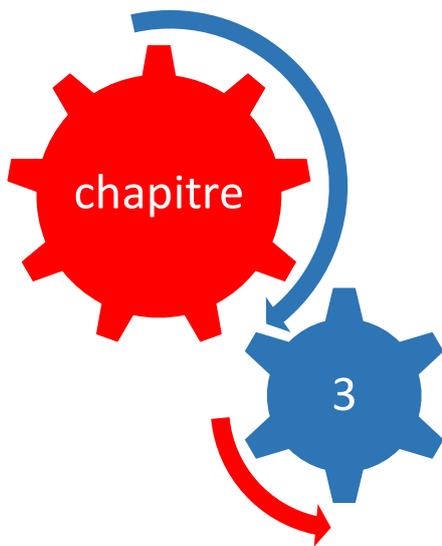
| | | | |
|---|---|---|------------|
| termes de temps sur le poste 15, 10, 05 et 60. | SOFRA et éliminer les risques dus au câbles des visseuses | | |
| Préparer des poubelles visibles et proches de l'opérateur. | respect des 5S. | CUET | Semaine 25 |
| Diviser l'engagement entre les postes d'une façon qui respecte le nombre de bloc d'allocation maximal par poste. | Diminuer les déplacements. | Atelier APW | Semaine 23 |
| Faire un chariot kitting pour chaque véhicule. | gagner l'espace et le temps de déplacement au bord de chaîne. Eliminer Muda déplacement et stock le gain de 150 cmin | BOUTAYEB Abdelouahed Chef d'atelier performance. | Action OK |

Tableau 7:plan d'action

Pour le diagnostic des 5S un plan d'action est élaboré pour corriger les écarts obtenu :

| Type de S | Désignation de l'anomalie | Action | Responsable | Délai |
|---------------------|---|---|-----------------|-------|
| ÉLIMINER | léchets et pièces dégradées au sol | faire un emplacement spécifique pour les pièces dégradées | LAAZIRI khaoula | S 21 |
| RANGER | Les emplacements des palettes, cartons, bacs, matières premières, WIP, etc. ne sont pas clairement définis avec des zoning et des identifications. (référence, quantité, etc.). | faire des chariots kit pour ranger les pièces premières et identifier la quantité/ faire des servantes pour placer les pièces de SOFRA. | CA performance | S25 |
| Nettoyer | Les palettes, les bacs, les cartons etc., ne sont pas propres, sont endommagés et bien rangés. | faire des emplacements spécifiques pour chaque bac. | CU UET | S26 |
| Standardiser | Les outils, les équipements, les documents ne sont pas clairement rangés dans des endroits bien identifiés. Ils sont retournés à leur place juste après utilisation | tracer l'emplacement des chariots sur sol et emplacement des visseuses. | atelier KEIZEN | S22 |

Tableau 8: plan d'action 5S



APPLICATION DU PLAN D’ACTION SUR TERRAN :

Ce chapitre donne un détail sur le plan d’action élaboré et la conception des outillages nécessaire pour l’amélioration sur CATIA V5.

I. Introduction :

Pour traiter ce sujet un diagnostic bien détaillé était mis en place pour connaître l'état de lieu et collecter les pistes d'amélioration et les écarts qui existent, comme nous l'avons fait dans les chapitres précédents. Dans cette partie nous avons programmé une réunion avec les pilotes des autres UETS pour organiser les actions à entreprendre.

Pour mettre en place le plan d'action élaboré nous allons suivre un certain ordre, durant, cette réunion nous avons remarqué qu'il y a un problème de qualité sur un poste de travail dans l'UET ME3 ce qui génère des réclamations des clients sur une diversité (K52 stapway) et vu que la qualité est notre deuxième pilier dans le groupe Renault-Nissan nous étions obligés de la prioriser.

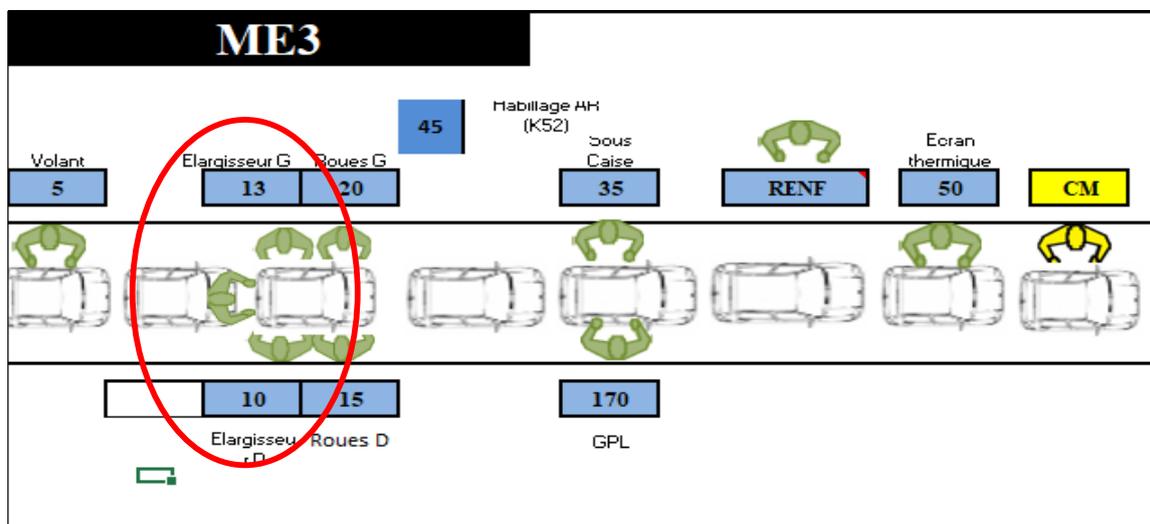


Figure 30: Poste élargisseur de l'UET ME3

Sur L'UET ME5 il y'a 14 postes de travaux chacun avec son engagement et un rendement différent. Le but de l'atelier performance et d'équilibrer les postes et de les engager à 95% dans une démarche d'amélioration continue.

Un scénario doit être proposé pour éliminer un poste de ME5 et corriger le défaut de qualité de l'UET ME3.

En conséquence, sur l'UET ME5, nous sommes mis d'accord pour l'annulation des postes 13 et 11 parce que d'une part ces deux postes sont sous engagés et que les opérateurs travaillent dans une fausse ce qui engendre des conditions non ergonomique.

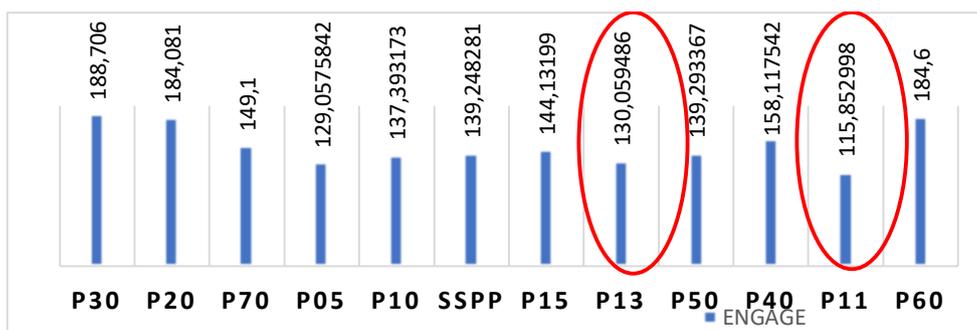


Figure 31: désignation des postes à éliminer

Pour la réalisation de ce scénario nous avons commencé par la préparation d’une check-list des opérations réalisés sur ces postes avec leur durée pour savoir les dispatchers sur les autres postes.

| poste | opération | Bloc de travail | Temps opératoire (CMIN) | Poste cible |
|--------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|
| Poste 13 | K67 | | | |
| | Montage aérateur | 4PAVG | 8 | Poste 40 |
| | Gâche AV | 5PARG | 9 | Poste 105 et 100 |
| | Gâche AR | 5PARG | 9 | Poste 105 et 100 |
| | 2centreurs | 5PARG | 14 | Poste 45 |
| | Butée rail centrale | 5PARG | 10 | Poste 40 |
| | Charnière de porte | 5PARG | 3 | Poste 40 |
| | Ticket air bag | 4PAVG | 5 | Po4 |
| | L’enjoliveur | 4PAVG | 12 | Poste 45 |
| | bouchon d'aérateur | 9IAV | 12 | SSPP |
| | F67 | | | |
| | Montage aérateur | 4PAVG | 8 | Poste 40 |
| | L’enjoliveur | 4PAVG | 12 | Poste 45 |
| | bouchon d'aérateur | 9IAV | 12 | SSPP |
| | K52 | | | |
| | Vissage élargisseur (stepway) | 3AAVD, 4PAVD, 5PARD | 74 pour 10 vis | 3 vis vers le poste 40 et les autres 7vis vers 13 et 10 de L’UET ME3 |
| | Montage aérateur | 4PAVG | 8 | Le poste 40 |
| 3 boutons aérateur | 9IAV | 12 | sspp | |
| Cache fusible | 4PAVD | 8 | Poste 85 SE4 | |
| J92 | | | | |

| | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|---------------------------|----------------|---|--|
| | Montage gâche | 4PAVD | 14 | Poste 100 et 105 SE8 | |
| | Montage aérateur | 4PAVD | 8 | Poste 40 ME5 | |
| | L'enjoliveur | 4PAVD | 9 | Poste 45 SE6 | |
| | 3 boutons aérateur | 9IAV | 12 | SSPP | |
| Poste 11 | K67 | | | | |
| | Montage aérateur | 4PAVG | 8 | Poste 50 ME5 | |
| | Gâche AV | 5PARG | 9 | Poste 105 SE8 | |
| | Gâche AR | 5PARG | 9 | Poste 105 SE8 | |
| | 2centreurs | 5PARG | 14 | Poste 45 SE6 | |
| | Butée rail centrale | 5PARG | 10 | Poste 50 ME5 | |
| | Charnière de porte | 5PARG | 3 | Poste 50 ME5 | |
| | Ticket air bag | 4PAVG | 5 | Poste 60 ME5 | |
| | L'enjoliveur | 4PAVG | 12 | Poste 45 SE6 | |
| | | | | | |
| | F67 | | | | |
| | Montage aérateur | 4PAVG | 8 | Poste 50 ME5 | |
| | Gâche AV | 5PARG | 9 | Poste 105 SE8 | |
| | Gâche AR | 5PARG | 9 | Poste 105 SE8 | |
| | 2centreurs | 5PARG | 14 | Poste 45 SE6 | |
| | Butée rail centrale | 5PARG | 10 | Poste 50 ME5 | |
| | Charnière de porte | 5PARG | 3 | Poste 50 ME5 | |
| | Ticket air bag | 4PAVG | 5 | Poste 60 ME5 | |
| | L'enjoliveur | 4PAVG | 12 | Poste 45 SE6 | |
| | | | | | |
| | K52 | | | | |
| | Vissage élargisseur (stepway) | 3AAVD, 4PAVD, 5PARD | 74 pour 10 vis | 3vis vers le poste 50 ME5 et les autres vis vers 10 ME3 | |
| | Montage aérateur | 4PAVG | 8 | Poste 50 ME5 | |
| | 3 boutons aérateur | 9IAV | 12 | SSPP | |
| | Cache fusible | 4PAVD | 8 | | |
| | J92 | | | | |
| | Montage gâche | 4PAVD | 14 | Poste 100 SE8 | |

| | | | |
|--------------------|-------|----|--------------|
| Montage aérateur | 4PAVD | 8 | Poste 50 ME5 |
| L'enjoliveur | 4PAVD | 9 | Poste 45 SE6 |
| 3 boutons aérateur | 9IAV | 12 | SSPP ME5 |

Tableau 9: distribution des opérations des postes 11/13

Avec l'élimination de ces 2 postes un opérateur sera transmis vers l'UET SE6 pour absorber le sur engagement de poste élargisseur et corriger les défauts réclamés.

Pour diminuer des défauts sur le poste élargisseur la direction a envoyé un opérateur vers le poste d'élargisseur pour absorber la surcharge de ce poste, comme il est illustré sur la cartographie ci-dessus (marqué avec le rouge).

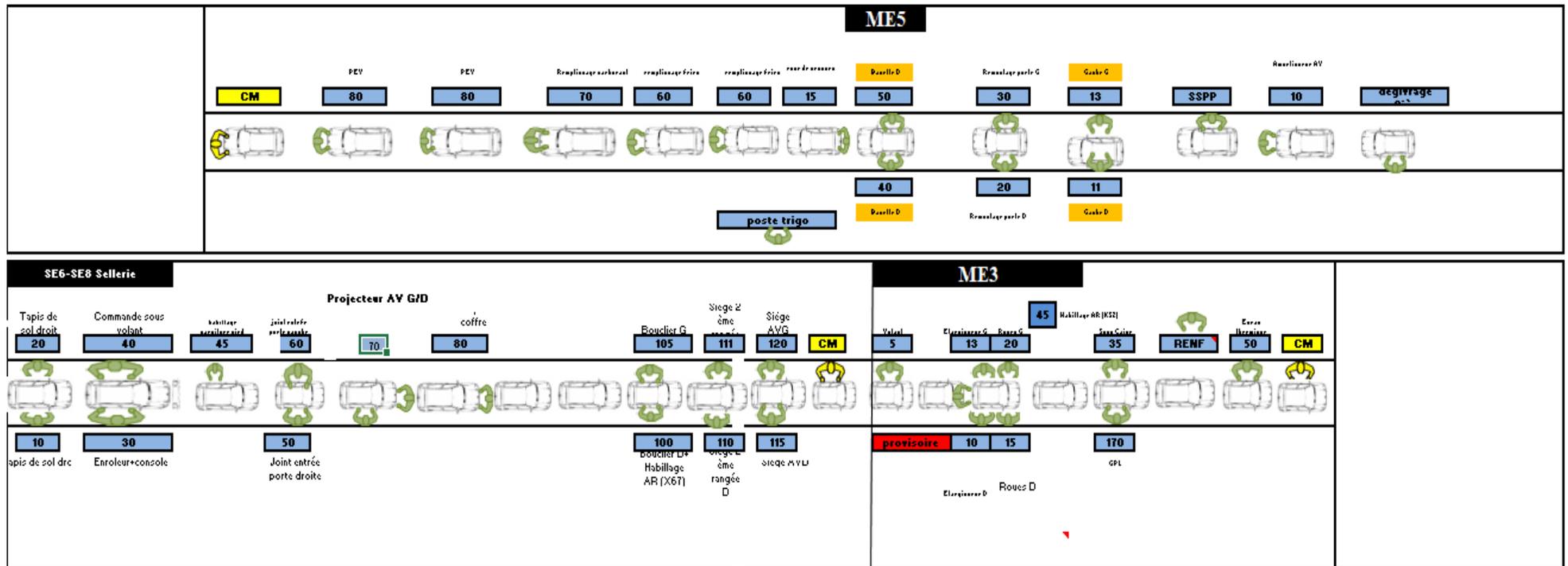


Figure 32:cartographie ME5/ME3/SE6/SE8

La cartographie après le changement a devenu comme illustré en dessous :

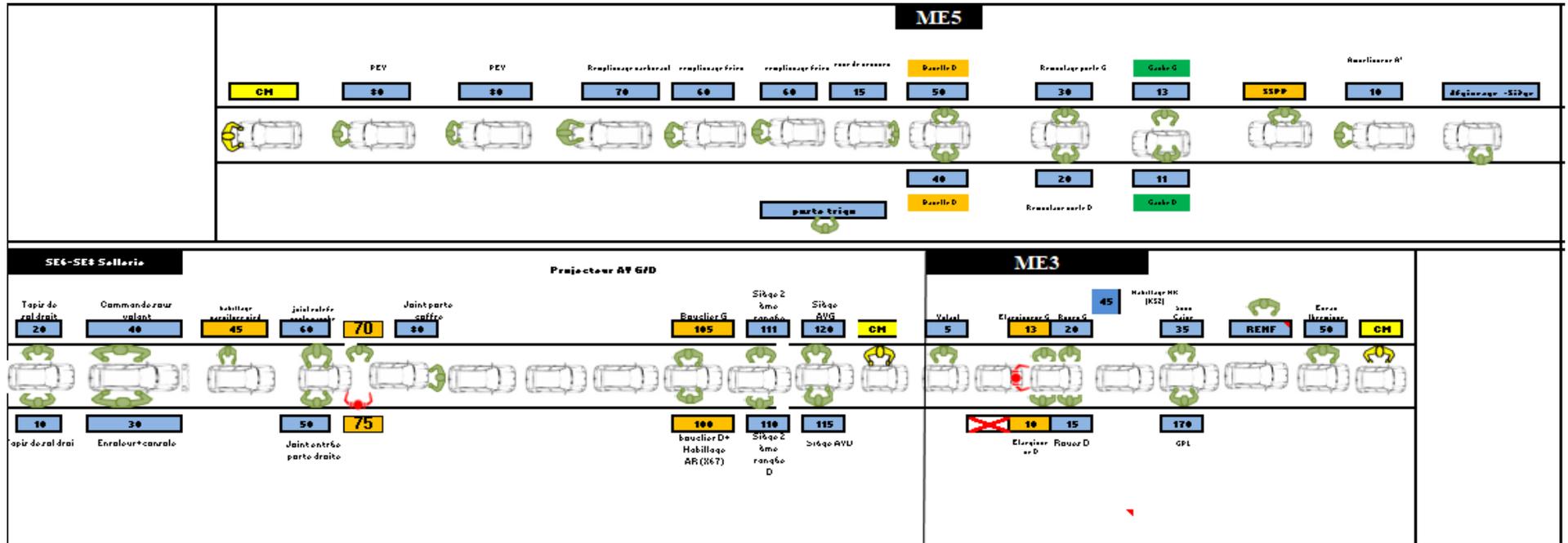


Figure 33 : cartographie après changement.

Nous avons pu gagner 2 postes de travail et nous avons engagé un opérateur dans l’UETS SE6/SE8/ME3 pour soulager le poste d’élargisseur et éliminer le poste provisoire. Sans oublier le nombre de bloc d’allocation qui va diminuer car le poste 70 l’UET SE6 effectue l’opération de serrage de projecteur droite et gauche. Dans ce nouveau engagement, le poste 70 et le nouveau poste 75 vont s’occuper mutuellement de l’opération de serrage de projecteur (chacun de son côté) et l’élargisseur arrière (diminuer les NVA).

NB : les deux postes en vert sont les postes qu’on va éliminer de l’UET ME5 et les postes en orange sont ceux qui vont recevoir les opérations des deux postes supprimés.

Après la suppression des 2 postes de l’UET ME5 et l’équilibrage avec le poste élargisseur de l’UET ME3 nous avons remarqué que le problème de qualité a été résolu mais le rendement des postes ME5 nécessite plus d’amélioration comme figuré sur le graphe suivant :

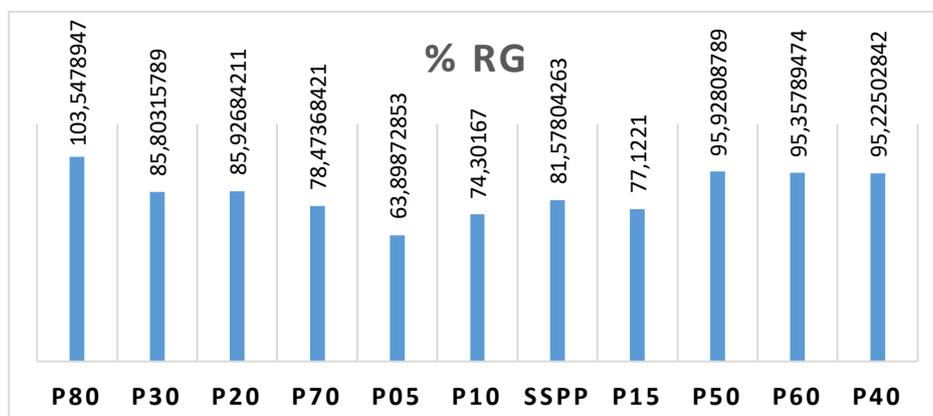


Figure 34 : Rendement après chantier performance

Ce qui nous donne la possibilité d’améliorer la productivité et supprimer un autre poste.

Les opérations du poste à éliminer doivent être courtes pour qu’on puisse les dispatcher sur les autres postes facilement.

Pour cette raison nous avons choisi le poste 15, finalement j’ai préparé une check liste des opérations réaliser sur ce postes avec leur temps opératoires et les postes qui vont recevoir ces opérations.

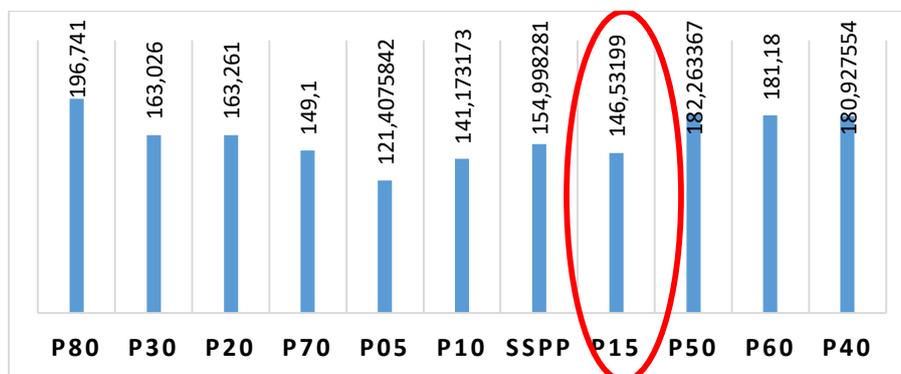


Figure 35: désignation des postes à éliminer

| Opération | Temps (cmin) | postes |
|---------------------------|--------------|--------------|
| Gâche + feu arrière (X67) | 28 | 05 |
| Joint coffre | 28 | Poste 45 SE6 |
| Serrage roue de secours | 16 | SSPP |
| Serrage amortisseurs | 14 | 10 |
| tickets | 8 | 60 |
| Logo K52/J92 | 14 | 10 |
| Butée coffre K52/J92 | 12 | 05 |
| Feu arrière K52/J92 | 28 | 05 |

Tableau10:Distribution des opérations sur les autres postes.

Après l’application de ce chantier Kaizen nous avons gagné en termes de productivité ainsi que le rendement global de l’UET qui a augmenté.

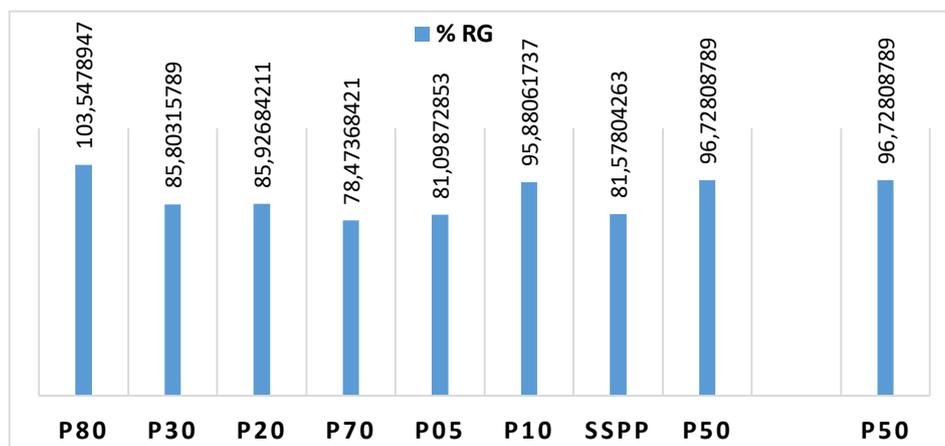


Figure 36:rendement des postes

En analysant ce graphe nous pouvons conclure que le rendement moyen des postes de l’UET ME5 a augmenté de 9 %. Et nous avons dégagé un gain de 2 postes de travaux soit alors 6 opérateurs et finalement la correction des défauts de qualité produits par le poste élargisseur UET ME3.

II. Conception des outils par CATIA V5 :

Afin de réaliser les plans d’action, il faut faire la conception de plusieurs outils qui vont nous aider à faire une amélioration de la performance, d’abord le chariot de kit qui va rassembler les pièces de chaque véhicule ensuite la servante qui va porter les outils ce qui va nous aider à gagner plus de temps et supprimer ainsi les sources de gaspillages.

II 1 Conception d'une servante pour les visseuses des postes 10 et 05:

Sur les postes 05 et 10 il y aura des servantes avec des emplacements pour les six visseuses qui existent sur les postes, quatre visseuses à batterie et les deux autres sont électriques, pour cela il faut avoir six emplacements sur la servante avec un emplacement pour les pièces de SOFRA (vises agrafes...).

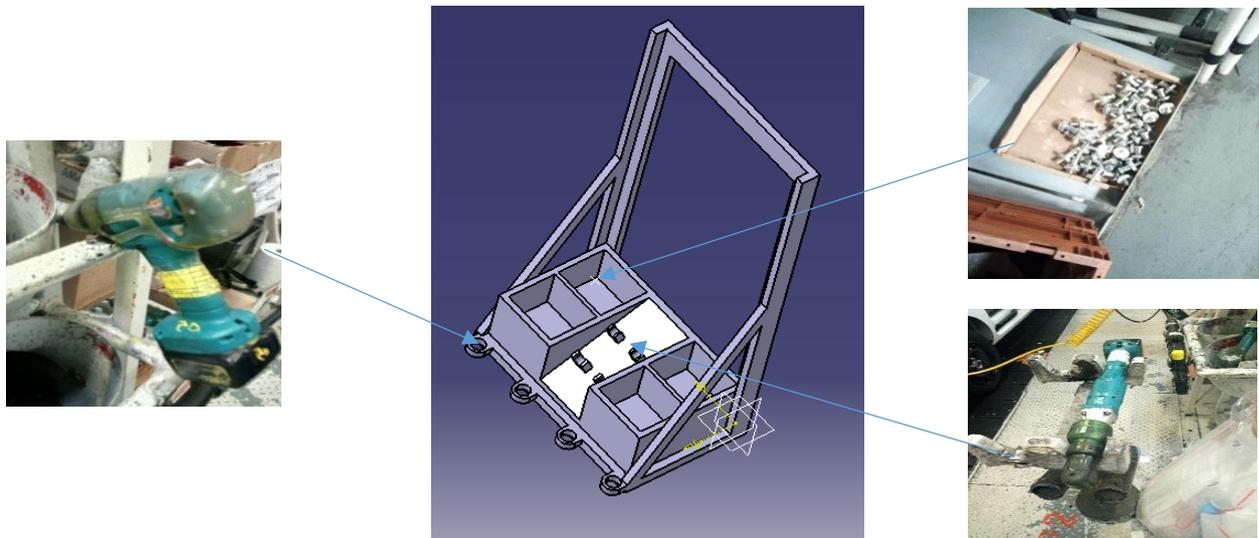


Figure 37:conception de la servante

Cette servante sera synchronisée avec l'opérateur par un système de guidage qui facilite sa translation. Cette servante va nous permettre de gagner 50 cmin.

II 2 Conception d'un chariot kit pour L'UET ME5 :

Avant de faire la conception de chariot kitting de l'UET ME5 il faut prendre plusieurs mesures et plusieurs facteurs en considération :

Le produit : la structure interne des Kits/chariots qui va être conditionnée selon la nature et les caractéristiques des pièces (nombre, poids, dimension, contraintes qualité, etc.).

Le procédé : la structure externe des Kits/chariots qui va dépendre des procédés de manutention/transport/manipulation, mis en œuvre de la zone de Kitting jusqu'au convoyage en chaîne.

Avant de faire une conception convenable il faut lister les pièces et leurs dimensions.

Voilà quelque vue de chariot-kit sur CATIA

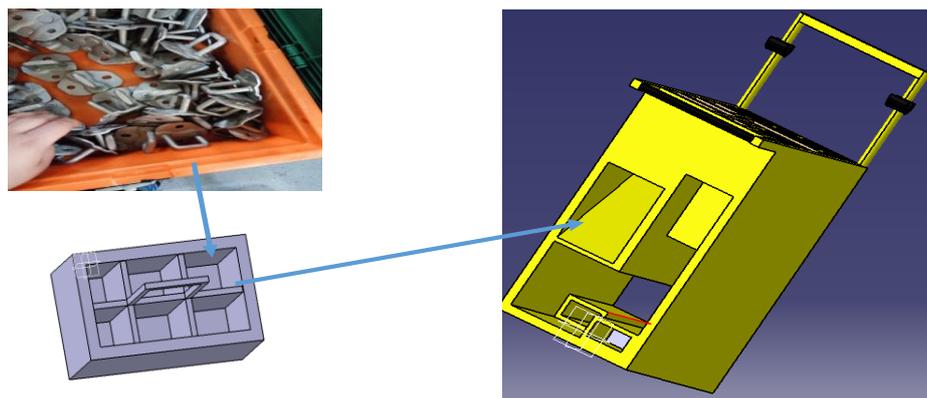


Figure 38: conception de chariot avec CATIA V5

Nous avons utilisé les bacs pour les postes qui travaillent dans les Fosses où le niveau de travail est très bas pour respecter les conditions d'ergonomie.



Figure 39: image de la FOSSE.

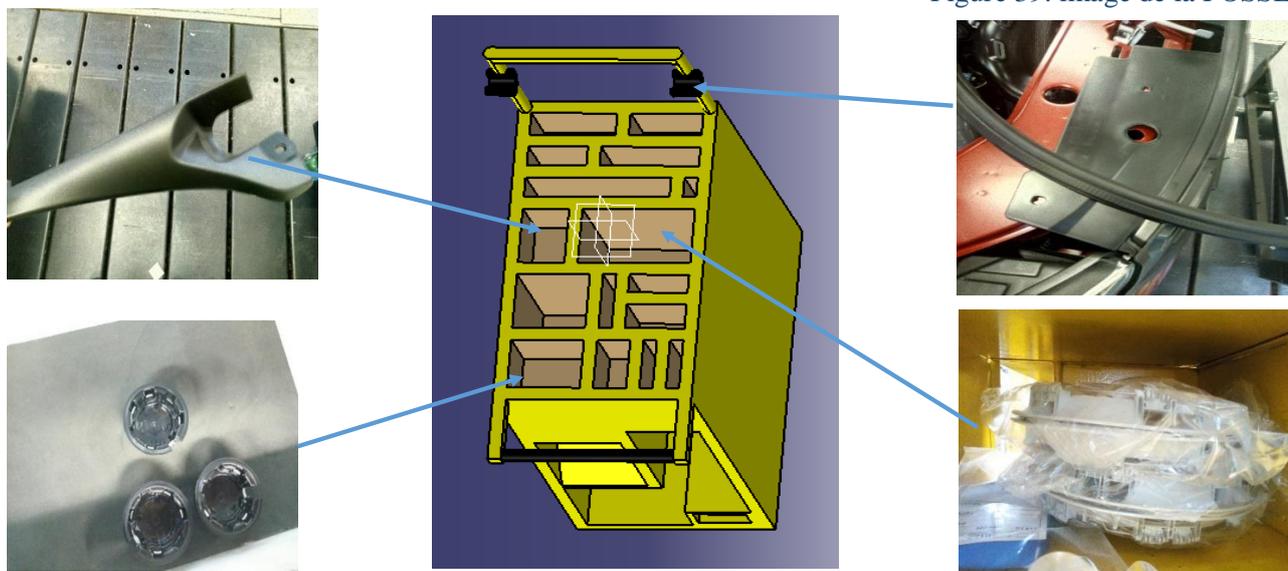


Figure 40:Emplacement des pièces dans le kit

II 3 Intégration de chariots kit ME5 :

Après la conception du chariot kitting et sa fabrication, nous avons entamé d'autres préparations. Dans un premier temps il faut préparer la zone AKP et implanter le stock des pièces.

Les photos ci-après montrent les préparations pour le démarrage de chariot ME5 :



Figure 41:préparation des stocks dans la zone AKP

Préparation des rails pour le guidage des chariots au cours d'approvisionnement des pièces de la zone AKP.



Figure 42:préparation des rails sur la zone AKP

Après avoir préparé tout ce qu'il faut pour le démarrage de chariot kit ME5, nous avons lancé des tests de vérification de compatibilité de chariot avec l'UET.

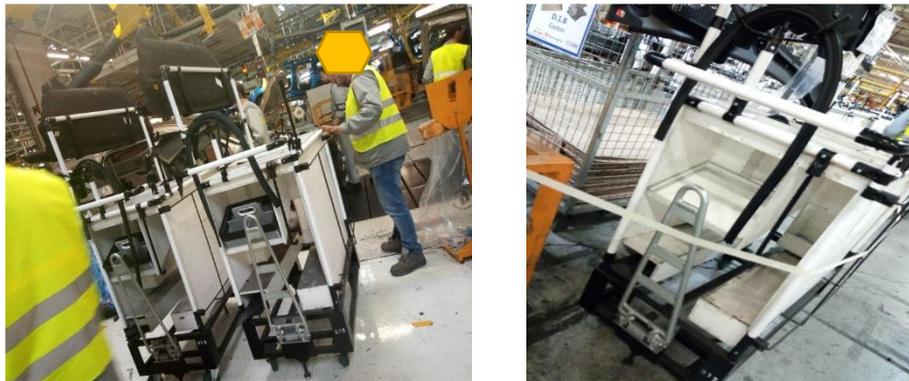


Figure 43: Lancement des tests

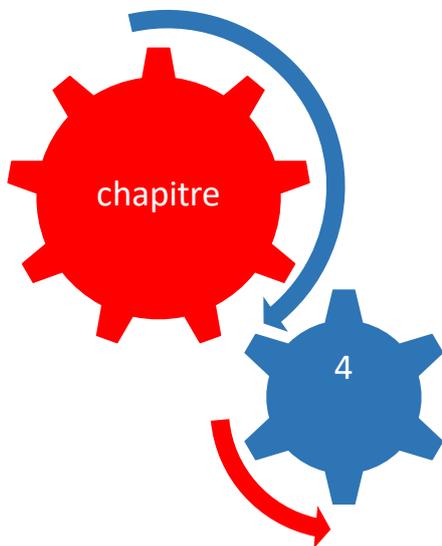
Après les tests du chariot avec les trois shifts nous avons remarqué que les pièces venant de la zone AKP sont erronés est des fois il y a un manque de pièces, ce qui a nécessité l'implantation des Macs avec système POKA-YOKE (anti oubli).



Figure 44: installation des macs

Lorsque l'opérateur prend une pièce du stock il atteint la lampe du Macs ; les lampes allumées correspondent aux pièces qui doivent être approvisionnées.

Remarque : Le démarrage de chariot kitting ME5 va nous permettre de gagner 150 cmin ce qui est équivalent au gain d'un poste de travail. Ce travail sera réalisé par l'équipe AWP.



Evaluation des gains :

Ce chapitre représente les résultats du projet et ses effets positifs sur l'entreprise. Il est composé de deux parties, la première s'intéresse aux gains de temps et la deuxième transforme ce dernier en gains financiers.

I. Introduction :

L'étude économique donne une idée sur le coût du matériel nécessaire à la réalisation de ce projet, le coût des travaux, ainsi que la rentabilité des solutions réalisées.

II. Gains au niveau de réduction des Muda :

Nous avons présenté précédemment, l'étude et le diagnostic de l'état de l'UET ME5 ensuite nous avons élaboré un plan d'action. Nous avons toujours essayé d'optimiser, que ce soit en termes de ressources personnelles et matérielles.

Le plan d'action élaboré nous a permis de collecter des gains soit au niveau de productivité ou de qualité et au niveau de la surface.

Sur l'UET ME5 le rendement des postes a augmenté de 9%, le graphe suivant montre le résultat de l'amélioration.

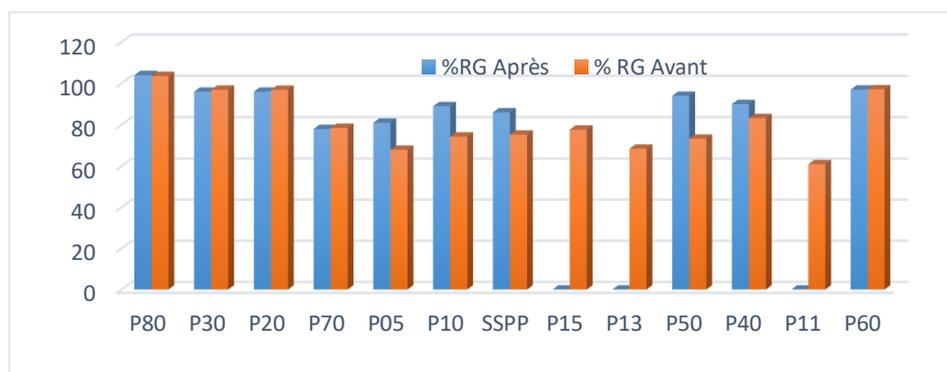


Figure 45: comparaison des rendements (après et avant l'amélioration)

Le projet des chariots kitting ME5 nous a permis de supprimer les déplacements, les résultats d'échantillonnage ont changé :

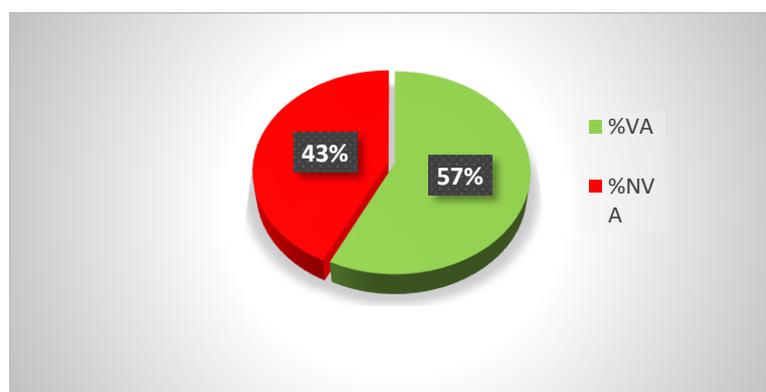


Figure 46 : Résultat d'échantillonnage après l'amélioration

III. Gain financières :

Avec le projet des chariots kit ME5 nous avons pu libérer la surface occupée par les pièces de bord de chaîne estimée de 27,5 m² de chaque côté.

Le mètre est évalué à 140 €

$$Gain = 140 * 2 * 27,5 = 7700 \text{ €}$$

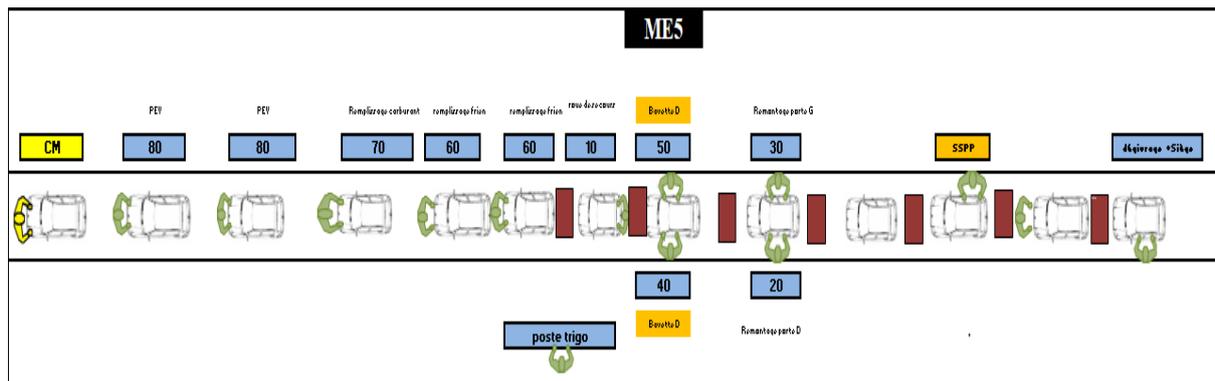


Figure 47:carthographie avec l'utilisation de chariot

Avec le chantier Kaizen lancé au sein de l’UET ME5 nous avons pu gagner 2 postes de travail soit alors 6 opérateurs.

L’opérateur est évalué à 7000 € /an.

$$Gain = 7000 * 6 = 35000 \text{ € /an}$$

Pour le problème de qualité de l’UET ME3 qui concerne la diversité K52 stepway (serrage élargisseur), le pourcentage des véhicules stepway est égal à 8% des véhicules produits annuellement.

Or, l’usine Renault-Nissan produit 360000 Véhicules/an, avec un gain de 28800 véhicules.

Sur l’UETS SE4/SE piloté par les stagiaires Assmae ELHADDAD et Kaoutar ESSAIDI, L’équilibrage de l’UET SE2 a permis de réaliser une productivité d’un poste de travail. Ce résultat engendre une amélioration au niveau du rendement globale des postes de 3%. Le taux de rendement de toute l’unité avant l’équilibrage est 94% et après l’équilibrage est 97%.

L’élimination des activités à Non Valeurs Ajoutées (NVA) et l’équilibrage ont permis de réaliser une productivité d’un poste de travail, ce qui engendre une amélioration de Taux de rendement en SE4 de 3,5%. Le taux de rendement de toute l’unité avant l’équilibrage est 91% et après l’équilibrage est 94.5%.

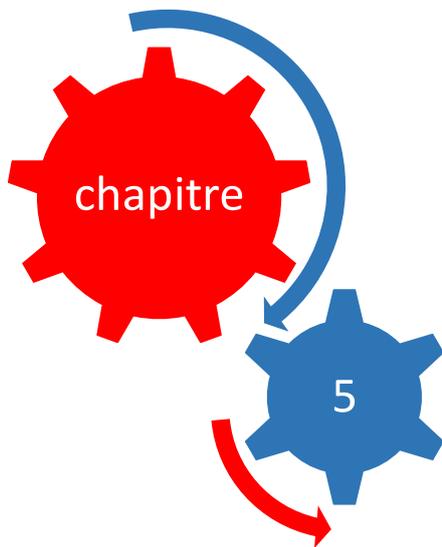
L'équilibrage des deux UETs SE2 et SE4 est accompagné d'un gain au niveau de productivité : diminution de deux postes de travail, par la suite une diminution du nombre d'opérateurs, d'où une diminution du coût de la main d'œuvre.

Chaque poste éliminé permet de gagner 3 opérateurs (3 shift) et d'après les standards Renault chaque opérateur gagné coûte 7000 Euro/an.

Au cours de notre stage nous avons pu dégager les gains suivants :

| Objectifs | Gain |
|----------------------------------|----------------|
| Amélioration du Rendement | 14.5 % |
| Diminution des NVA | 23.41% |
| Productivité | 84000 Euro/ an |
| Espace du travail | 10700 Euro |

Tableau 11:les gains sellerie Tanger 1.



Amélioration de la conception de chariot tracteur de l'unité MO1 mécanique.

Dans ce chapitre j'ai fait une analyse fonctionnelle du chariot tracteur de MO3 et la conception sur CATIA V5.

I. Problématique :

Pour assurer un flux de production optimisé et continu, l'équipe de montage de Renault a conçu un nombre de chariots afin de porter l'ensemble des composantes du produit. Ces chariots traversent un parcours allant de la zone AKP (zone de stockage) vers la zone de fabrication. Le chariot tracteur de l'unité de préparation des moteurs MO1 est un chariot de grand taille, n'est pas sécuritaire, et lourd ce qui engendre un très grand nombre de problèmes sur la chaîne : encombrement de la chaîne ainsi que le temps que gaspille l'opérateur pour positionner les petits chariots de kit dans le chariot tracteur. Alors dans cette partie nous allons nous concentrer sur le chariot tracteur allant de la zone AKP vers celle de l'unité de préparation des moteurs et concevoir un nouveau modèle qui résout ces problèmes.

I.1 Contexte actuel :

La QQCOQ permettra de contextualiser et de regrouper l'ensemble des informations à propos de cet équipement.

| De quoi s'agit-il? | Le Chariot tracteur porteur des kits. |
|---------------------------|--|
| Qui est concerné? | Les opérateurs, la logistique. |
| Comment cela arrive-t-il? | Ce chariot porte un lot de 8 kits rentré à partir de bandes de roulement à gauche et à droite afin de faciliter le glissement et le guidage des kits. Ils sont refermés au sein du chariot tracteur à l'aide d'un élément de fermeture. Lors de la transportation de ce chariot il arrive qu'il crée des encombrements dans son trajet ou dans la zone de son stationnement. |
| Où? | Département montage, zone MO1, zone kitting mécanique. |
| Quand cela arrive-t-il ? | Toute sa durée de vie. |

Tableau 12:analyse par QQCOQ de chariot MO1

Descriptif : Le chariot tracteur porte 8 Kits, dispose de 4 roues, de forme rectangulaire renforcée aux cotés gauche et droit. À l'intérieur, il dispose de deux bandes de roulement afin d'éviter toute sorte de frottement et dégradation de chacun des kits et des bords du chariot Tracteur. Le chariot est en fer, de couleur jaune manutentionné par un engin à travers un timon et utilisé par un opérateur.



Système de fermeture

Les chariots kits



Le timon utilisé pour fixer le chariot avec la charlotte.

Figure 48: Chariot tracteur

Contraintes:

Ce Chariot nécessite une amélioration due à certaines complications remarquées notamment:

- La taille du chariot est très grande, elle crée de l'encombrement dans son trajet. Il prend beaucoup de place lors de son arrêt soit à la chaîne soit dans la zone AKP,
- Le chariot est en état dégradé: Il est affronté à un grand nombre de chocs, corrosion, et la détérioration des roulements due à l'usage excessive.
- Le chariot peut causer des dégâts: il peut causer des accidents engendrant des pertes humaines et matérielles.
- Il est inflexible : La forme du chariot ne permet pas une fluidité de mouvement quand il doit être retourné (typologie des roues). Sa forme aigüe peut causer des pertes humaines.



Figure 49: chariot actuel MO1

I.2 Analyse de valeur :

Après avoir utilisé l'outil des 5 pourquoi, nous avons obtenus les causes principales suivantes:

Le besoin urgent de ce chariot était la cause racine de son état actuel, nous avons, donc, pu dégager quelques points dérivant de cette cause :

Exigence des flux des kits : Pour que la production dans l'UET MO3 soit efficace, il faut qu'un flux de 8 kits/15minutes soit assuré de la part du gestionnaire des flux. Cela constitue donc le besoin qui encadre la conception de ce chariot.

Aucune étude des contraintes n'a été effectuée : Il n'existe aucune étude technique, ni financière à propos de ce chariot, cela a permis la conception d'un chariot qui répond au besoin traduit par l'atelier, certes, mais crée d'autres problèmes au cours de sa durée de vie.

Non formation et préparation des ressources qui l'accompagneront : Lors de la conception de ce chariot, il faut exiger une formation des opérateurs sur la manière de manutention de ce chariot, la méthode de conduction et les trajets optimaux et sécurisés qu'il peut traverser.

Pas de zone standard de stationnement du chariot : Il faut exiger une zone spécifique de cet engin afin que les opérateurs, responsables, personnels... sachent qu'il s'agit d'un endroit réservé aux chariots, pour ne pas s'y arrêter et respecter la signalisation. Maintenant il faut que ces causes soient traduites en besoins afin de commencer une analyse fonctionnelle.

Définition de besoin :

| | |
|-------------------------------|--|
| A qui rend-il service? | Aux opérateurs, département du montage |
| Sur quoi agit-il? | Sur les Kits allant vers l'UET MO3, l'opérateur qui conduit l'engin, les opérateurs qui sont en contact direct avec le chariot |
| Dans quel but ? | Optimiser les flux et les ressources employés pour procurer des parties nécessaires pour la fabrication. |

Tableau 13:définition de besoin

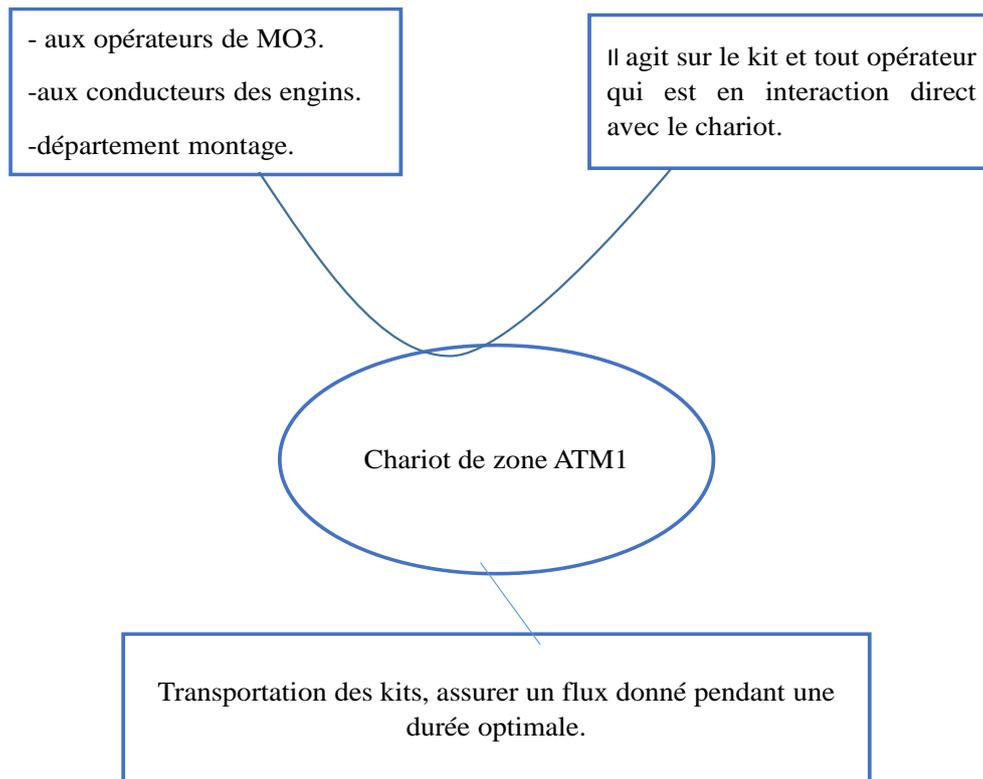


Figure 50: bête à corne

I 3. Validation du besoin :

| | |
|--|--|
| <p>Pourquoi le produit existe-t-il ? (Raisons, But)</p> | <p>Raisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pour garantir un flux cyclique des kits. -Pour optimiser de nombre des flux. <p>But :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Transporter 8 kits de la zone kitting picking vers celle du MO1. |
| <p>Qu'est ce qui pourrait le faire évoluer ? (Raisons)</p> | <p>Raisons : Augmentation de la cadence de production. /Les nouveaux produits entrants (nouveaux projet, nouveaux véhicules).</p> |
| <p>Peut-il disparaître ? (Raisons, Probabilité)</p> | <p>Raisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Un chariot de substitution, un autre moyen -Transportation des kits par convoyeur par exemple <p>Probabilité:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Difficile à substituer car les coûts d'autres solutions est élevé, |

Figure 51: validation de besoin

14 Diagramme pieuvre :

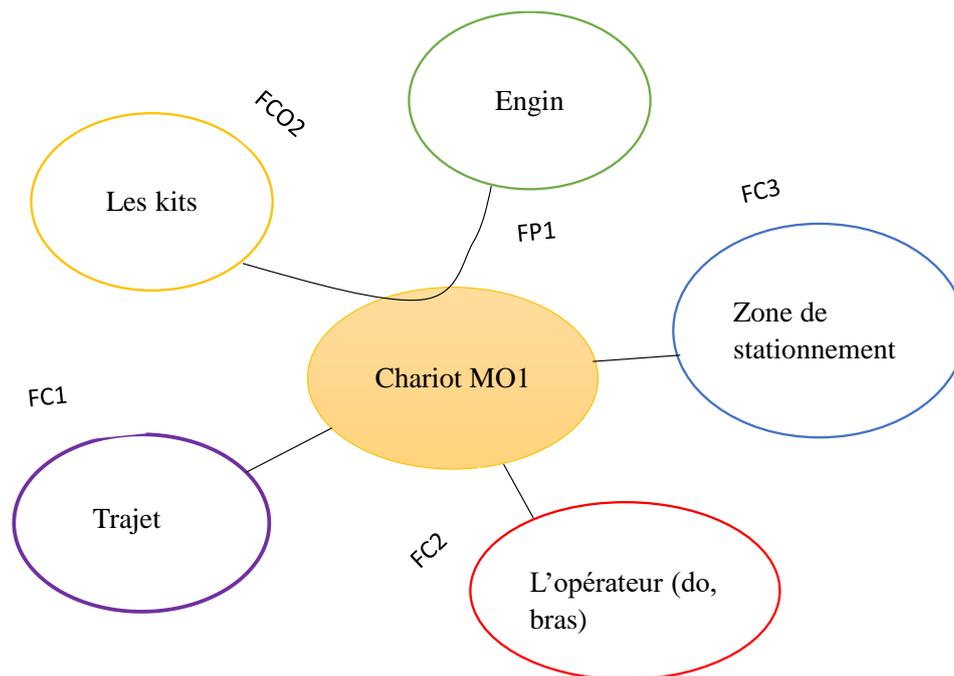


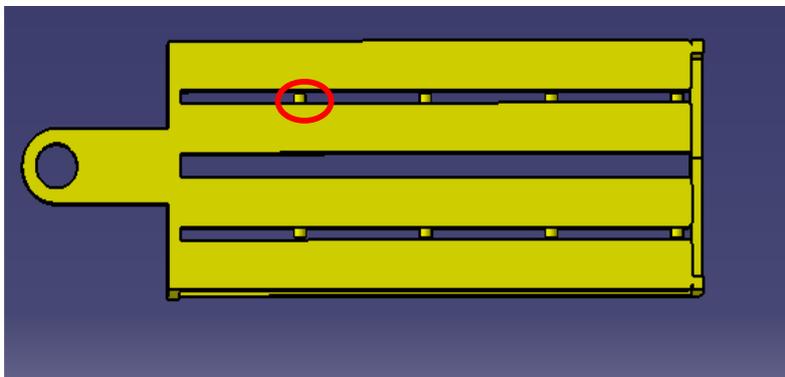
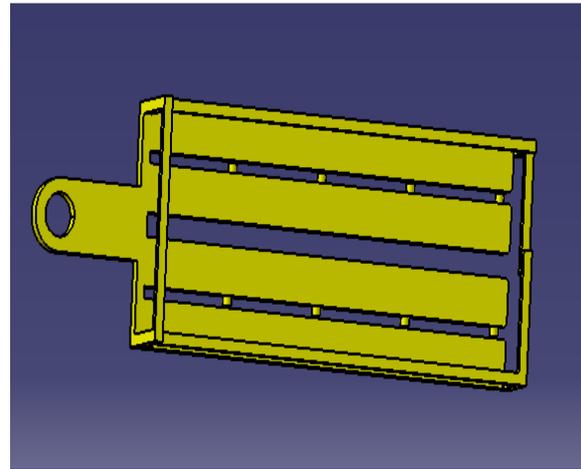
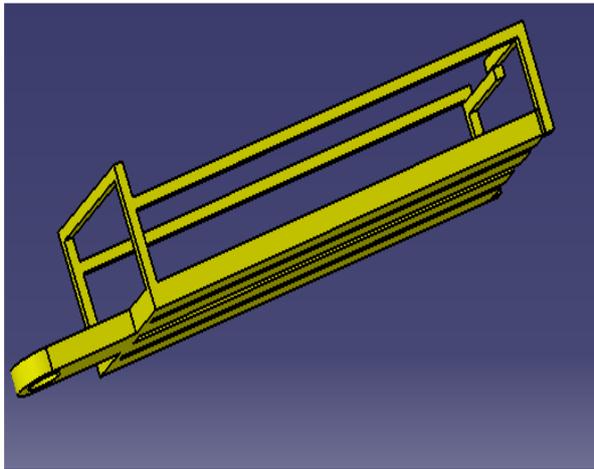
Figure 52:diagramme pieuvre

| N° | Fonction de service |
|-------------|--|
| FP1 | Permettre à l’engin de transporter un groupe de kits allant de la zone kitting/picking vers celle de MO1 et vice versa |
| FC02 | Fixer les kits pour ne pas avoir de vibrations qui causeront un choc avec le corps intérieur du chariot ni entre eux |
| FC1 | traverser le moindre trajet avec les moindres complications (trajet étroit, blocage du chariot...) |
| FC2 | Respecter les conditions de l’ergonomie. |
| FC3 | disposer d’une zone de stationnement stable et standard dans laquelle il est immobilisé durant sa charge/décharge |

Tableau 14: définition des fonctions

15 Conception de chariot tracteur par CATIA V5 :

Dans la partie marquée en rouge j’ai utilisé 2 ressort de deux partie pour faciliter l’entrée et sortie de kit dans le chariot tracteur.



Sur cette partie 3 roues seront fixées.

. Figure 53: Conception de chariot tracteur

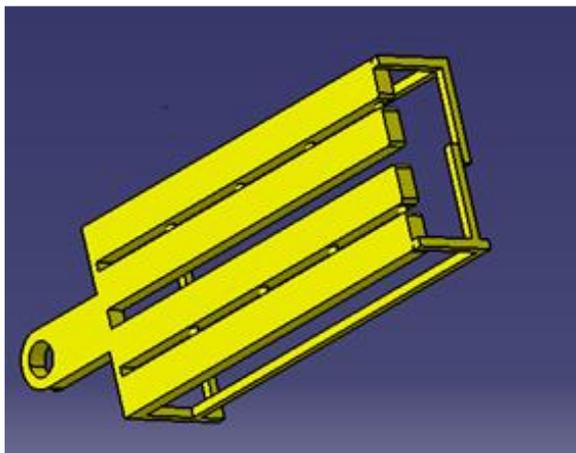


Figure 54: Conception du chariot de l'UET MO1

- Sur ces support une roue rotatif pour faciliter l'installation de chariot.
- Ces cales vont absorber les vibrations et le choc des kits entre eux au cours d'approvisionnement, alors il n'y aura pas de dégradation des pièces.
- Ce chariot va occuper moins d'espace nous avons pu supprimer 400 mm de largeur.

Le dimensionnement du chariot est fait de telles façons à diminuer sa taille en respectant le lot de 8 chariots kits qui doit porter de la zone AKP vers la chaîne de production.



La fabrication de la nouvelle conception de chariot de l'UET MO1 sera réalisée par l'atelier Kaizen

Cette conception permet de résoudre plusieurs problèmes, notamment la non dégradation des pièces car les chariots kitting seront fixés en évitant ainsi les chocs entre eux et en plus de la diminution de la taille du chariot tracteur de 400 mm.

Conclusion générale :

Le présent rapport présente la synthèse de stage de fin d'études au sein de l'usine Renault Tanger Exploitation, qui concerne la conduite d'un chantier Lean manufacturing pour améliorer la performance de l'atelier sellerie T1 au sein du département montage.

L'objectif était de mettre en place une démarche pour la conduite de ce chantier, ce qui nous a aidé à améliorer nos connaissances sur les outils Lean manufacturing et acquérir une expérience dans le domaine automobile sans oublier le développement de la capacité de travail en groupe et d'échanges d'idées puisque nous étions un groupe de quatre personnes sans oublier les CUET et les CA de périmètre.

Au cours de ce stage nous avons eu la chance d'assister à une formation appliquée animée par l'équipe Renault Techno-Centre de France où nous avons eu l'occasion de développer nos connaissances ainsi que plusieurs capacités et opportunités.

Au cours de ce projet, nous avons détecté plusieurs pistes d'améliorations sur les tronçons travaillés et analysé les écarts. Ceci nous a permis d'élaborer des plans d'actions afin de diminuer les opérations à non-valeur ajoutée sur les postes de travail. D'autre part pour améliorer la performance de l'atelier nous avons utilisé le logiciel de conception CATIA V5 afin de concevoir plusieurs outils qui vont nous aider au niveau de cette amélioration.

Bibliographie :

Présentation de Renault exploitation, décembre 2018

Application de l'échantillonnage à partir des données standard Renault Nissan

Supporting the lean journey with simulation and optimization.

Les outils de la performance industrielle, de l'auteur : Jean-Marc Gallaire, Edition : EYROLLES,
2008

