



Université Sidi Mohammed Ben Abdellah Fès
Faculté de Sciences et techniques de Fès-Saïs
Département de génie mécanique



Mémoire de projet de fin d'étude pour l'obtention de la

Licence Sciences et Techniques

Spécialité : Conception & Analyse Mécanique

Thème :

**Gestion de la localité
interne**

Lieu :

- SIRA Maroc - TANGER

Présenté par :

- Yassine LOULIDI
- Badr ELFANGRA

Encadré par :

- Pr. Mohammed ELMAJDOUBI
- Pr. Kamal BOUDERBALI

Soutenu le 15/06/2015 devant le jury :

- Pr. Mohammed ELMAJDOUBI
- Pr. Ahmed ELBIYAALI

Année universitaire : 2014-2015

Remerciement :

C'est une habitude saine que de remercier au début d'un tel travail tous ceux qui, plus ou moins directement, ont contribué à le rendre possible.

C'est avec notre enthousiasme le plus vif et le plus sincère que nous voudrions rendre mérite à tous ceux qui (plus ou moins récemment) à leur manière nous ont aidé à mener à bien ce travail.

Nous désirons alors exprimer notre profonde gratitude :

Au Professeur ELMAJDOUBI Mohamed pour avoir accepté de nous diriger patiemment, pour son soutien constant pendant la rédaction de ce rapport.

A monsieur Kamal Bouderbali notre encadrant et Directeur à la société SIRA Maroc qui mérite un remerciement particulier et chaleureux pour sa disponibilité et sa générosité d'être présent parmi nous.

A notre professeur Ahmed ELBIYAALI qui nous a honoré en acceptant d'être examinateur du jury et d'être présents ici aujourd'hui.

Dédicace :

Que ce travail témoigne de mes respects :

A nos parents :

Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de nos études.

Aucune dédicace ne pourrait exprimer notre respect, notre considération et nos profonds sentiments envers eux.

Nous prions le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de nous.

A nos sœurs et frères.

A la famille LOULIDI et ELFANGRA. :

Ils vont trouver ici l'expression de nos sentiments de respect et de reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de nous porter.

A tous nos professeurs :

Leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mon profond respect et ma loyale considération.

A tous mes amis et mes collègues :

Ils vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.

I. Introduction générale :

L'évolution spectaculaire que connaît le monde industriel se trouve constamment accompagnée par les progrès remarquables de qualité industrielle .En effet, de nouveaux problèmes surgissent parallèlement à l'évolution de produits, et les responsables se trouvent obligés d'en chercher les solutions. On sait que la chaine de production du secteur aéronautique marocain devient de plus en plus longue et a connu un fort développement depuis le début des années 2000 en périphérie des villes de Tanger, Rabat et Casa en renforçant sa position dans la chaine de valeur mondiale et en réalisant un chiffre à l'export de plus de 748 M euro (8 Milliards de DH).

La chaine de valeur aéronautique générale se représente selon le schéma suivant :

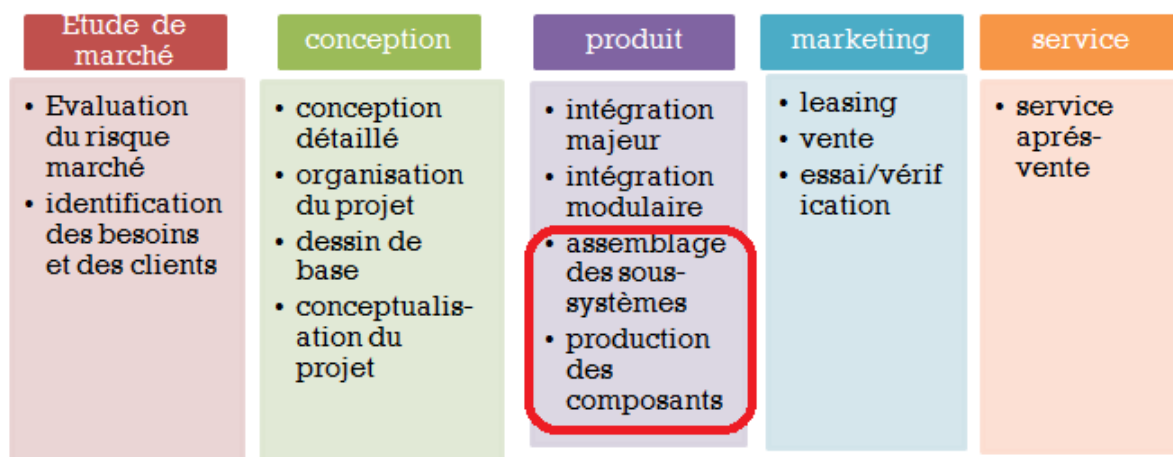


Figure 1 : Schéma représentant la chaine de valeur aéronautique

Donc dans le cadre de notre projet de fin d'étude, on a été accueilli par la société SIRA Maroc, l'une des sociétés spécialisées dans le domaine de la fabrication des pièces aéronautiques.

De ce fait pour s'améliorer d'une façon continue il est recommandé de faire un suivi détaillé, ça veut dire une bonne gestion des flux et stocks inclus dans la chaine de travail qui débute en amont avec les fournisseurs et se termine en aval chez les clients intermédiaires ou finaux. Alors c'est dans ce contexte s'inscrit notre projet de fin d'étude qui a pour finalité une mise en place des outils du management (élaboration) pour l'obtention d'une meilleure utilisation des ressources et même

l'évaluation des résultats journalières acquis. Cette première partie sera consacrée à tout ce qui concerne la présentation du cadre de stage notamment l'historique du groupe SIRA, la fiche technique, une description détaillée des services et leurs missions.....etc., afin de vous permettre de cerner et comprendre le mieux possible les conditions dans lesquelles nous avons passé notre stage de fin d'étude [1].

II. Historique :

En 1917, Monsieur RISOUD crée « RISOUD PRECISION », il s'agit d'une société spécialisée dans la mécanique de précision pour les équipements industriels à Courbevoie (92), ensuite, un intervenant dans les industries de la Défense, RISOUD Précision a été transféré au Sud de la Loire à Aubigny sur Nère (18), en 1937, puis, on assiste à la création de « DELAGE AERO » à Aubervilliers par Les frères DELAGE (activité de chaudronnerie aéronautique) en 1953, cette société qui a été rachetée par BREGUET en 1972, puis par DESHORS en 1996.

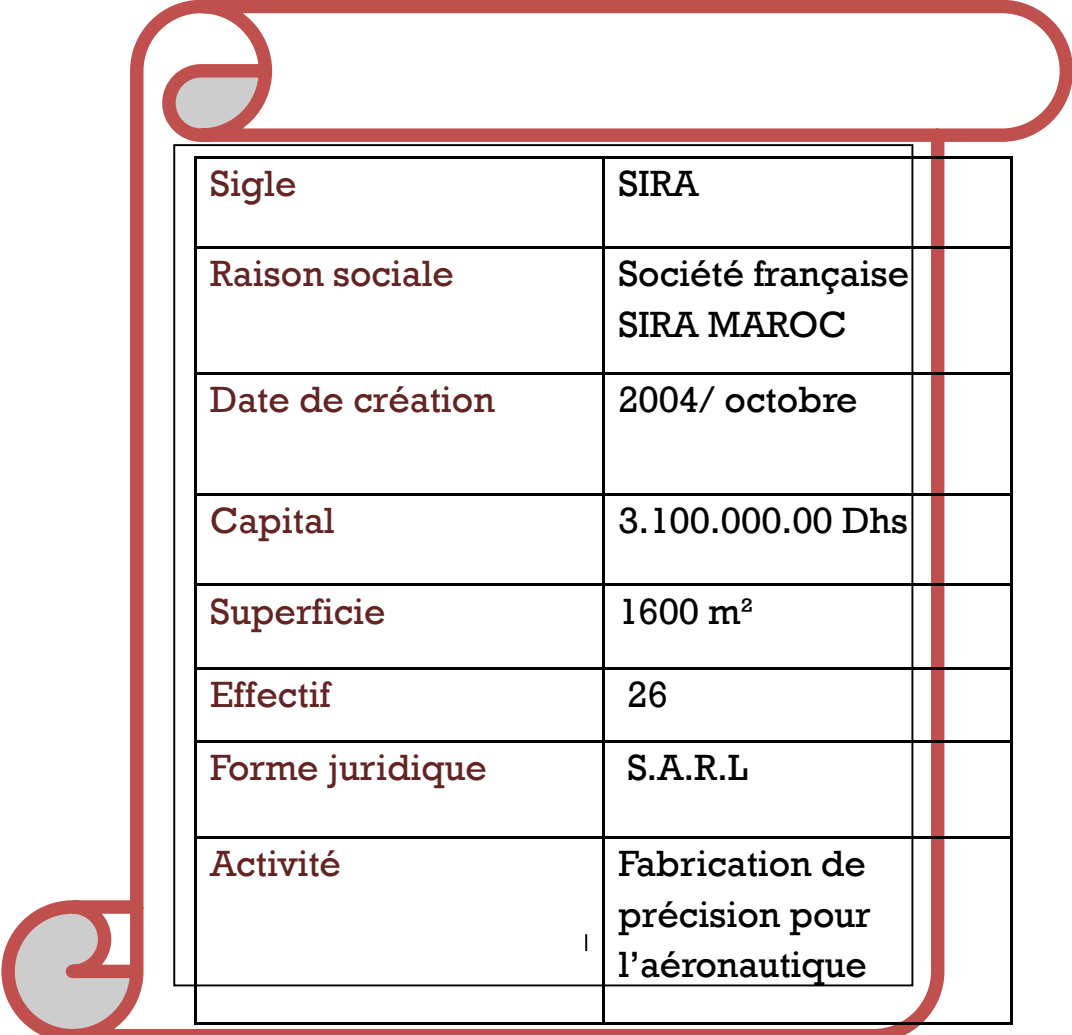
En 1962, monsieur BERNAR a créé un atelier de prototypage à Argenteuil avec 2 employés.

Plus que ça, en 1973 Monsieur PORCHER crée SADAM (Société Atlantique d'Applications Mécaniques) à Cholet.

SIRA est créée à Nantes par des dirigeants opérationnels et des partenaires financiers et acquiert simultanément RISOUD et SADAM en 1998 et l'acquisition de DELAGE et BERNAR s'est effectuée en 2000, en outre, on assiste à la création de SIRA SERVICES sur le site de RISOUD PRECISION en 2001, puis en 2003 ils ont décidé de faire le regroupement du siège SIRA et la société BERNAR sur un même site à Cergy Pontoise en région parisienne et en 2006 SIRA est détenue majoritairement par ses dirigeants opérationnels.

Finalement, en 2010 on a la reprise de trois usines du groupe IXMECA devenues Sira Equipements : Unités de Chanteloup les Vignes, Besançon et Tanger (Maroc) [2].

III. Fiche technique :



Sigle	SIRA
Raison sociale	Société française SIRA MAROC
Date de création	2004/ octobre
Capital	3.100.000.00 Dhs
Superficie	1600 m ²
Effectif	26
Forme juridique	S.A.R.L
Activité	Fabrication de précision pour l'aéronautique

L'amélioration des méthodes de travail est une priorité pour le groupe SIRA Maroc, ses lignes de production sont organisées selon le Lean manufacturing c'est-à-dire recherche continue des projets, le respect des engagements et la constitution de la base d'un travail de qualité; Sira est un groupe industriel en partenariat avec ses principaux clients , il est spécialisé dans le domaine de l'usinage et propose son expertise dans le prototypage , le développement , l'amélioration et la fabrication des pièces critiques et le montage des sous ensemble mécanique de haute technique [2].

IV. Différents services :

A. Service commercial :

La fonction commerciale est le lien entre l'entreprise et son marché, c'est donc une fonction clé pour le développement générale de SIRA Maroc.

Il comprend essentiellement trois composantes :

- ❖ La direction commerciale.
- ❖ La force de vente.
- ❖ L'administration commerciale.

Concernant le domaine d'intervention du service commercial au sein de SIRA Maroc, il est composé de :

- ❖ La gestion du portefeuille de produits.
- ❖ La détermination des prix de vente.
- ❖ La gestion et le contrôle des stocks.

B. Service des ressources humaines :

La fonction a pour missions principales :

- ❖ La recherche et la mise en place des ressources humaines nécessaires à l'entreprise.
- ❖ L'organisation des relations entre les membres de l'entreprise.
- ❖ La satisfaction dans les limites de possible les besoins et les aspirations des hommes au travail.

Son action recouvre six domaines particuliers :

- ❖ Qualification
- ❖ Emploi
- ❖ Formation
- ❖ Rémunération

- ❖ Administration du personnel
- ❖ Assistance au personnel

C. Service comptabilité :

La comptabilité d'une entreprise est un véritable outil de gestion qui permet de suivre, de comprendre et donc d'analyser tous les éléments de la vie de l'entreprise. Il est donc indispensable de tenir l'ensemble de ces documents comptables à jour avec la plus grande rigueur.

Le rôle du comptable dans l'ensemble de l'entreprise se résume dans les tâches suivantes :

- ❖ Elaboration des budgets annuels
- ❖ Analyse de la situation et du fonctionnement de l'entreprise sans aspects économique, juridique & financier et conseil de l'entreprise en cas de difficultés.
- ❖ Etablissement des bulletins de paie et des déclarations sociales.

D. Service qualité :

- ❖ Assurer la qualité des produits pour satisfaire les clients.
- ❖ Etablissement d'un plan de prévention des risques.
- ❖ Analyser les causes des accidents et proposer des moyens pour les éviter.

E. Service méthodes :

Responsable de l'industrialisation d'un produit, il étudie les caractéristiques techniques de la pièce à fabriquer et déterminer les étapes et les machines à utiliser pour optimiser la production.

F. Service production :

Le directeur de la production planifie et optimise les méthodes de fabrication et la gestion de production ; il est le chef d'orchestre de tout ce qui rentre et qui sort

dans les ateliers, car il organise et coordonne la production (Achat, planning, ordonnancement), de même il supervise les cadences de production, pilote les actions d'amélioration et enfin il anime et dirige les équipes.

G. Service maintenance :

Géré par un responsable de maintenance qui joue un rôle crucial au sein de l'entreprise puisqu'il gère la prévention du bon fonctionnement du matériel et assure la sécurité du matériel, en vérifiant le respect des normes de sécurité plus que ça il cherche toujours à trouver des solutions pour améliorer les performances du matériel.

H. Service magasin :

C'est le lieu où la matière est stockée, il est géré par un magasinier qui a pour rôle la réception des marchandises, stockage, préparation des commandes et expédition.

I. Processus de production :

Le processus de production ou procédé industriel est un système organisé d'activités qui sont en rapport de façon dynamique et qui sont tournées vers la transformation de certains éléments ; pour ainsi dire les éléments entrants c'est-à-dire les facteurs qui deviennent des éléments de sortie autrement dit, les produits.

Le processus de production ou bien le procédé de la mise en forme, à partir de l'état solide par enlèvement de matière s'effectue en trois étapes : tournage (figure 2), fraisage et ébavurage (figure3) [3].

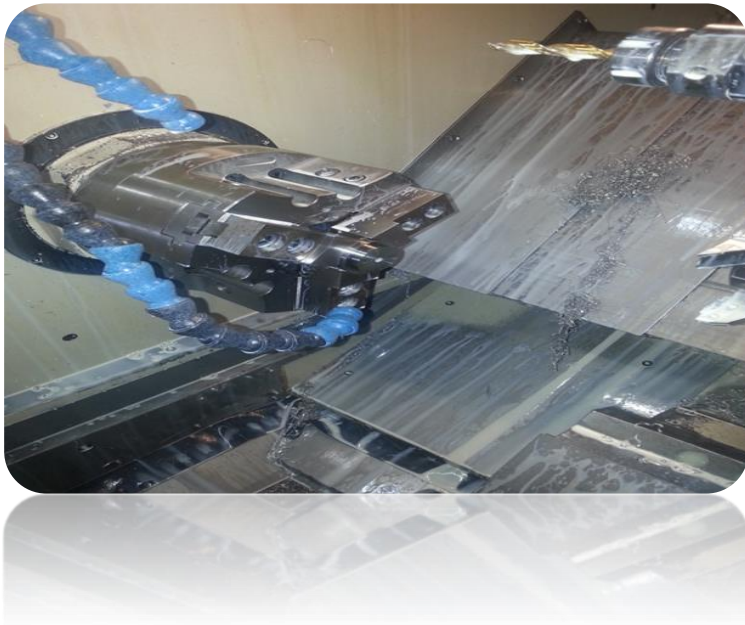


Figure 3 : Processus d'ébavurage



Figure 2 : Processus de tournage

A. Tournage :

Procédé d'usinage par enlèvement de matière qui consiste en l'obtention de pièces de forme cylindrique et conique à l'aide d'outils coupant sur des machines appelées tourniquet.

B. Fraisage :

Procédé de fabrication où l'enlèvement de matière sous forme de copeaux, réalisé par la fraiseuse qui est particulièrement adaptée à l'usinage de pièces prismatiques.

C. Ebavurage :

Opération ayant pour but d'enlever sur une pièce brute de fromage ou d'usinage, l'excès de métal, ou de bavure.



Figure 4 : Processus d'ébavurage

Après ces trois actions un contrôle s'effectue afin de vérifier la conformité et la qualité des pièces qui sont en train d'être usinées ou déjà passé par l'ébavurage ; c'est le contrôle final.

Le tableau ci-dessous explique les différentes machines utilisées dans le processus de production notamment le tournage et le fraisage, ainsi que leurs avantages et inconvénients :

Tableau 1 : Avantages et inconvénients des machines de production [1]

Processus de production	Nom de la machine	Avantages	Inconvénients
Tournage	❖ Nakamura (2 axes) ❖ Harding T 51 (2 axes) ❖ Harding T 42 (2 axes) ❖ Tswing (3 axes)	❖ Optimisation des paramètres de coupe. ❖ Possibilité de réaliser des formes complexes. ❖ Changement rapide d'outil.	❖ Coût d'investissement élevé. ❖ Beaucoup d'effort doit être fourni pour la maintenance. ❖ Nécessité de programmation des équipements de CN.
Fraisage	❖ C 800 H hermel (5 axes) ❖ MV 45 (4 axes) ❖ Matsura (3 axes) ❖ Mazak (3 axes)	❖ Déplacement hors usinage en vitesse rapide. ❖ Très bonne répétabilité des pièces (qualité de pièces).	

L'usinage des matières utilisées pour les composants mécaniques destinés au secteur de l'aéronautique constitue un des pivots de notre entreprise.

Exemples des pièces fabriquées :



I. Problématique & objectif du travail :

A. Problématique :

Etre efficace revient à produire à l'échéance prévue les résultats escomptés et réaliser les objectifs fixés, objectifs qui peuvent être définis en terme de quantité, mais aussi de qualité, de rapidité, de coûts et de rentabilité. Ces problèmes doivent nous pousser à poser des questions sur tous les aspects de la gestion de l'entreprise.

Le changement étant à l'ordre du jour, l'adaptation est le défi le plus important que doive relever SIRA, alors face à cette situation le manager devrait développer une capacité d'anticipation, d'adaptation et de réaction rapide lui permettant de maîtriser à tout instant les conséquences des décisions prises journallement.

B. Intérêts de la mission :

1) Intérêt pour l'entreprise :

- ❖ Dynamiser son organisation et rendre le fonctionnement interne plus flexible et réactif.
- ❖ Développer une culture d'entreprise axée sur la satisfaction permanente et totale des parties prenantes surtout le client.

2) Intérêt pour nous (Stagiaires) :

- ❖ Confronter les méthodes théoriques d'optimisation à la pratique du terrain.
- ❖ Développer notre sens de responsabilité et d'animateur de groupes.
- ❖ Conduire et suivre un projet d'optimisation d'un SMQ.

C. Objectif du travail :

L'objectif global de notre mission est de parvenir à la satisfaction totale des clients en comblant leurs attentes clés tels que la rapidité de livraison, la conformité des produits et la quantité exacte livrée. Il s'agit de chercher un outil capable de :

- ❖ Identifier et corriger toutes les causes internes.
- ❖ Respecter la durée.

Afin de :

- ❖ Diminuer les réclamations clients.
- ❖ Améliorer le fonctionnement interne et l'image de SIRA Maroc auprès de sa clientèle.

Dans ce travail nous présentons les grandes lignes et les résultats d'un travail auquel nous nous sommes engagés au sein de SIRA Maroc.

Pour le but d'une amélioration de la performance qu'on peut la définir comme un résultat d'une action, d'un succès ou d'un exploit, la création des outils du management visuel est le plus approprié au statut de la société.

D. Procédure du travail :

D'après plusieurs travaux de recherche on a trouvé que la performance se décompose en 3 dimensions : pilotage, adaptation et anticipation (Figure 5).

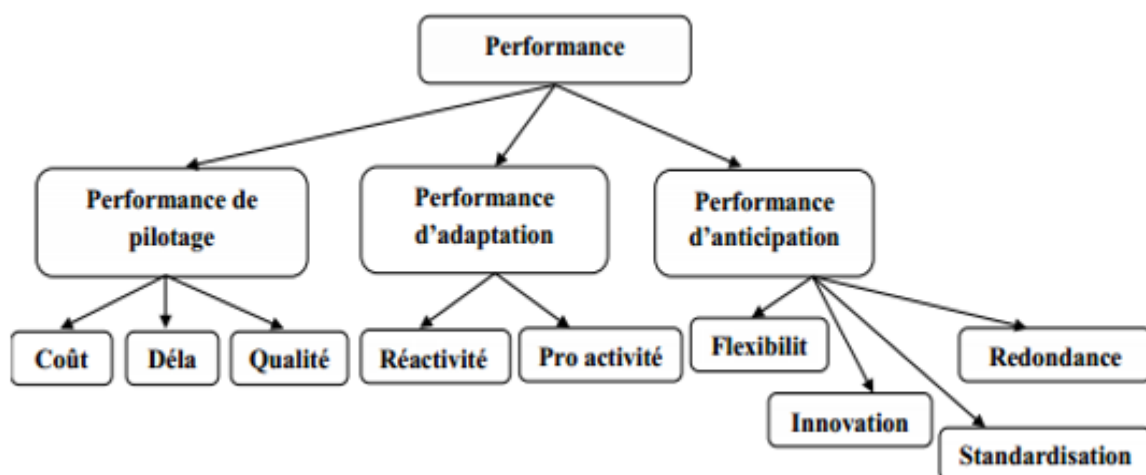


Figure 5 : Les axes et critères de la performance

1) La performance de pilotage :

Permet de piloter l'entreprise en s'attardant principalement à évaluer sa capacité à remplir sa mission, en ajustant en permanence son comportement. Piloter tout ou une partie d'une entreprise, c'est planifier et enclencher des actions pour

corriger en permanence un écart entre l'objectif visé et le résultat atteint. Les coûts, la qualité et les délais sont les critères les plus utilisés pour la construction d'un système d'indicateurs associés à l'axe « Pilotage » :

❖ **Coût :**

C'est le coût associé à l'utilisation des ressources disponibles de l'entreprise (humaines et matérielles) ainsi que le coût associé à l'achat et à la transformation de la matière.

❖ **Qualité :**

Elle est définie par la norme ISO comme étant « l'aptitude d'une entité (service ou produit) à satisfaire les besoins exprimés des utilisateurs ». Une amélioration de la qualité passe par une amélioration du fonctionnement interne de l'entreprise, et nécessite de repérer ainsi que de limiter les dysfonctionnements.

❖ **Délai :**

C'est la durée nécessaire pour qu'une entité réponde à un besoin exprimé.

2) La performance d'adaptation :

C'est la capacité d'une entreprise à s'adapter et à réagir rapidement et efficacement face à des perturbations inattendues. Les deux critères utilisés pour la construction d'un système d'indicateurs associé à ce type de performance sont la réactivité et la proactivité :

❖ **Réactivité :**

C'est la capacité de l'entreprise à répondre très vite à des besoins en produits de plus en plus variés de même qu'à un marché mondial fortement concurrentiel.

❖ **Proactivité :**

C'est la capacité de l'entreprise à influencer l'évolution du marché, en introduisant de nouveaux produits avant les autres entreprises concurrentes.

3) La performance d'anticipation :

C'est la capacité d'une entreprise à faire face à des perturbations prévues. Les quatre critères utilisés pour la construction d'un système d'indicateurs associé à ce type de performance sont la flexibilité, la standardisation, la redondance et l'innovation :

❖ Flexibilité :

C'est la capacité d'une entreprise à réagir face à des situations et à des perturbations probables.

❖ Standardisation :

Elle facilite la gestion des perturbations et des situations de crise prévues. Le critère de performance correspondant va permettre de suivre tout au long du processus de changement, l'évolution de la capacité de l'entreprise à respecter des normalisations au niveau de ses produits, procédés, processus, etc...

❖ L'innovation :

C'est la capacité à apporter des nouvelles solutions ou à améliorer une solution existante pour être compétitif.

E. Concept du PDCA :

En tant que deux stagiaires et pour contribuer à cette performance, le travail a été divisé entre différents responsables de la société, alors on a choisi un thème le mieux correspondant à notre formation et à notre savoir-faire et qui correspond à notre durée de stage au sein de la société (2mois), ce thème consiste de travailler et de bien analyser tous les aspects de l'axe pilotage.

Dans un premier temps et pour réaliser ce travail, nous nous sommes basé sur la méthode PDCA, que nous avons mis en interaction avec un certain nombre d'outils qualité.

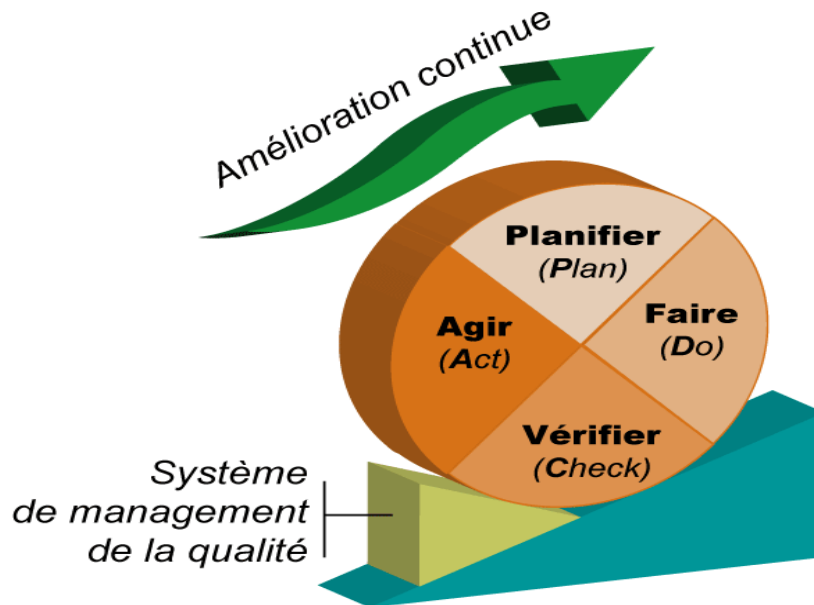


Figure 6 : Représentation schématique du PDCA

Selon la logique du PDCA, nous avons déterminé des objectifs avec la contribution des responsables au sein de la société.

La mise en relation diagonale des différents cycles du PDCA nous a permis de classer les indicateurs :

- ❖ Indicateurs de performance Issue de la relation « Prévoir, Contrôler »
- ❖ Indicateurs de pilotage Issue de la relation « Agir, Réagir ».

F. Présentation du modèle proposé :

Pour définir des indicateurs afin de mettre sous contrôle la QCD (Qualité, Coût, Délai), il nous a semblé logique comme dans toute démarche qualité de procéder à l'identification des macros processus à maîtriser.

A partir d'un objectif global, Pour chaque processus nous avons identifié les objectifs spécifiques à atteindre.

Les facteurs clés de succès de ces objectifs nous ont permis de dégager un certain nombre d'outils nécessaire au pilotage de La QCD.

L'originalité de notre model réside dans l'interaction d'un certain nombre d'outils « qualité, contrôle de gestion » pour la mise en place d'une démarche qualité au sein de l'atelier.

Le PDCA, qui représente la démarche par excellence de mise sous contrôle d'une activité en management de la qualité, est notre modèle de référence.

Les systèmes de management nécessitent un système de mesures pour être pilotés efficacement, «You can't manage what you can't measure » (Norton et Kaplan, 1992). Les mesures dans un système de gestion sont une des composantes essentielles à un contrôle de gestion efficace.

Et comme on a déjà cité l'axe de pilotage de la performance demande la construction d'un système d'indicateurs, alors pour cela trois critères sont les plus utilisés pour mener à cette construction (Q.C.D) de ces critères, et pour le but de les rendre mesurables, il s'avère que l'utilisation d'un tableau de marche de pilotage sur chaque machine est le plus pertinent et permet de rendre possible la mesure du cout et de la qualité. De l'autre coté la mesure du Délai nécessite la création d'un tableau d'ordonnancement [3].

G. Elaboration d'un tableau de marche de pilotage :

C'est un outil d'évaluation de l'organisation d'une entreprise, il se constitue de plusieurs indicateurs de performance à des moments donnés.

L'utilisation du tableau de marche régulièrement mis à jour est essentielle pour le suivi de l'activité de l'entreprise. Il permet de délivrer des indicateurs sur la santé de l'entreprise et aussi d'anticiper et de corriger les écarts [4].

1) Démarche de la constitution des indicateurs de performance :

Définir :

- ❖ **La mission** : Fabrication des pièces aéronautiques.
- ❖ **La vision** : Mesurer et améliorer la performance.

- ❖ **La stratégie de l'entreprise** : Implantation d'un système de lean management.

Traduire la stratégie en objectifs globaux :

- ❖ Comment faire pour accroître la rentabilité
- ❖ Comment faire le même produit avec de cout moindre
- ❖ Combler le besoin du client au meilleur délai

Cartographie :

- ❖ **Le processus d'affaire** :
-Tournage, fraisage, Ebavurage.
-Achat du matériel de bonne qualité de production et de la vente.

Les activités majeures qui ont à l'intérieur :

- ❖ **Activité critique** :
- ❖ **Facteurs de performances** :

Import de la matière première, coupure selon les mesures appropriées, et aussi fabrication, assemblage et expédition.

Par ex : si on a des rebuts, qu'est-ce que je vais faire pour s'améliorer.

Analyse des performances :

- ❖ **Savoir les variables d'actions** : Savoir bien conduire la façon de produire (accélérer ou diminuer la vitesse suite à nos données).

Mettre mes indicateurs de performance :

Quand il s'agit de l'amélioration de la production et de suivre le taux d'utilisation de la machine, il est évident de compter sur un indicateur de calcul du temps utile en essayant de le maximiser le plus grand possible ; dans ce contexte, le meilleur choix c'est le TRS.

Comme on sait un taux de rendement synthétique est un indicateur destiné à suivre le taux d'utilisation de la machine, donc il est défini par la relation suivante :



$$\text{TRS} = \text{Temps utile} / \text{Temps requis}$$

Avec le TRS c'est la performance globale d'une machine qu'on cherche à mesurer. Le but c'est de savoir en un coup d'œil si la production va bien, ou s'il y a eu des arrêts, de la sous-vitesse ou des rebuts.

On va voir juste après que le gros avantage de cet indicateur, c'est qu'on peut analyser les causes de sous performance.

Calcul du Taux de rendement synthétique :

En résumé le TRS c'est le temps utile autrement dit les heures de production divisé par le temps d'ouverture net qui est 7h30.

2- Réalisation du tableau de marche :



- (1) Nettoyage et préparation des tables
- (2) Choix du modèle approprié
- (3) Préparation du tableau de marche
- (4) Mise en place près de chaque machine

Figure 7: Etapes de préparation de tableau de marche

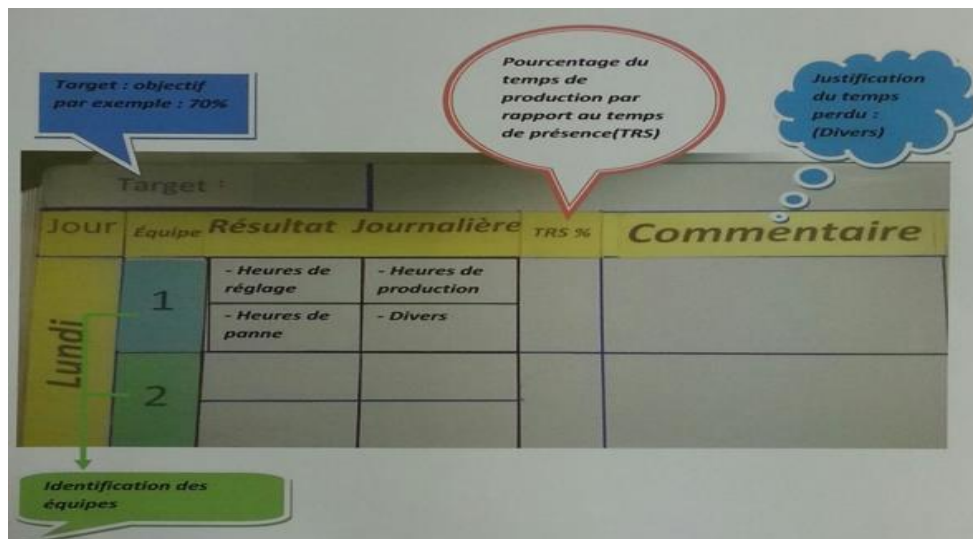


Figure 8 : Exemple de tableau de marche

Après l'élaboration des 8 tableaux de marche pour les machines de l'atelier et pour obtenir des résultats on a préparé des fiches de relevés TRS et des fiches de passation en collaboration avec le chef d'atelier pour faire leurs suivi journalier.

DATE:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

FICHE DE PASSATION EQUIPE

Date de création: 26/05/15

Chef d'équipe:

DATE:

Machine	référence	of	op	Qté lancée	Qté réalisée	Qté au poste	Pos HS	F1	F2	F3	F4	F5	Commentaire
Hermlet C800													
Matusra													
Mv45													
SH													
Nakamura													
Hardind T42													
Harding T51													
Mazak Y													

F1: Machine ok (en production) F2: Machine en réglage (voir commentaire) F3: Pos en validation F4: Machine en panne /Maintenance F5: Problème divers (voir commentaire)

Figure 10 : Fiche de passation équipe

Le chef d'atelier vérifie le temps de production affiché en comparant ce qui est sur le tableau de marche avec le nombre de pièces réalisés multiplié fois le temps de la gamme de fabrication de la pièce.

Lorsqu'ils sont égaux, il calcule le TRS de cette équipe qui est le nombre d'heures de production divisé par 7.5, le tout est multiplié fois 100, si les résultats sont différents on conclut que l'opérateur s'est trompé ou bien qu'il a triché.

La fiche de passation est considérée comme un outil qui permet de coincer les opérateurs.

En faisant le même calcul pour tous les tableaux, et en remplissant toute la fiche du TRS, il calcule la moyenne de ce jour et il la représente sur la figure du suivi journalier du TRS qui est considéré comme un critère parmi l'ensemble des critères mis dans notre reporting.

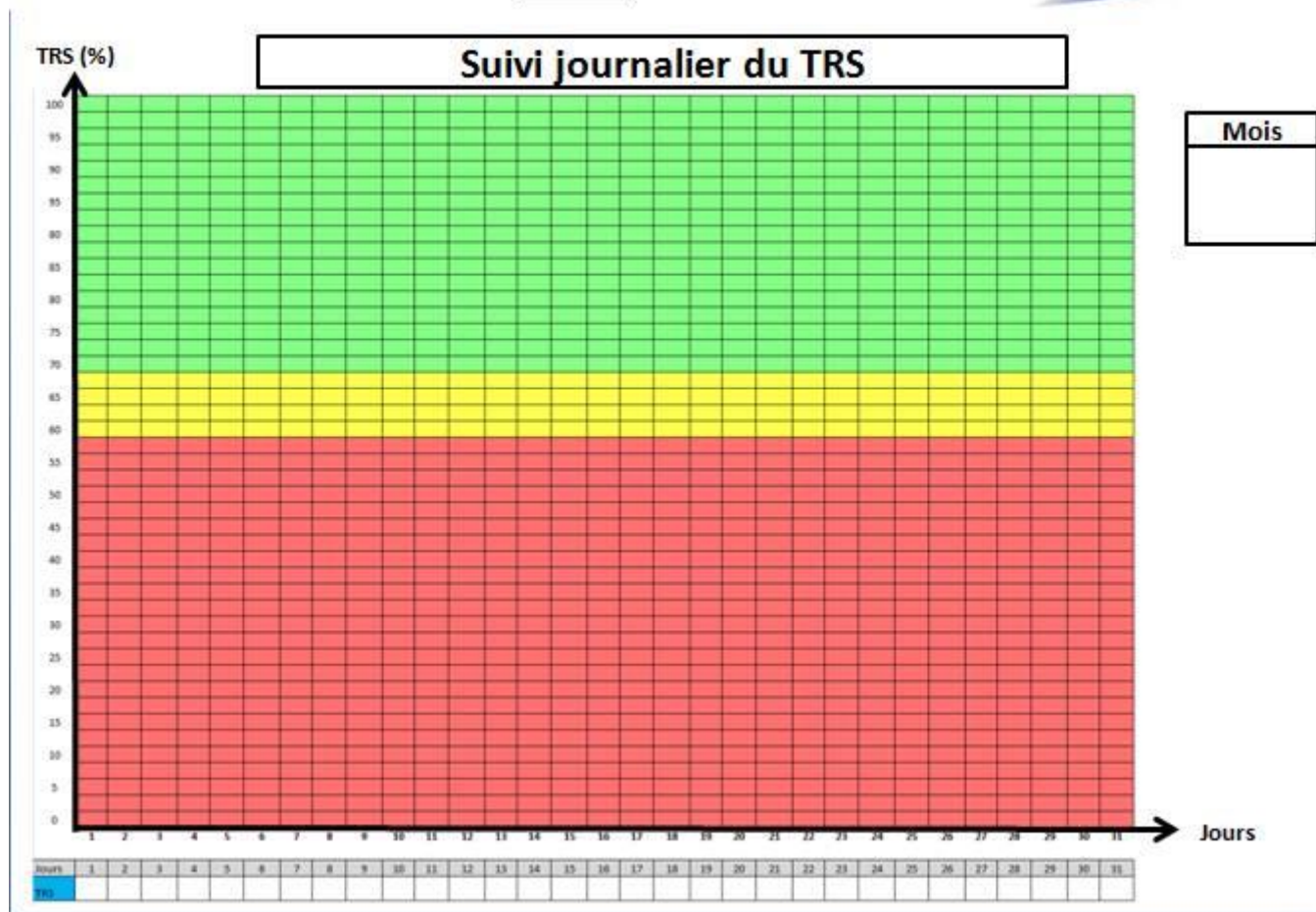


Figure 11 : Suivi journalier du TRS

La fiche de suivi du TRS nous permet aussi de déterminer les causes de non réalisation des objectifs.

En faisant la somme des heures passées à chaque cause sur toutes les machines, on les représente sur la figure du coût de réalisation des objectifs.

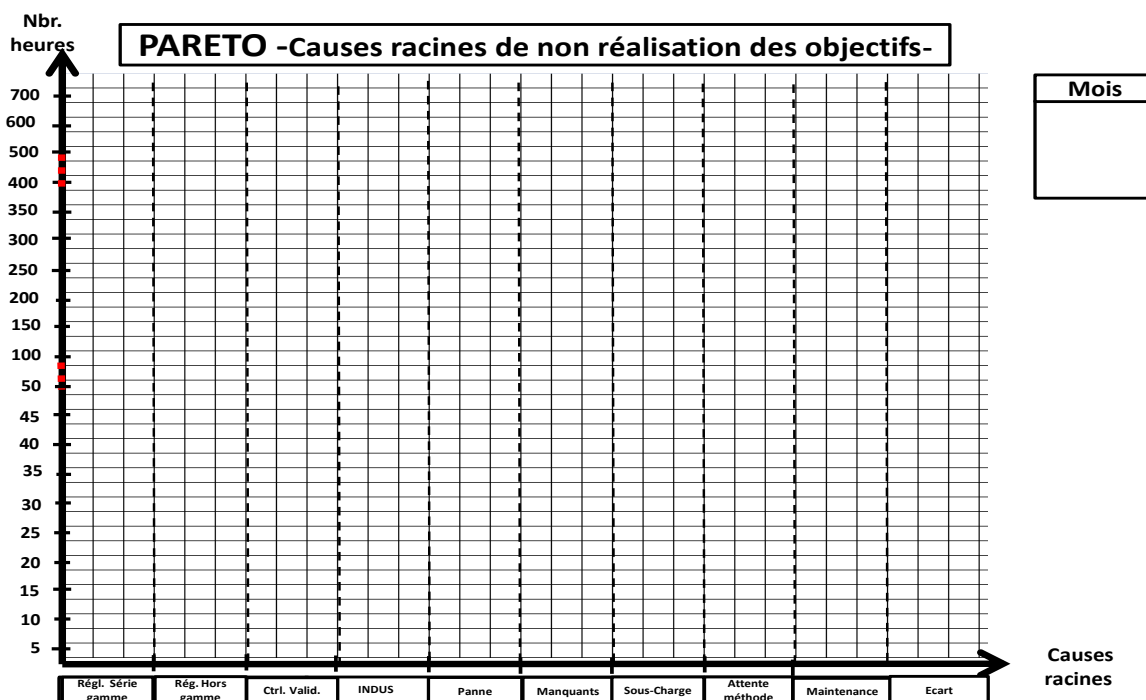


Figure 12 : Fiche représentant le coût de réalisation des objectifs.

Il s'avère que ce n'est pas suffisant juste de mentionner les heures consommées par chaque cause mais il faut calculer leur pourcentage d'une façon hebdomadaire dans le but d'essayer de corriger le problème rapidement.

		S23	S24	S25	S26		mai-15			mai-15
Fraisage	Capa machine en heure									
	Réglage + 1ere validation FAI									
	Réglage Série									
	1ère validation Série									
	Production									
	Panne									
	Manquant									
	Sous charge									
	Attente Méthode									
Tournage	Capa machine en heure									
	Réglage + 1ere validation FAI									
	Réglage Série									
	1ère validation Série									
	Production									
	Panne									
	Manquant									
	Sous charge									
	Attente Méthode									

Figure 13 : Fiche qui représente les calculs hebdomadaires des causes

A la fin de ces opérations on peut dire qu'on a pu rendre le cout mesurable.

Alors que lorsqu'il s'agit de rendre aussi la qualité mesurable, il est nécessaire de penser à diminuer les heures passés à des rebuts ainsi que repérer et de limiter les dysfonctionnements.

SIRA-Maroc

Coût

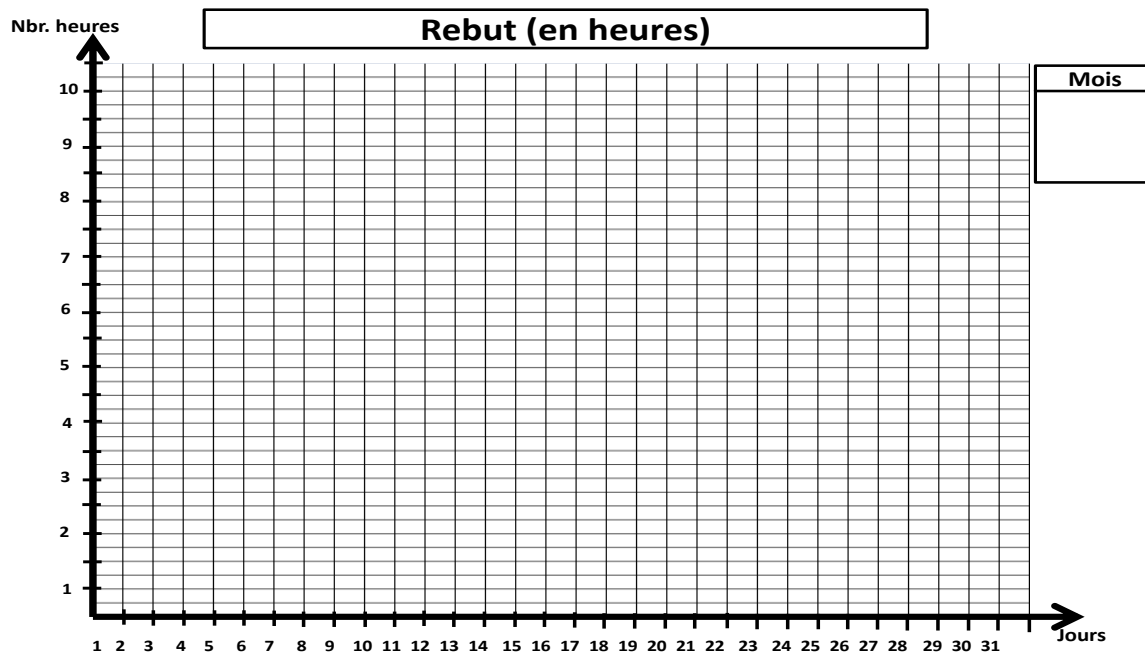


Figure 15 : Fiche représentant les rebuts en heures

C'est à partir de ce repère qu'on peut savoir les heures passées à la réalisation des pièces non-conformes dans tous les jours du mois.

Notre but c'est de diminuer ce temps-là qui est considéré comme un temps perdu. De l'autre côté et sous forme d'un diagramme de Pareto, on a représenté les causes de réalisation des pièces non conforme qu'on a les identifier à partir de diagramme d'ISHIKAWA.

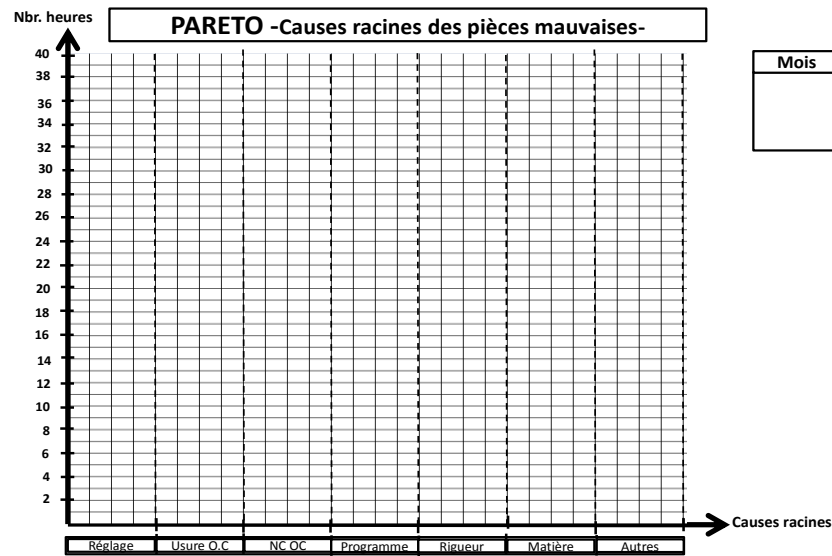


Figure 16 : Fiche de qualité

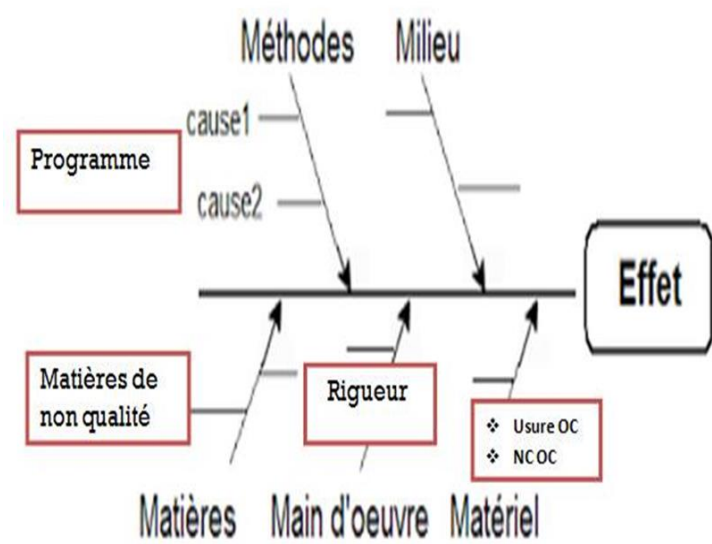


Figure 17 : Diagramme d'ISHIKAWA

Passant maintenant au 3ème composant de l'axe pilotage qui est le délai,
Et pour le mesurer aussi, on a adopté un outil de visualisation qui nous permettra de savoir l'état d'avancement des OF, Alors c'est quoi cet outil ? Et comment ça se fait ?

H. **Tableau d'ordonnancement :**

C'est un outil permettant de suivre l'état d'avancement des OF sur chaque machine (tournage, fraisage), il permet également de savoir tout ce qui se passe dans l'ensemble des machines de l'atelier. Ceci concerne la direction de la société ainsi que les opérateurs des machines.

Ce tableau se compose de plusieurs paramètres comme : le nom de la machine, l'ordre de sa fabrication (OF), son état d'avancement, le temps de l'opération, le top démarrage et le commentaire [6].

Figure 18 : Tableau d'ordonnancement

❖ NOM DE LA MACHINE :

Cette case consiste à spécifier l'ensemble des machines avec lesquelles on a travaillé, il s'agit de quatre machins de tournage et cinq de fraisage.

❖ OF :

Ceci signifie l'ordre de fabrication ; dans cette case on place les étiquettes qui vont passer.

❖ Etat d'avancement :

Désigne le pourcentage de la quantité réalisé.

❖ Temps de l'opération :

C'est le temps convenable à l'exécution de toutes les opérations.

❖ Top Démarrage :

Qui se divise en 6 cases : 1- matière première

2- moyens de contrôle

3- outils coupants

4- Programme

5- Document (FO, PVC...)

6- Moyen

❖ Fonctionnement :

Lors l'organisation de ce tableau et avant le lancement de chaque commande on compte à réaliser l'étiquette correspondante, après cela, on est censé de vérifier les six paramètres Top Démarrage ; on met un aimant vert dans la case **START** et on déplace l'étiquette vers la case **ETAT D'AVANCEMENT**.

En cas de manque on met un aimant rouge dans la case manquante puis un commentaire.

Le suivi du bon déroulement du travail se fait au moins trois fois par jour, c'est un outil d'amélioration de la qualité qui facilite la circulation de l'information entre les postes de travail et favorise la rapidité de réaction en cas d'une panne et il permet de faire un bon suivi pour le délai.

II. Sécurité au travail :

Notre reporting comporte aussi un indicateur de visualisation de la fréquence des accidents et de leurs gravités.

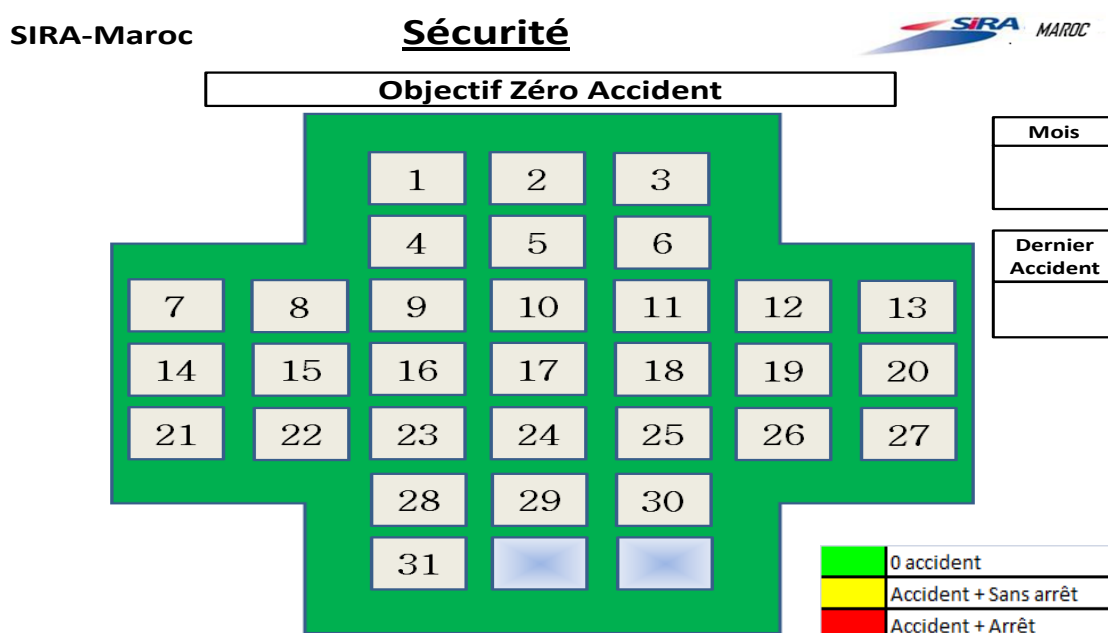


Figure 19 : Indicateur de visualisation des accidents

Cet indicateur est le résultat de la SST, Il quantifie des fréquences d'apparition et des niveaux de gravité d'événements indésirables qui se sont produits.

Cet indicateur sert à la maîtrise des risques professionnels afin de connaître quantitativement l'importance des problèmes liés aux conditions de travail.

C'est un moyen de situer le niveau de performance de l'entreprise.

Il regroupe les résultats des risques professionnels qui recensent et évaluent les risques professionnels auxquels les salariés sont exposés.

En fin de compte Cet indicateurs permet ainsi de "mesurer" et traduire les progrès obtenus dans la réduction des risques professionnels [7].

I. Résultats :

1) Relevé TRS :

La figure ci-dessous représente la fiche de relevé du taux de rendement synthétique.



Figure 20 : Fiche de relevé TRS

A chaque jour de 8h à 8h 15 du matin le chef d'atelier est demandé d'enregistrer sur sa fiche de relevé TRS les résultats mentionnés à la veille par les opérateurs sur les tableaux de marche (TRS, heures passées à chaque cause).

Après cela il fait le calcul de la moyenne journalière du TRS, aussi et sur des tables programmés sur Excel il enregistre la somme des heures passées à chaque cause durant le travail des 2 équipes afin de faciliter le calcul de la somme pour toutes les machines de l'atelier pour toute la semaine.

2) Relevé quotidien :

Les 2 figures ci-dessous répertorient les heures passées à identifier les causes de l'arrêt de production.

Machine	Etat	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	TOTAL
Hermlet C800	Réglage Série	1,5					2		3,5
	1ère validation Série								
	Production	12	11	12	10,5	15	9,5	15	85
	Panne		3						3
	Manquant	1,5	1						2,5
	Sous charge				4,5		2		6,5
	Attente Méthode			3		1,5		4,5	
Matsura	Réglage + 1ere validation FAI								0
	Réglage Série					1,5	1,5		3
	1ère validation Série			2					2
	Production	11	10,5	9,5	10,5	12	12	11	76,5
	Panne	3						1	4
	Manquant	1						3	4
	Sous charge		4,5		4,5	1,5	1,5	12	
	Attente Méthode			3,5				3,5	
MV45	Réglage + 1ere validation FAI	4,5							4,5
	Réglage Série		0,5					5,5	6
	1ère validation Série			2,5					2,5
	Production	10,5	12	12	11	12	10,5	9,5	77,5
	Panne				4				4
	Manquant						4,5		4,5
	Sous charge		2,5	1		3		6,5	
	Attente Méthode							0	
SH	Réglage + 1ere validation FAI								0
	Réglage Série								0
	1ère validation Série						4,5		4,5
	Production	14	11	15	6	10,5	10,5	15	82
	Panne				9				9
	Manquant								0
	Sous charge		0,5			4,5		5	
	Attente Méthode	1	3,5					4,5	

Machine	Etat	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI	DIMANCHE	TOTAL
Matsura	Réglage + 1ere validation FAI			4,5		2			6,5
	Réglage Série				1,5				1,5
	1ère validation Série								0
	Production		10,5	11,5	11	13	15	15	76
	Panne	15							15
	Manquant				2,5				2,5
	Sous charge		4,5					4,5	
	Attente Méthode							0	
Harding T51	Réglage + 1ere validation FAI			4					4
	Réglage Série								0
	1ère validation Série		3						3
	Production	15	12	11	11	14	15	14,5	32,5
	Panne				4				4
	Manquant								0
	Sous charge							0	
	Attente Méthode					1		0,5	
								1	
Harding T42	Réglage + 1ere validation FAI								0
	Réglage Série	2							2
	1ère validation Série			3					3
	Production	9,5	10,5	12		10	14	15	71
	Panne					5			5
	Manquant						0		0
	Sous charge	2	4,5					6,5	
	Attente Méthode	1,5					1	2,5	
Mazak	Réglage + 1ere validation FAI								0
	Réglage Série								0
	1ère validation Série								0
	Production	10,5				14	15	15	54,5
	Panne								0
	Manquant								0
	Sous charge	4,5	15	15	15			43,5	
	Attente Méthode					1		1	
swing	Réglage + 1ere validation FAI								0
	Réglage Série								0
	1ère validation Série			1,5					1,5
	Production	12	10,5	12	10	12	15	15	86,5
	Panne				4				4
	Manquant			1,5		3			4,5
	Sous charge		4,5		1			5,5	
	Attente Méthode	2						2	

3) Bilan mensuel :

Le bilan mensuel des résultats est reporté dans la figure 23.

		S23	S24	S25	S26		mai-15			mai-15	
	Capa machine en heure	360	360	360	360		1440	1440		Capa machine en heure	3 240 3 240
Fraisage	Réglage + 1ere validation FAI	4.5					4,5	0%		Réglage + 1ere validation FAI	15 0,5%
	Réglage Série	12.5					12,5	1%		Réglage Série	16 0,5%
	1 ère validation Série	9					9	1%		1 ère validation Série	17 0,5%
	Production	321					321	22%		Production	692 21,3%
	Panne	19					19	1%		Panne	47 1,5%
	Manquant	11					11	1%		Manquant	18 0,6%
	Sous charge	11.5					11,5	1%		Sous charge	78 2,4%
	Attente Méthode	12.5					12,5	1%		Attente Méthode	20 0,6%
	Capa machine en heure	450	450	450	450		1800	1800			
Tournage	Réglage + 1ere validation FAI	10.5					10,5	1%			
	Réglage Série	3.5					3,5	0%			
	1 ère validation Série	7.5					7,5	0%			
	Production	370.5					370,5	21%			
	Panne	28					28	1,60%			
	Manquant	7					7	0%			
	Sous charge	66.5					66,5	4%			
	Attente Méthode	7.5					7,5	0%			

Figure 23 : Bilan mensuel des résultats

Ce 2^{ème} tableau divisé en 2 parties fraisage et tournage nous facilite la tâche de faire la somme des nombre d'heures passées à chacune des causes de façon hebdomadaire voire mensuelle, en outre il nous permet de déterminer le pourcentage de chaque cause.

Alors qu'après l'obtention des toutes les données demandées, c'est le temps alors de représenter sur le graphe du suivi TRS la moyenne du jour (par exemple le jour 5 - - - -TRS=83).

4) Coût :

La mesure du coût est représentée dans les 3 figures suivantes : 24, 25, 26

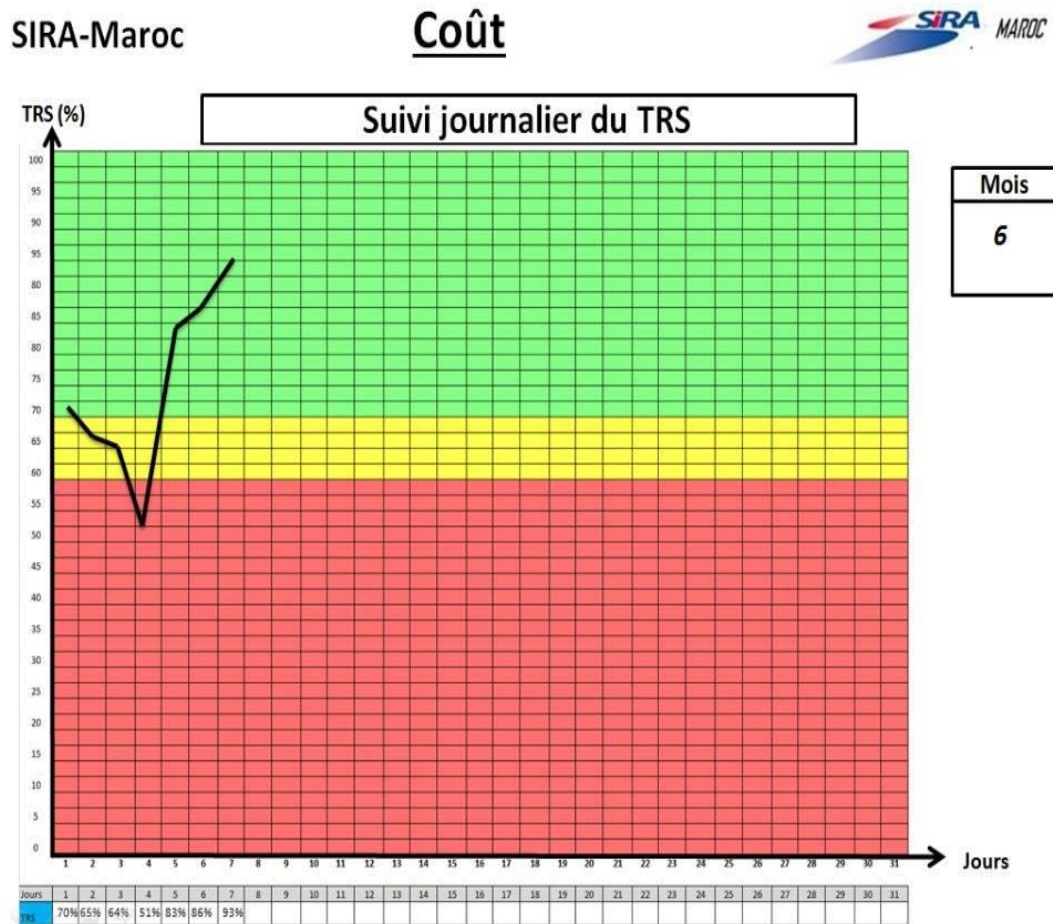


Figure 24 : Fiche de suivi journalier TRS

Et avec ce qu'on a eu comme résultats sur l'Excel concernant la somme du temps dépassé à chaque cause, on représente sous forme des histogrammes le travail journalier.

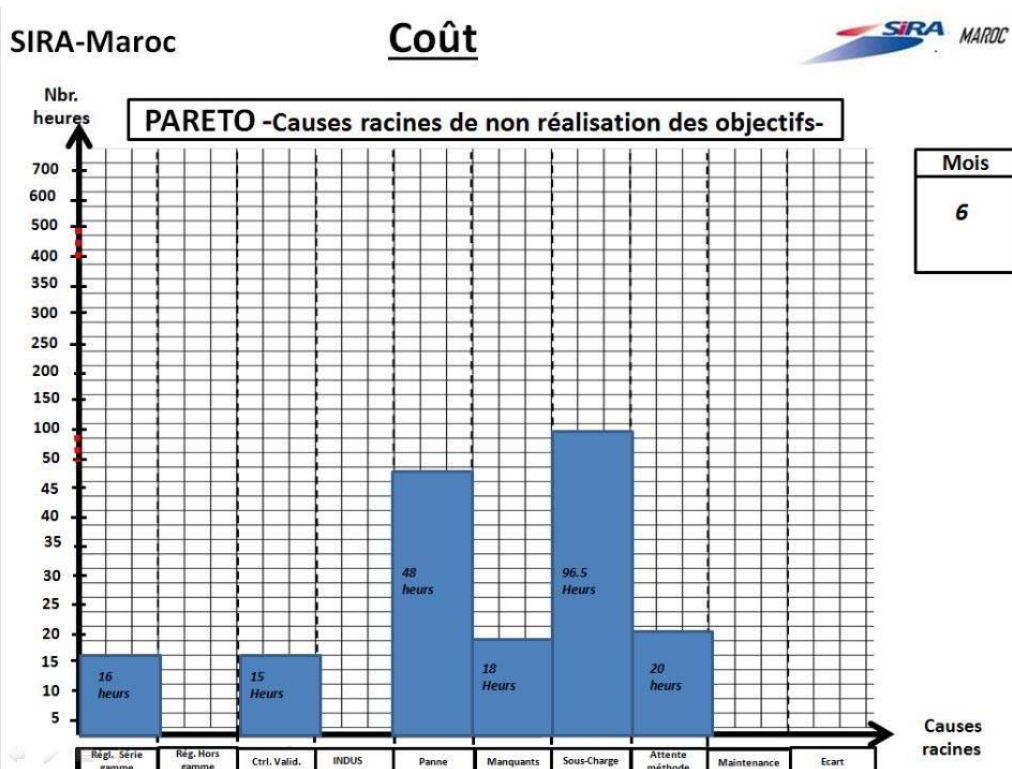


Figure 25 : Diagramme des causes racines de non réalisation des objectifs

Sur la fiche de rebut le chef d'équipe calcule manuellement le temps passé à la réalisation de toutes les pièces non conformes sur l'ensemble des machines de l'atelier.

(Nb de pièces non conforme* le temps unitaire de la réalisation d'une pièce)

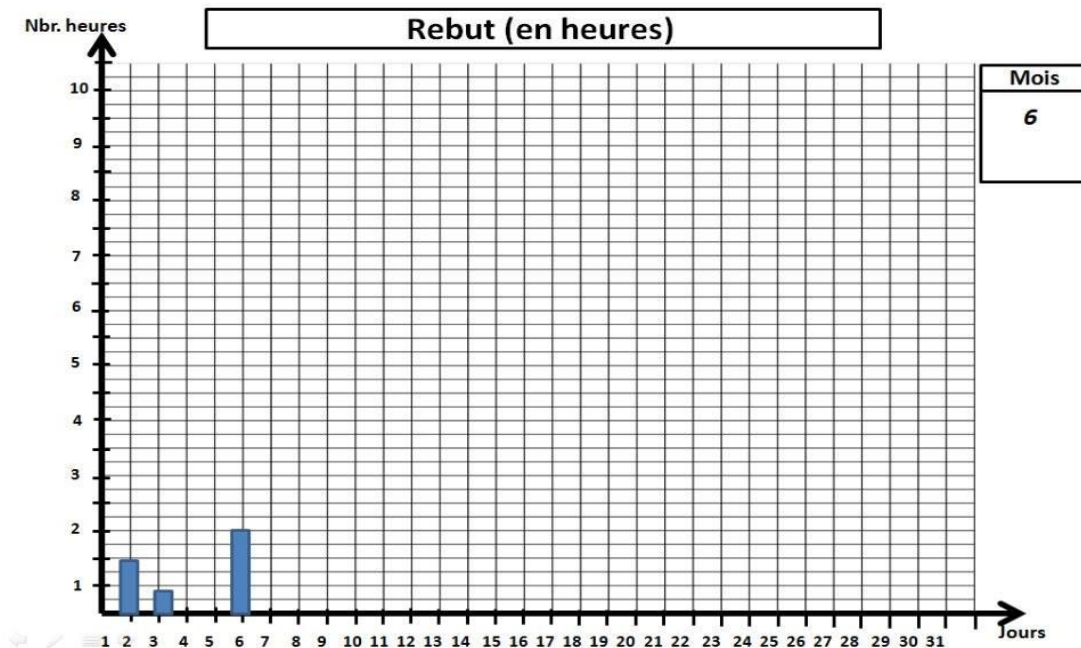


Figure 26 : Diagramme du temps passé à la réalisation des rebuts

A partir de l'identification des causes qui peuvent influencer la réalisation des pièces conformes à l'aide d'ISHIKAWA on représente à chaque fois le temps passé à chaque cause.

5) Qualité :

La figure 27 expose un diagramme représentant les causes racines de l'obtention des pièces mauvaises.

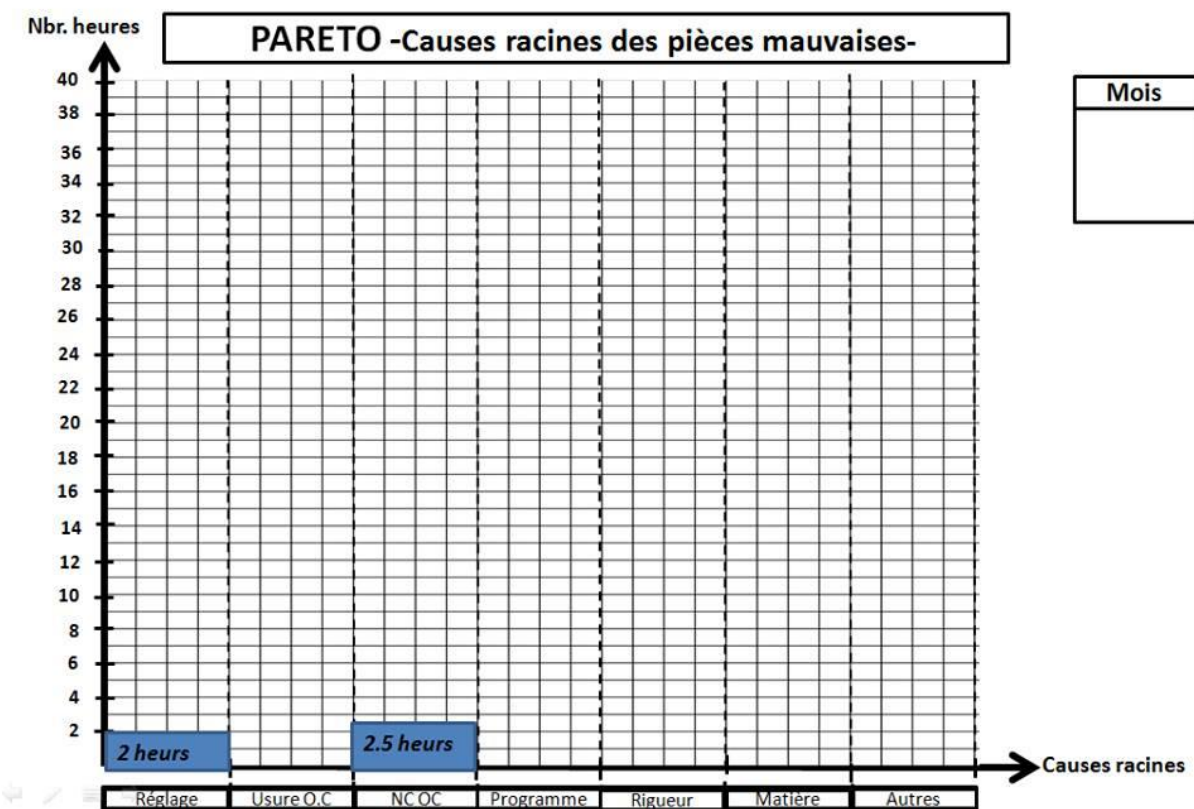


Figure 27 : Diagramme des causes racines des pièces mauvaises

En résumant notre travail réalisé au cours des 2 mois du stage on peut dire qu'il vise à une mesure et amélioration de la performance en se basant sur les 5 axes de l'approche Lean Management.

A. La bonne maitrise du territoire :

Cela se fait par l'identification des ressources et la connaissance des limites de la zone de travail et de la rendre une zone propre, bien rangée et sécurisée afin de déceler immédiatement la moindre anomalie.

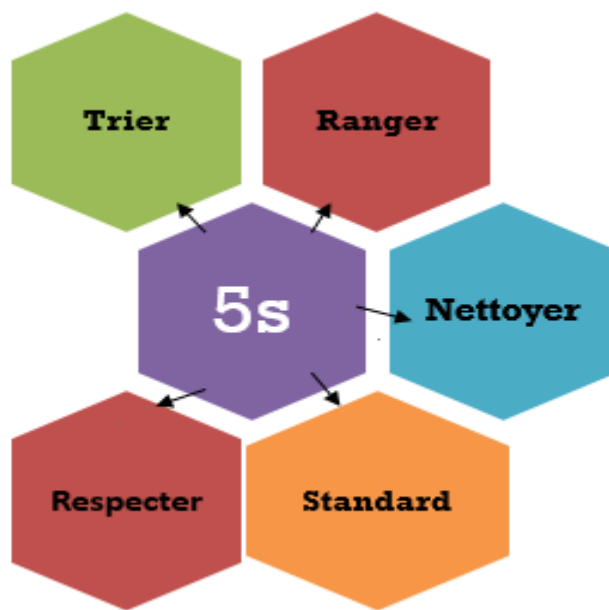


Figure 28 : Schéma qui représente la bonne maitrise du territoire

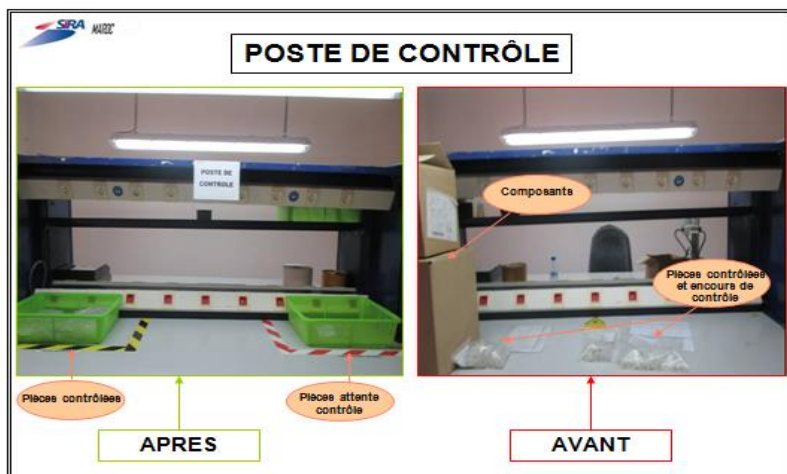


Figure 29 : Poste contrôle

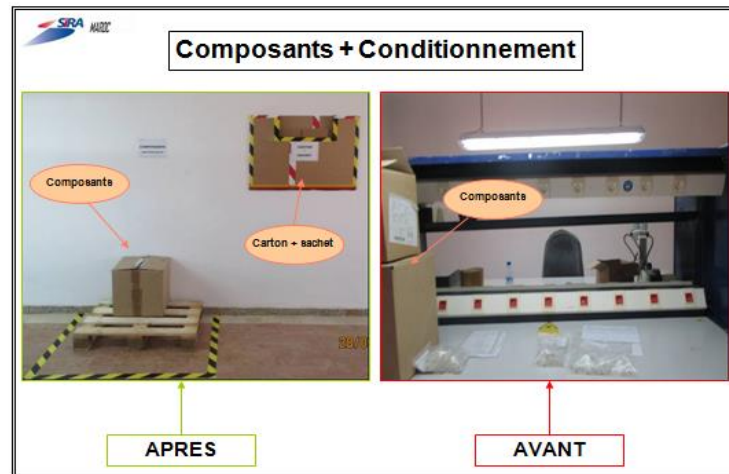
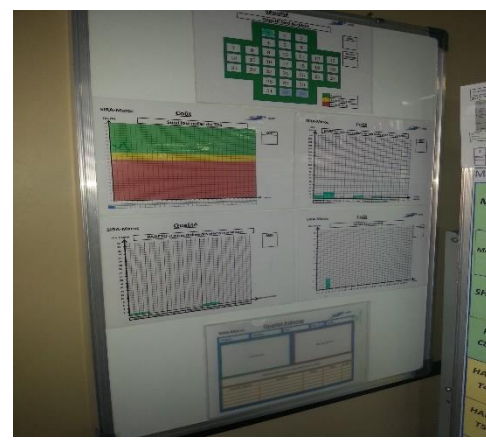


Figure 30 : Composants & conditionnement

B. Alignement du processus sur le besoin des clients :

Ce 2^{ème} axe consiste à définir et aligner la contribution de l'équipe à la performance de l'entreprise, il est essentiel car c'est lui qui va donner du sens à toutes les actions du pour cela les responsables commence par identifier leurs clients et ce qu'ils attendent d'eux et de chercher des indicateurs de performance pour le but d'étudier le processus et d'assurer qu'il est bien aligné sur le besoin et qu'ils créent de la valeur ajoutée et garantit une performance durable.



C. Alignement des actions quotidiennes :

Le 3^{ème} axe permettra d'aligner toutes les actions quotidiennes sur le besoin clients, avec en 1^{er} lieu la création d'une équipe de management visuel installé au cœur du territoire.

Cet axe consiste à animer et emmener toute l'équipe ; cela repose sur une réunion flash 5min autour de ce management visuel. Ce rituel quotidien qui se joue debout est l'occasion d'échanger toutes les transparences sur les écarts des résultats, les problèmes à résoudre, les actions en cours.

Tout ça c'est pour que le niveau de performance sera maintenu.



D. la délégation de la résolution des problèmes simples :

Cet axe porte sur la délégation de la résolution des problèmes simples. Si le flash de 5min permet d'échanger sur les problèmes rencontrés, l'objectif n'est pas de les traiter dans les médias, tous les problèmes rencontrés font l'objet d'une visite sur le terrain pour observer et identifier la cause racine, si la solution est facile à mettre en place elle sera actionnée rapidement, en revanche si elle nécessite une petite étude, un groupe de travail sera constitué pour suivre une méthode de résolution des problèmes.

Dans ce petit projet d'amélioration, le rôle du manager est d'apporter des outils.

Problèmes	Actions	Pilote	Délai
Manque papier	passer à d	A.S.T	24/04
une question de répartition	Fournisseurs passer à d	A.R.	24/04

Figure 31 : Tableau de kaizen

E. Piloter le plan de progrès :

Cet axe consiste à piloter le plan de progrès ; l'idée n'est plus d'agir en réaction aux petits problèmes du quotidien, l'enjeu ici est de travailler sur les améliorations de rupture qui répondent aux enjeux stratégiques de l'entreprise.

Discussion :

L'objectif principal derrière l'implantation d'un système de management de l'entreprise, c'est de suivre, mesurer et de piloter la performance en essayant d'obtenir une meilleure utilisation des ressources par l'élimination des non valeurs ajoutés, et aussi d'ajuster des actions pour corriger les situations déviantes identifiées dans le but d'un contrôle de gestion efficace.

La performance et l'amélioration continue dépend de plusieurs paramètres parmi lesquels :

- ❖ L'implication des travailleurs au changement.
- ❖ Respect des méthodes de travail.

A partir des résultats prélevés après une semaine du début d'application des tableaux de marche et des indicateurs, on a pu constater que ces derniers nous ont permis de réussir à assurer une communication afin de guider la performance à la bonne voie à long terme.

Pour suivre et juger l'efficacité et la qualité de ces indicateurs, on s'est basé sur le résultat du TRS on a trouvé :

- Au 4^{ème} jour du mois 6 la valeur du TRS a diminué du 64% à 52% à cause des sous charges.
- Lors d'une réunion des actions correctives ont été prise ce qui n'a pas laissé cette situation reste plus longtemps.
- Une augmentation de la valeur TRS le jour suivant à 83%.

Ce qui montre l'efficacité de ces indicateurs [2,4].

Conclusion :

La durée de stage est une occasion d'allier entre le pratique et le théorique ; elle permet de développer les compétences organisationnelles d'écoute et de communication pour s'adapter avec le monde du travail.

La période de stage effectuée à SIRA Maroc nous a permis d'étendre nos connaissances et de capitaliser une expérience.

Au cours de ce stage nous avons pu réaliser tous les buts planifiés au début de notre stage et notre travail a été apprécié de la part de tous les membres de la société.