

**Ecole des Hautes Etudes Commerciales  
d'Alger**

**EHEC**

**Mémoire de fin de cycle en vue d'obtention du diplôme de master  
en sciences commerciales**

**Option : Distribution & Supply Chain Management**

**THEME :**

**L'impact du Lean Manufacturing sur la  
performance industrielle.**

**Etude de cas : WPS Sanofi**

**Elaboré par :**

**M.Imad TAFIFET**

**Encadré par :**

**Mme. Nedjouda MOUNSI DEMMOUCHE**

**Maître de conférences à EHEC Alger**

**4<sup>ème</sup> promotion**

**Juin 2017**



**Ecole des Hautes Etudes Commerciales  
d'Alger**

**EHEC**

**Mémoire de fin de cycle en vue d'obtention du diplôme de master  
en sciences commerciales**

**Option : Distribution & Supply Chain Management**

**THEME :**

L'impact du Lean Manufacturing sur la  
performance industrielle.

Etude de cas : WPS Sanofi

**Elaboré par :**

**M.Imad TAFIFET**

**Encadré par :**

**Mme. Nedjoud MOUNSI DEMMOUCHE**

**Maître de conférences a EHEC Alger**

**4<sup>ème</sup> promotion**

**Juin 2017**

## **Résumé**

La pharmacie industrielle connaît de plus en plus une constante évolution. Depuis les dernières décennies, ce monde pharmaceutique connaît d'importants changements avec l'essor des médicaments génériques, leur développement, l'accroissement de la mondialisation, l'apparition de nouveaux marchés et l'évolution des réglementations.

Le contexte économique et l'évolution du marché ont conduit ces entreprises à adopter le système de production appelé Lean Manufacturing dans le but d'améliorer la performance industrielle, ce concept multidimensionnel qui implique à la fois des aspects financiers, organisationnels et opérationnels. La performance de cette industrie fait référence à la compétence d'une entreprise à garantir des résultats par son organisation et donc pour assurer sa survie.

Mots-clés : Système de production, Lean Manufacturing, performance industrielle

## **Abstract**

Industrial pharmacy is becoming more and more evolving. Over the last few decades, the pharmaceutical world has undergone significant changes with the growth of generic drugs, their development, increasing globalization, the emergence of new markets and regulatory developments.

The economic context and the evolution of the market have led these companies to adapt their production systems in order to improve industrial performance, the multidimensional concept involving financial, organizational and operational aspects. The performance of this industry refers to the competence of a company to guarantee results through its organization and therefore to ensure its survival.

Keywords : Industrial pharmacy, production systems, Lean Manufacturing, industrial performance

## DEDICACES

*Je dédis ce modeste travail :*

*Aux êtres les plus chers au monde, mes parents qui m'ont encouragée durant ces années d'études.*

*A mon frère et mes sœurs.*

*A tous mes oncles et toutes mes tantes.*

*A mes cousins et cousines*

*A toute la famille TAFIFET et KERMEZLI.*

*A tous mes enseignants.*

*A tous mes amis en particulier : Hamza, Lyes, Noufel, Lyn et Aziz.*

*Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infaillible,*

*« Merci d'être toujours là pour moi »*

## Remerciements

*Tout d'abord, on remercie Dieu le tout puissant de nous avoir donné le courage, la force et la volonté pour bien mener ce travail.*

*Nous tenons exprimer nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance à **Dr MOUNSI DEMMOUCHE Nedjouda**, mon encadreur, pour sa disponibilité sans faille, ses encouragements et ses précieux conseils tout au long de cette recherche. Sans elle, ce travail n'aurait probablement jamais pu être achevé, ses précieux conseils, remarques et suggestions.*

*C'est avec un grand respect que nous exprimons notre gratitude à **Mr TAMADARTAZA Belaid**, mon promoteur au sein de l'entreprise WPS Sanofi pour m'avoir accueilli au sein de son département et l'attention portée à mon travail, pour les conseils stimulants que j'ai eu l'honneur de recevoir de leur part, pour le partage de ses connaissances.*

*On tient à exprimer nos reconnaissances envers nos parents qui ont su nous encourager et nous soutenir durant nos années d'études. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre immense respect.*

*A tous mes enseignants et mes professeurs qui ont assuré ma formation sans oublier les personnels du département Marketing.*

*Enfin, nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail de recherche.*

## La liste des figures

<b>Figure</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Page</b>
Figure I-1	Maison TPS imaginée par Fujio Cho en 1973	8
Figure I-2	signification du mot japonais kaizen	10
Figure I-3	Schéma explicatif du rôle du Takt-Time	12
Figure I-4	Schéma représentant l'interaction des 3M	17
Figure I-5	Les 8 piliers de la TPM	27
Figure I-6	Schéma explicatif de la méthode Kanban	29
Figure I-7	Diagramme d'Ishikawa 5M	34
Figure I-8	Exemple d'un Cinq pourquoi	35
Figure I-9	Exemple d'un digramme de Pareto	36
Figure II-1	Triangle de performance (Gibert 1980)	40
Figure II-2	Le rapport au temps	48
Figure II-3	le rapport entre moyen ,besoin et délai	49
Figure II-4	Les étapes de la planification industrielle	50
Figure II-5	Un exemple d'un tableau de bord	56
Figure II-6	formule de calcul du TRS	64
Figure II-7	Schéma explicatif du calcul des 3 taux (TRS – TRG – TRE)	65
Figure III-1	Historique de Sanofi	68
Figure III-2	Entrée du site WPS	69
Figure III-3	l'intérieur de l'usine de production	69
Figure III-4	la pyramide Lean Attitude de Sanofi	70
Figure III-5	principe processus et résultat	71
Figure III-6	l'organisation Lean	71
Figure III -7	illustration de la roue PDCA et le standard	72
Figure III-8	Client et qualité	73
Figure III-9	Diagramme Pareto « Technical»	80
Figure III-10	Diagramme Pareto « Micro arrêts »	80
Figure III-11	La description de WPS Sanofi par les interviewés	92
Figure III-12	La Définition du LEAN Manufacturing	93
Figure III-13	La place du Lean manufacturing au sein de WPS	94
Figure III-14	Définition de la TPM	95
Figure III-15	Performance industrielle	96
Figure III-16	Impact de la TPM sur la performance industrielle	97

## La liste des tableaux

<b>Tableau</b>	<b>Intitulé</b>	<b>Page</b>
Tableau I-1	Définition des mots clés de la définition du Lean Manufacturing	7
Tableau I-2	Définitions et exemples de gaspillage ou muda	15
Tableau I-3	Clarification de la problématique par la méthode QQQCCP .	33
Tableau II-1	explications des termes clés de la définition	55
Tableau III-1	QQQCCP sur le transfert blister	81
Tableau III-2	QQQCCP sur la plieuse notice	82
Tableau III-3	Les axes du guide d'entretien	88
Tableau III-4	Profil des interviewés	89
Tableau III-5	La description de WPS Sanofi par les interviewés	91
Tableau III-6	Définition du LEAN Manufacturing	92
Tableau III-7	La place du Lean Manufacturing au sein de WPS SANOFI	94
Tableau III-8	Définition de la TPM	95
Tableau III-9	Performance industrielle	96
Tableau III-10	Impact de la TPM sur la performance industrielle	97

## Liste des abréviations

Abréviation	Signification
3M	Muda, Mura, Muri
4M	Matière, Machine, Méthode, Main d'œuvre
5M	Milieu, Main d'œuvre, Méthode, Matière, Matériel
5P	5 Pourquoi
5S	Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke
AC	Article de conditionnement
AFGI	Association Française de Gestion Industrielle
AFNOR	Association Française de normalisation
CONWIP	Constant Work In Progress
DBR	Drum, Buffer, Rope
Do	Disponibilité opérationnelle
GPAO	Gestion de la Production Assistée par Ordinateur
HSE	Hygiène sécurité environnement
JAT	Juste à temps
JIT	Just in time
KPI	Key Performance Indicator
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MTBF	Mean Time Between Failure
MTTR	Mean Times To Failure
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PDP	Plan Directeur de Production
PIC	Plan Industriel et Commercial
QOQOCCP	Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi
RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises
SDCA	Standard Do Check Act
SMED	Single Minute Exchange of Die
SMS	Sanofi Manufacturing System
Tc	Taux de charge
Tf	Temps de fonctionnement
Tn	Temps net
To	Temps d'ouverture
Tp	Temps performance
TPM	Total Productive Maintenance
TPS	Toyota Production System
Tq	Temps qualité
Tr	Temps requis
TRE	Taux de Rendement Economique
TRG	Taux de Rendement Globale
TRS	Taux de Rendement Synthétique

Ts	Taux stratégique
TT	Takt Time
Tt	Temps total
Tu	Temps utile
TWI	Training Within Industry
UV	Unité de Vente
WIP	Work In Progress
WPS	Winthrop Pharma Sidal

# Sommaire

<b>Introduction générale</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre I :Le Lean Manufacturing</b> .....	<b>3</b>
1. Définition, Concepts et Principes du Lean Manufacturing .....	5
2. Les outils du Lean Manufacturing .....	18
3. Les outils de résolution de problèmes .....	33
<b>Chapitre II : La performance industrielle</b> .....	<b>38</b>
1. La performance de l'entreprise .....	39
2. La performance industrielle .....	48
3. Tableaux de bord et indicateurs .....	54
<b>Chapitre III : L'impact du Lean Manufacturing sur La performance industrielle</b> .....	<b>67</b>
1. Le Présentation de l'organisme d'accueil .....	68
2. Méthodologie de la recherche .....	75
3. Analyse des résultats et Recommandations .....	91
<b>Conclusion Générale</b> .....	<b>102</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>103</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>106</b>

# **Introduction Générale**

L'industrie pharmaceutique est un secteur dynamique et en évolution continue. Au cours des dernières décennies, le monde pharmaceutique a connu d'importants changements avec l'essor des médicaments génériques, le développement des biotechnologies, l'accroissement de la mondialisation, l'apparition de nouveaux marchés et l'évolution des réglementations.

Le contexte économique et le développement du marché ont conduit ces entreprises à adapter leurs systèmes de production pour améliorer leur performance industrielle, concept multidimensionnel impliquant à la fois des aspects financiers, organisationnels et opérationnels.

La notion de performance industrielle fait référence à l'aptitude d'une entreprise à garantir des résultats par son organisation et donc à assurer sa survie.

Les entreprises commencent à améliorer leur système de production en termes d'efficacité pour développer des avantages concurrentiels en adoptant le système de production Lean,

Le « Lean Manufacturing » est un système de production qui vise à organiser la production d'une entreprise en optimisant ses ressources productives, tout en éliminant toutes les activités à non valeur ajoutée.

Notre ambition est de comprendre comment le Lean Manufacturing peut influencer la performance industrielle de Winthrop Pharma Sidal.

Pour cela, il faut répondre à notre problématique qui est :

**Comment le Lean Manufacturing influe-t-il sur l'amélioration de la performance industrielle de WPS Sanofi ?**

Par ailleurs, nous allons faire appel aux différents outils de collecte d'informations afin d'apporter des réponses à nos questions et vérifier notre hypothèse :

H : Le Lean Manufacturing a un impact positif sur le triptyque coût-qualité-délai qui compose la performance industrielle.

Cependant, notre travail se décompose en 3 chapitres :

- Chapitre 1 : sur ce chapitre, on va présenter le Lean Manufacturing, ses outils et ses principes, ainsi que ces outils
- Chapitre 2 : on va s'intéresser à la performance globale, puis à la performance industrielle et sa mesure.
- Chapitre 3 : c'est notre cas pratique, qui consiste à étudier un outil Lean (TPM) et son impact, pour pouvoir répondre à notre problématique.

**Chapitre I :**

**Le Lean  
Manufacturing**

## **Introduction**

Le Lean Manufacturing est une méthode de gestion de la production, il repose sur l'élimination des gaspillages dans les processus de production. Il a pour objectif d'augmenter la capacité en réduisant les coûts et le temps de cycle, il s'appuie sur la compréhension des besoins des clients

Dans ce présent chapitre, nous essaierons délimiter la notion du Lean Manufacturing, ses outils et d'expliquer son fonctionnement. Les sections de ce chapitre sont présentées comme suit :

- Section 1 : Définition, Concepts et Principes du Lean Manufacturing
- Section 2 : Section II : Les outils du Lean Manufacturing
- Section 3 : Les outils de résolution de problèmes

## Section 1 : Définition, Concepts et Principes du Lean Manufacturing

### 1.1. Historique du Lean Manufacturing

Vers la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, Sakichi TOYODA, industriel japonais et fondateur de Toyota, inventa le premier métier à tisser mécanique muni d'un arrêt automatique en cas de casse du fil.

Au début du 20<sup>ème</sup> siècle, l'ingénieur américain Frederick Winslow Taylor fondateur du taylorisme, a défini une méthode d'organisation scientifique du travail permettant de garantir un rendement maximal dans le cadre d'une organisation en industrie. Sa méthode fut systématisée dans l'ouvrage écrit par Taylor en 1911, *The Principles of Scientific Management*<sup>1</sup>.

Le début du 20<sup>ème</sup> siècle fut également marqué par les travaux de Henry Ford, industriel américain et fondateur du constructeur automobile Ford. En effet, Henry Ford développa le concept des flux continus et des lignes de produits dédiées, permettant d'améliorer les délais de production, les capacités de production et de répondre plus rapidement aux demandes des clients. Ce nouveau système connu sous le nom du Fordisme ou production de masse.<sup>2</sup> La production de masse eut du succès jusqu'au choc pétrolier de 1973.

Dans les années 1930, l'industrie aéronautique allemande a défini le concept du « Takt Time », permettant de ne produire les composants qu'au rythme où les avions étaient montés, avec le plus de synchronisation possible.

En 1937, Sakichi Toyoda créa le concept de JIT « Just-In-Time », connu sous le nom de Juste à Temps. Cette méthode d'organisation et de gestion de la production consiste à minimiser les stocks et réduire les en-cours de fabrication en secteur industriel, amenant ainsi à produire au plus juste.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> TAYLOR, F. W. *The principles of Scientific Management*. New York : London : Harper & Brothers. 1911.p76 cité par : VATTIER (Emilie); *Les outils du Lean Manufacturing : application pratique en atelier de production ;Thèse de doctorat en pharmacie*, Université Toulouse III Paul Sabatier.2014 .

<sup>2</sup> ALIZON, F., SHOOTER, S. B., SIMPSON, T. W. Henry Ford and the Model T: *lessons for product platforming and mass customization*. Design Studies. 2009, vol. 30, p. 588-605.

<sup>3</sup> PETITQUEUX (Aldéric)., *Implémentation Lean : application industrielle*. Techniques de l'Ingénieur, Génie industriel. 2006.

En 1940, Kaoru Ishikawa, ingénieur chimiste japonais, créa le diagramme Ishikawa, également connu sous le nom de diagramme causes/effets (ou diagramme en arête de poisson).

Dans les années 1950, William Edwards Deming, statisticien américain, développa 14 points fondamentaux pour allier qualité et compétitivité, qu'il enseigna à divers dirigeants d'entreprises japonaises. A cette période, le Japon vit dans un contexte économique fortement contraint, notamment à cause de la seconde Guerre Mondiale. Shigeo Shingo et Taiichi Ohno, deux ingénieurs japonais, aidèrent Sakichi Toyoda à ce que l'entreprise Toyota devienne le numéro un mondial de l'industrie automobile. Pour cela, ils formalisèrent le Toyota Production System (ou TPS)<sup>1</sup>, inspiré notamment des travaux de William Edwards Deming et de Henri Ford. Les principes du Toyota Production System devinrent par la suite connus sous le nom générique de Lean Manufacturing, et utilisés dans tous les secteurs industriels.

Entre 1960 et 1990, le choc pétrolier amena les entreprises occidentales et américaines, soumises maintenant à des contraintes économiques complexes, à s'intéresser au système de production efficace des entreprises japonaises.

Dans les années 1990, le mot « Lean » a été décrit par une équipe de chercheurs du Massachusetts Institute of Technology (ou MIT) et a permis de qualifier le système de production de Toyota. Ce terme s'est popularisé, notamment grâce au livre rédigé par James Womack et Daniel Jones, intitulé *The machine that changed the world*.<sup>2</sup>

## **1.2 Définition du Lean Manufacturing :**

Lean Manufacturing est un nom générique désignant un système de production, à l'origine développé par Toyota et désormais utilisé dans le monde entier et dans tous les secteurs industriels.

Hohmann, dans son ouvrage « Lean Management » a défini le Lean comme suit :

---

<sup>1</sup> OHNO, T. *The Toyota Production System : beyond large-scale production*. Portland:ProductivityPress. 1988. 143 p.

<sup>2</sup> WOMACK, J. P., JONES, D. T. & ROOS, D. *The Machine That Changed The World: How Lean Production Revolutionized the Global Car Wars*. S. & Schuster, Londres. 1990. p330.

« *Le Lean est une approche systémique pour concevoir et améliorer les processus en visant un idéal centré sur la satisfaction du client, par l'implication de l'ensemble des personnels dont les initiatives sont alignées par des pratiques et principes communs* »<sup>1</sup>

Une autre définition a été proposée dans le même ouvrage :

« *Le Lean peut se définir comme un système visant à générer la valeur ajoutée maximale au moindre coût et au plus vite, cela en employant les ressources juste nécessaires pour fournir aux clients ce qui fait de la valeur à leurs yeux* »<sup>2</sup>

C'est une définition concise et explicite, qui mérite d'être analysée en détail, pour bien comprendre la richesse qu'elle contient.

**Tableau I-1 : Définition des mots clés de la définition du Lean Manufacturing**

Systeme	Un ensemble d'éléments en interaction dynamique selon un certain nombre de principes ou règles organisés en fonction d'une finalité ; la finalité étant la satisfaction des clients et plus largement des parties prenantes, pour assurer une prospérité durable à l'entreprise
Valeur ajoutée	La résultante d'une transformation d'éléments entrants (intrants) en éléments sortants de valeur supérieure (extrants). Moins il y aura de gaspillages lors de cette transformation et meilleure sera la productivité du système.
Au moindre coût	Le moindre coût est atteint si l'on n'utilise que les ressources strictement nécessaires. Cette performance peut alors être mise à profit pour conforter sa position concurrentielle en termes de prix et/ou jouir d'une marge supérieure, notamment si les prix sont contraints par la concurrence ou le marché.
Au plus vite	La vitesse permet plusieurs choses : arriver en premier sur le marché (time-to-market), répondre le plus rapidement à une demande client (réactivité), réduire la durée entre débours et paiement des clients (time-to-cash).
Employant les ressources justes nécessaires	Renforce le message sur les bénéfices de l'élimination des excès et gaspillages au-delà de la seule réduction des coûts, comme la limitation des efforts musculaires ou l'utilisation raisonnable des énergies par exemple.

<sup>1</sup> HOHMANN (Christian), Lean Management, éditions Eyrolles, 2012, p90

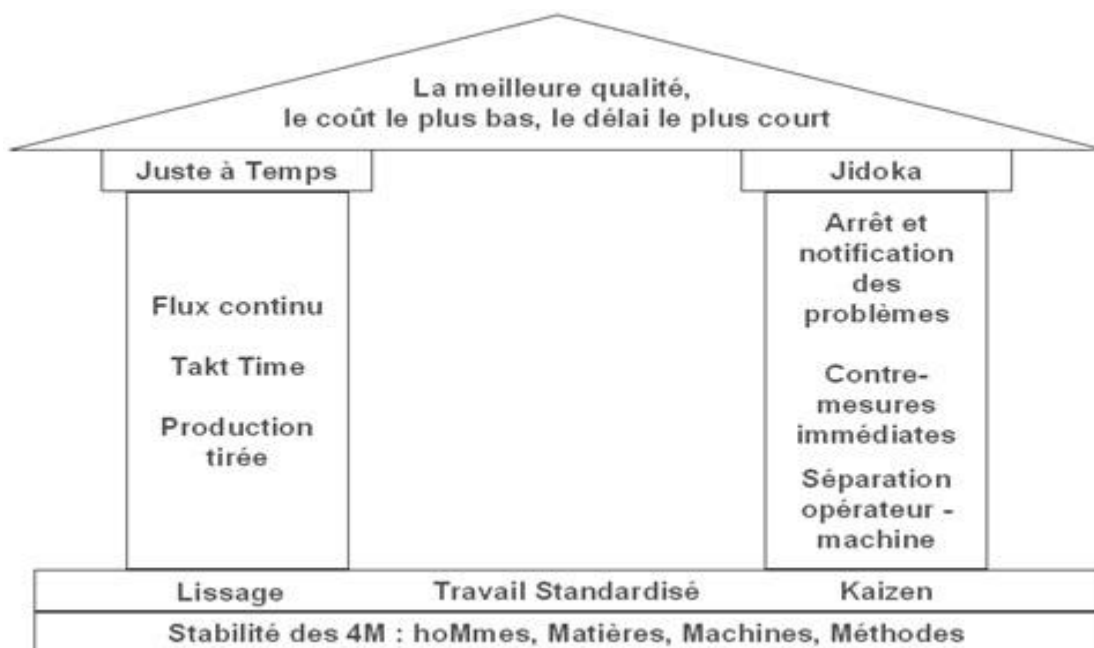
<sup>2</sup> Ibid

## 1.3. Edifice du Lean :

Comme il est montré dans la Figure ci-dessous, les principes du Lean peuvent être représentés par un édifice, avec ses fondations et ses piliers.

L'édifice Toyota se compose de 4 fondations qui sont : Stabilité des 4M, Heijunka, kaizen et la standardisation, et elle se repose sur 2 piliers : le juste à temps et le jidoka.

**Figure I-1 : Maison TPS imaginée par Fujio Cho en 1973**



Source : [http://www.lysippe.com/spip.php?mot8\(01/04/2017 10H30\)](http://www.lysippe.com/spip.php?mot8(01/04/2017 10H30))

On commence par définir les fondations :

### **1.3.1. Les fondations de l'édifice Toyota :**

#### **1.3.1.1 Heijunka :**

Les variations des demandes clients peuvent perturber les processus. Pour limiter l'impact de telles perturbations et pour gagner en flexibilité, un lissage du processus est nécessaire. Concrètement, dans le cas de l'approvisionnement d'un produit fini existant sous plusieurs présentations, plutôt que de raisonner mensuellement par la production des grandes séries au début du mois et des plus petites séries à la fin du mois, une nouvelle façon

d'ordonnancement dite « lissée » permet de mieux répartir les volumes de production. Pour cela, une base hebdomadaire est préconisée (le nivellement peut aussi se faire sur une maille journalière). La même quantité de chaque type de produit est réalisée chaque semaine, la dernière du mois permettant d'ajuster les excès ou les manques par rapport au besoin client.<sup>1</sup>

Le Heijunka consiste donc à répartir la charge de travail globale, de façon égale sur chaque période de travail. L'entreprise ne doit accepter les commandes qu'à hauteur de sa capacité, et le service responsable de l'ordonnancement doit organiser la charge de production en répartissant équitablement la charge sur chaque équipe.

### **1.3.1.2. La standardisation :**

La standardisation des actions est une étape permettant de capitaliser les actions d'amélioration continue proposées et déployées, elle se concrétise par la présence au poste de travail d'un document de définition des tâches de l'opérateur, qui décrit graphiquement la succession des positions sur le poste de travail, la succession des gestes, ainsi que l'emplacement et le nombre des encours standard et ceux prévus pour les pièces à faire et pour les pièces faites. Ce document, le diagramme des tâches standard, fait partie des documents de formation. Il est bien entendu complété par des modes opératoires détaillés et visuels pour chacune des tâches élémentaires de la séquence de travail qu'il illustre.<sup>2</sup>

### **1.3.1.3 La stabilité des ressources :**

Pour atteindre des objectifs de qualité, de coûts et de délais, la stabilité des ressources humaines et matérielles est tout d'abord nécessaire. Ces ressources sont la base d'une entreprise industrielle, et doivent être stables afin d'atteindre les objectifs proposés par l'entreprise. La stabilité d'un processus peut être assurée par la maîtrise de ces ressources influentes, qui sont symbolisées par le principe des 4 M :

- Main d'œuvre ;
- Méthode ;
- Machine ;

---

<sup>1</sup> <http://christian.hohmann.free.fr/index.php/Lean-entreprise/la-boite-a-outils-Lean/202-heijunka-une-introduction>. (02/04/2017 à 15:05 )

<sup>2</sup> IZUMIMOTO Yasuhiko : *Pratique du Lean*, Edition Dunod, Paris, 2010, p23

- Matières.

Il ne s'agit pas d'atteindre une variabilité zéro, ce qui est impossible, mais de maîtriser les écarts et de se maintenir dans un intervalle de tolérance. Au sein de cet intervalle, des variations peuvent être observées. Cette mise sous contrôle est nécessaire pour initier les étapes suivantes du Lean.

### 1.3.1.4 Kaizen :

Le mot « Kaizen », en japonais, signifie amélioration à « petit pas » ou continue. Ce concept implique tous les acteurs du processus dans la promotion d'améliorations simples et bon marché. C'est une philosophie de tous les jours qui est basée sur le bon sens et l'expérience des opérationnels.<sup>1</sup>

Le Kaizen invite chaque employé à penser à des idées de petites améliorations à réalisation rapide. Une fois accomplies, ces améliorations permettent de travailler plus facilement et de manière plus agréable. Pour appliquer ce principe de Kaizen ou d'amélioration continue, des outils Lean seront utilisés (qu'on va les aborder au cours de ce chapitre).

**Figure I-2 : signification du mot japonais kaizen**



Source : [http://Leansixsigmafrance.com/blog/kaizen-amelioration-continue/\(02/04/2017 02H32\)](http://Leansixsigmafrance.com/blog/kaizen-amelioration-continue/(02/04/2017 02H32))

Il existe aussi le kaizen blitz ou kaizen event, qui est un chantier d'amélioration focalisé, limité dans le temps et mené en petit groupe sous forme de travaux dirigés. Le

<sup>1</sup>PETITQUEUX Aldéric : *Implémentation Lean : application industrielle. Techniques del'Ingénieur. Génie industriel..*

chantier kaizen se base sur un déploiement méthodique limité dans le temps. Par le rythme enlevé du chantier, les participants sont emportés dans la dynamique et réalisent en quelques jours (2 à 10 jours), ce qui est faisable en si peu de temps, pour peu que l'on se discipline et se concentre sur un périmètre limité et un objectif déterminé.

Après avoir défini les fondations de l'édifice Toyota, on va passer aux 2 piliers :

## **1.3.2. Les piliers de l'édifice Toyota :**

### **1.3.2.1. Jidoka :**

Jidoka est un terme japonais signifiant « automatisation » ou « autonomisation intelligente ». Les principes du Jidoka sont de développer des machines et processus capables de détecter une anomalie le plus tôt possible sur la ligne de production, de signaler la défaillance à l'opérateur. L'objectif est ainsi de détecter en temps réel les défauts de fabrication, stopper la production, identifier et traiter la source du dysfonctionnement. Etant donné que les erreurs sont isolées à la base, cela évite d'engendrer une cascade d'erreurs et de défauts.<sup>1</sup>

### **1.3.2.2. Juste à temps :**

Le Juste A Temps (JAT) désigne un concept qui consiste à fournir et recevoir les bons composants, en bonne quantité, à l'endroit et au moment voulu. C'est le mode de gestion en flux tiré, dans laquelle la production est tirée en aval par la commande du client, par opposition au flux poussé, où on pousse les produits dans la chaîne de fabrication afin de réaliser des stocks pour pouvoir répondre à une éventuelle future demande.<sup>2</sup>

Ce concept repose sur trois éléments :

-TAKT TIME

-Flux Tiré

-Kanban (qu'on va le voir dans les outils Lean dans la section2)

---

<sup>1</sup> DREW (J), McCALLUM (B), ROGGENHOFER (S), *Objectif Lean, réussir l'entreprise au plus juste : enjeux techniques et culturels*, éditions Eyrolles, 2004, 260 p.

<sup>2</sup><http://www.techniques-ingenieur.fr/basedocumentaire/genie-industriel-th6/modes-de-pilotage-des-flux-logistiques-42121210/implementation-Lean-application-industrielle-ag5195/>. (02/04/2017 à 16h30 )

## Flux Tiré :

Deux systèmes opposés sont généralement développés dans les entreprises. Le premier système, nommé système en flux poussés (*push*), est un système par le biais duquel l'entreprise fabrique des produits ou propose des services sans commande ferme des clients, amenant dans d'autres termes à pousser les produits ou services vers le client (en se basant sur une prévision du besoin et des ventes). Contrairement au système en flux poussés, le second système, nommé système en flux tirés (*pull*), ne produit que ce dont le client a besoin.<sup>1</sup>

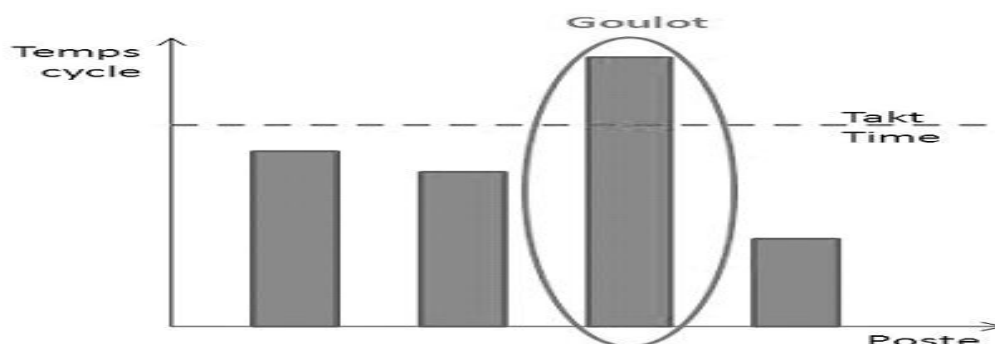
## Takt Time :

Le Takt Time (ou TT) dérivé du terme « Taktzeit » est un mot d'origine allemande signifiant rythme ou cadence. Ce rythme de production correspond au rythme idéal auquel doit fonctionner le système de production afin de répondre aux besoins journaliers exprimés par les clients, et ceci dans un délai minimal.

Le TT sert ainsi à identifier les goulots, c'est-à-dire les processus sous-capacitaires et à équilibrer les charges de travail pour optimiser la performance globale. Il représente le rythme idéal auquel doit fonctionner le système de production pour répondre à la demande dans un délai minimal.

Le TT peut être perçu comme un principe de synchronisation : on veut s'assurer que l'ensemble des opérations fonctionnent au rythme du client. Ainsi l'ensemble de la chaîne de production (fournisseurs, logistiques, tâches des opérateurs...) doit être sur la même cadence.

**Figure I-3 : Schéma explicatif du rôle du Takt-Time**



Source : <http://www.excellence-operationnelle.tv/que-cache-le-takt-time.php/> (02/04/2017 19H14)

<sup>1</sup> DREW (J), McCALLUM (B), ROGGENHOFER (S) ;op .cit ,p260

Le calcul est assez simple. **Takt Time = Temps d'ouverture / Consommation Client**

- **Temps d'ouverture (TO)** : correspond au temps d'ouverture du **TRS** et prend donc tout en compte (pause...)
- **Consommation client** : quantité de produit vendue sur le temps d'ouverture. Attention, si cette donnée change souvent, il faut donc recalculer le Takt Time en fonction.

## 1.4. Principes et Concepts du Lean :

### 1.4.1 Le Lean thinking :

Le concept du « Lean » a été, en premier, introduit par Womack, John et Roos, qui ont décrit la philosophie de travail des industries automobiles japonaises et notamment le système de production de Toyota (TPS).<sup>1</sup>

Cette philosophie implique l'élimination des gaspillages et des actions inutiles. Elle relie toutes les étapes apportant une valeur ajoutée. En 1996, le concept initial du Lean était défini et décrit par cinq principes clés :<sup>2</sup>

1. **Définir la valeur** : il s'agit d'étudier le comportement du consommateur, et de voir ce dont il a besoin, et à quel prix il est prêt à le payer. Il est important de savoir qu'aucun client n'accepterait de payer le surcoût des produits et services pour compenser l'inefficacité du producteur. De même le client ne souhaite pas forcément payer pour une option ou un service dont il n'a pas besoin.
2. **Identifier la chaîne de valeur** : mettre en œuvre une cartographie de la chaîne de valeur de chaque produit ou service en tenant compte toutes les activités nécessaires à l'élaboration de ce dernier. Puis l'étape suivante est séparer toutes les activités à valeur ajoutée des activités sans valeur ajoutée qui sont perçues comme des gaspillages dans la théorie Lean.
3. **Favoriser l'écoulement des flux** : il s'agit de standardiser les processus en fonction des pratiques (à valeur ajoutée) les plus performantes et s'assurer que ces opérations s'enchaînent sans interruption tout au long du processus.

---

<sup>1</sup> HICKS, B. J. *Lean information management: Understanding and eliminating waste.* *International Journal of Information Management.* 2007, vol. 27, p. 233-249.

<sup>2</sup> WOMACK, (J. P.) et JONES, (D. T). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation.* London: Simon and Schuster. 1996. ISBN: 0684810352.

4. **Tirer les flux** : cela signifie que la partie amont ne doit pas produire un bien ou un service que lorsque une demande est exprimé par le client, ça permet d'éviter les pics et les vallées de production, si courants dans les systèmes industriels classiques.
5. **Viser la perfection** : fixer des objectifs ambitieux et saisir chaque opportunité pour éliminer les activités sans valeur ajoutée afin de réduire continuellement le nombre d'étapes et les erreurs des processus. Ceci permet d'entrer dans le cercle vertueux de l'amélioration continue qu'il faut s'employer à pérenniser.

### **1.4.2. La chasse aux gaspillages :**

La démarche Lean est une démarche d'amélioration continue des processus industriels, elle recherche la performance de l'entreprise par la suppression de toute forme de gaspillage, afin de respecter les exigences du client en termes de qualité, de coût et de délai.

Taiichi Ohno, a distingué 3 formes de gaspillages, appelées 3M, qui tire son origine de la première lettre de 3 mots japonais :

-Muda

-Mura

-Muri.

**Muda** : c'est un mot japonais qui signifie "gaspillage", il est attribué à une activité qui consomme des ressources et qui ne crée pas de la valeur ajoutée aux yeux des clients.

Taiichi Ohno à identifier 7 formes de Muda dans son développement de la Toyota Production System, et qui sont représentées dans le tableau ci-dessous.

A ces 7 Muda, s'en ajoute un 8ème identifié plus tard par Liker: la sous-utilisation des compétences, c'est à dire ne pas profiter des idées et compétences potentielles des employés par un manque d'écoute et d'implication.

**Tableau I-2 : Définitions et exemples de gaspillage ou Muda**

Types de gaspillages	Définition	Exemple « type » de gaspillages associés
Surproduction	Produire plus que la demande exigée par le client	Produire des pièces non commandées par le client Réaliser une production plus tôt ou plus rapide que ce qui est requis par la prochaine étape du processus
Temps d'attentes	Attendre inutilement	Attentes de renseignements, d'outils, d'approbations, de contrôle qualité, de reprise
Transports et manutentions inutiles	Transporter sans que le transport ait une réelle utilité	Mauvaise optimisation des flux de matières Longues distances entre les étapes d'un processus
Usinages inutiles ou mal faits	Fabriquer des produits qui ne répondent pas aux caractéristiques exigées par la clientèle	Actions inutilement nombreuses pour parvenir au résultat souhaité Finition au-delà de la spécification
Stocks excédentaires	Stocker des quantités supérieures à la quantité nécessaire pour l'étape suivante du processus de fabrication	Matières premières, encours ou produits finis en excès
Gestes inutiles	Réaliser des mouvements inutiles pour l'exécution du	Recherche d'outils, de pièces, d'information

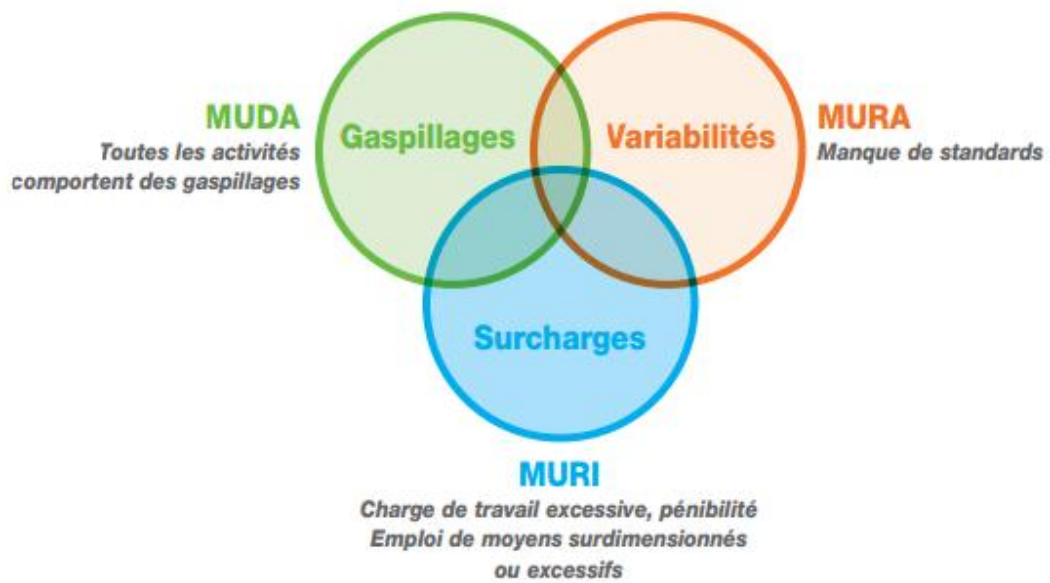
	travail	Contrôle, mesure, vérification, manipulation supplémentaires pour la fabrication de pièces
Production de pièces défectueuses	Fabriquer des produits défectueux ou devant être rectifiés	Erreurs de conception, de fabrication, de contrôle, défauts répétitifs
Sous-utilisation des compétences	Perdre du temps, des idées, des compétences en ne prenant pas en compte les idées des employés	Réalisation de tâches pouvant être éliminées, attente d'instructions, travailler sans objectifs, erreurs répétitives, manque d'implication, absence, faible productivité

Source : Ray et al. 2006

**Mura** : Il concerne la variation et l'irrégularité dans l'écoulement du flux. Cela correspond à des fluctuations dans la demande client, mais c'est aussi la variation du temps de cycle entre deux pièces fabriquées par un même opérateur, ou encore entre deux opérateurs fabricant le même produit.

**Muri** : Il représente l'excès, la surcharge. En un mot, tout ce qui sort du cadre ordinaire et excède les capacités naturelles. Le Muri concerne aussi bien les hommes que les machines.

Figure I-4 : Schéma représentant l'interaction des 3M



Source : <https://www.be-ing-consults.com/single-post/2014/10/15/Les-m%C3%A9thodes-et-les-outils-de-lam%C3%A9lioration> (04/04/2017 1H21)

## **Section 2 : Les outils du Lean Manufacturing :**

### **2.1 La roue de Deming (PDCA) :**

Le cycle du PDCA, signifiant Plan-Do-Check-Act, est la première méthode à connaître et à maîtriser, lorsque l'on souhaite engager un projet d'amélioration continue. Il décrit le cycle dit du progrès permanent qui consiste à bien exprimer le problème trouver une solution simple, la mettre en œuvre et surtout éviter tout retour en arrière.

#### **2.1.1. Origine du PDCA :**

La méthode PDCA a été créée par Walter Andrew Shewart, un mathématicien américain.

Toutefois, la popularisation de celle-ci revient au statisticien américain, William Edwards Deming, il a introduit le cycle du PDCA en juillet 1950 au comité directeur du Keidanren (Fédération des organisations économiques japonaises). Le PDCA est également connu dans l'industrie japonaise comme « la roue de Deming ».

#### **2.1.2. Définition :**

L'enjeu du cycle PDCA ou roue de Deming est de résoudre les non-conformités d'un produit, processus ou service durablement, grâce à des solutions efficaces agissant sur les sources de la non-conformité (action corrective), afin d'en éviter la réapparition.

PDCA est un acronyme désignant les quatre étapes consécutives aboutissant à l'amélioration de la performance au sein d'une entreprise.

#### **2.1.3. Les étapes du PDCA:**

L'application du pdca passe par 4 étapes qui sont comme suit :<sup>1</sup>

➤ Plan = Planifier :

Cette étape doit permettre de poser le vrai problème, d'en trouver les causes racines et de choisir les solutions optimales, Cette première partie semble donc la plus importante et ne doit pas être écourtée. Il faut lui accorder tout le temps requis pour s'élancer sur un projet solide.

---

<sup>1</sup><http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Methodes-optimisation/Pdca-roue-deming.htm> (05/04/2017 01H00)

Afin de répondre à ces différentes questions, plusieurs outils peuvent aider les industriels à structurer cette étape.

- Dans un premier temps, la méthode QQQCCP permet de définir le projet en répondant aux questions suivantes : Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi.
- Ensuite le diagramme d'Ishikawa, encore appelé 5M aide à l'identification des causes de la non-conformité. Les 5M signifiant : Milieu, Main d'œuvre, Méthode, Matière et Matériel.
- Le Pareto permet ensuite la hiérarchisation de ces causes : « trouver les 20% de causes responsables de 80% des dysfonctionnements ».
- Enfin, la recherche des solutions optimales à l'aide du brainstorming.

➤ Do= Développer :

Le « Do », correspond à la mise en œuvre de la première étape « Plan ».

Cette étape consiste à réaliser les actions proposées, de préférence à petite échelle, en respectant rigoureusement les dispositions définies à la première étape.

➤ Check=Contrôler

Lors de cette troisième étape, les résultats obtenus sont comparés aux objectifs définis et à la situation initiale et l'efficacité des actions menées est mesurée. À cet effet, les graphiques, indicateurs de performance et feuilles de relevé utilisés lors de la deuxième étape sont évalués par l'équipe.

➤ Act= Agir

Cette dernière étape doit permettre de dresser un bilan du projet. Les avantages et inconvénients des actions menées sont de cette façon listés.

Deux cas peuvent se présenter :

- soit, le groupe décide d'adopter le changement et de généraliser l'expérience aux activités similaires,
- Soit, il décide de recommencer le cycle en changeant certaines des conditions initiales pour améliorer les actions proposées.

Lors de cette dernière étape, sont également discutés les axes d'améliorations identifiés tout au long du projet. L'étape « Act » entraîne donc un nouveau cycle du pdca, c'est pour cela qu'on l'appelle cycle itératif.

## 2.2. La méthode des 5S :

La méthode d'organisation 5S, proposée en 1991 par le japonais Takashi Osada , elle a été créée pour la production des usines Toyota, mais peut s'appliquer à divers domaines de production de même qu'aux services .

D'origine japonaise, elle tire ses origines du programme de formation américain TWI (Training Within Industry), créé durant la Seconde Guerre mondiale, visant à apprendre aux agents de maîtrise à former du personnel non qualifié en remplacement des hommes mobilisés.

### **2.2.1. Définition :**

C'est une technique de management japonaise visant à l'amélioration continue des tâches effectuées dans les entreprises, Elaborée dans le cadre du système de production de Toyota , elle est l'acronyme de 5 mots japonais désignant chacun une étape d'actions dans une démarche d'amélioration de l'efficacité dans le travail quotidien :

- Seiri = Eliminer
- Seiton = Ranger
- Seiso = Nettoyer et inspecter
- Seiketsu = Standardiser
- Shitsuke = Respecter ce standard

### **2.2.2. Les cinq étapes des 5S :**

- **SEIRI = Trier :**

Il s'agit d'éliminer tous les objets (fournitures, outils, documents, meubles,...) inutiles sur un poste de travail. L'action de débarrasser ne consiste pas à tout jeter, mais à comprendre quels sont les éléments utiles au travail à réaliser, et à ne garder que ceux-ci. Il est important que la vision de l'équipe dans sa globalité prenne le pas sur une vision individuelle, afin de ne pas se débarrasser d'objets pouvant être utiles à certaines personnes de l'équipe.] <sup>1</sup>Cette étape du 5S peut être complétée par l'établissement de règles pour hiérarchiser selon la fréquence d'utilisation, jeter ou relocaliser.

- **SEITON =Ranger :**

---

<sup>1</sup> ROTHER (M)., SHOOK( J). *Learning to See, value stream mapping to add value and eliminate muda, The Lean Enterprise Institute, 1998, 102 p.*

Le poste de travail est organisé afin que tous les objets fréquemment utilisés soient accessibles immédiatement, disposés à la bonne place et dans un emplacement ergonomique. La fréquence d'utilisation est le critère principal permettant de déterminer la distance de rangement et est déterminé avec le soutien et la participation des utilisateurs concernés. Des marquages visuels peuvent, par exemple, être utilisés afin de définir l'emplacement de chaque objet. Du matériel de rangement (armoires identifiées, supports avec empreinte pour outils,...) peut également être utilisé. <sup>1</sup>

- **SEISO =Nettoyer :**

La propreté du poste de travail est un gage de qualité et permet de se rendre compte visuellement du bon entretien des matériels et équipements utilisés. La propreté permet non seulement d'arriver au résultat d'emplacement nettoyé mais aussi permet de comprendre les modes de dégradations apparents, et donc d'y remédier. Ainsi, cette étape permet par exemple d'identifier les sources de salissures et de mettre en place des actions permettant d'éliminer ces sources de salissures. <sup>2</sup>

- **SEIKETSU=Standardiser :**

Un poste ordonné permet de gagner du temps, d'éviter des erreurs et de rendre le travail plus agréable pour tous. Cette étape de standardisation est favorisée par l'utilisation d'outils visuels (comme par exemple des tableaux, des couleurs, des symboles significants,...).

Cette standardisation permet à tout individu externe de comprendre l'organisation du poste de travail. <sup>3</sup>

- **SHITSUKE = Pérenniser :**

Lorsque les étapes précédentes ont été réalisées, il s'agit maintenant de respecter les standards établis, autrement dit de « s'auto-discipliner ». Cette étape consiste à systématiser le respect des meilleures pratiques, à utiliser ces bonnes pratiques et à les améliorer en

---

<sup>1</sup>BITEAU,(Raymond). *Maîtrise des flux industriels, les outils et méthodes pour l'amélioration des performances (Qualité, délais, coûts)*. Editions d'organisation RB Conseil. 2002. 124 p.

<sup>2</sup>Ibid

<sup>3</sup>ROTHER (M)., SHOOK( J). *Learning to See, value stream mapping to add value and eliminate muda*, The Lean Enterprise Institute, 1998, 102 p.

permanence. L'audit régulier permet de suivre le respect de la discipline établie. La méthode PDCA (ou roue de Deming) est un très bon outil pour suivre le plan d'action issu des audits. <sup>1</sup>

### **2.2.3. Objectifs des 5S:**

La méthode 5S permet donc d'apporter des résultats immédiats en termes de qualité, de coûts, délais et sécurité, grâce à une plus grande efficacité au poste de travail. L'amélioration de ces points conduit à optimisation de la performance industrielle en atelier, elle permet aussi de développer considérablement la motivation, l'état d'esprit des divers collaborateurs, et d'améliorer ainsi leur formation personnelle et leur implication dans le bon entretien de leur atelier ou bureau.

L'implication totale du personnel dans la mise en place de cette méthode est primordiale, afin de garantir la réussite de cette méthode. Le personnel est directement concerné par les améliorations apportées par cette méthode.

### **2.3. Le changement de série rapide ( SMED ) :**

Le SMED est initié en 1970 dans l'univers industriel compétitif de TOYOTA, par Shigeo Shingo, qui découvre le rôle pivot des temps de changement de série dans l'obtention de la flexibilité industrielle globale et entame un combat systématique contre les idées reçues en la matière.

#### **2.3.1. Définition :**

SMED : Single Minute Exchange of Die, signifie en langue française (Système de modification rapide des réglages des machines). C'est une méthode d'organisation dont le but consiste à réduire de façon systématique le temps de changement d'outils à moins de 10minutes.<sup>2</sup>

Suivant le processus de fabrication, la méthode SMED s'applique essentiellement dans les industries où la production est organisée par fonction. Le type de production qui s'y

---

<sup>1</sup>BITEAU,(Raymond) ;op.cit,124p

<sup>2</sup>Norme NF X 50.310: organisation et gestion de la production industrielle Concepts fondamentaux de la gestion de production,1991.

pratique est la production discontinue et en série. Il s'agit de la fabrication de différents produits finis par lots homogènes et dans une même chaîne de production. Tous ne pouvant être fabriqués simultanément, on lance à tour de rôle une fabrication par lot suivie du stockage.

### **2.3.2. Les étapes du SMED :**

La méthode SMED est une approche structurée des phases de changement de fabrication :<sup>1</sup>

- **Phase 1** : analyse d'un changement de fabrication dans l'état initial. Le but est d'identifier objectivement toutes les opérations réalisées lors de ce changement. Le moyen idéal est la réalisation d'un film vidéo qui donne la chronologie exacte des opérations.
- **Phase 2** : séparation des opérations "internes" et "externes". L'objectif est de réaliser en temps masqué des opérations externes. Pour ce faire il est nécessaire d'agir sur l'organisation du changement de production, en particulier pour les phases de préparation et de mise à disposition de moyens. A ce niveau les investissements nécessaires sont minimales. Il n'est pas rare à l'issue de ces deux phases de constater un gain de 30 à 50 % sur le temps d'arrêt de production.
- **Phase 3** : transformation d'opérations internes en opérations externes. C'est dans cette phase qu'est effectué l'examen du bien fondé de certaines opérations et que se détermine l'apport de moyens matériels indispensables. Il en résulte une réduction du nombre d'opérations internes et un gain global de temps.
- **Phase 4** : réduction du temps d'exécution des opérations, tant internes qu'externes, par leur rationalisation. Cette étape est consacrée à la recherche de simultanéité de tâches, à l'optimisation de celles-ci ainsi qu'à l'amélioration des réglages en vue de la diminution du nombre de pièces d'essais.

### **2.3.3. Objectifs du SMED :**

- La mise en place de la méthode SMED permet, sans investissement majeur, de diviser par deux, voir trois, les durées de changement de série. La plupart du temps, une

---

<sup>1</sup>[http://endirect.univ-fcomte.fr/index.php?id=numero\\_185\\_13\\_1&art=2035](http://endirect.univ-fcomte.fr/index.php?id=numero_185_13_1&art=2035) (06/04/2017 12H30)

entreprise qui cherche à réduire ses temps de changement de série poursuit un double objectif ;

- Réduire ses stocks (qui représentent des coûts de manutention, magasinage ainsi que des risques qualité de dégradation ou d'obsolescence) en fabricant des séries plus courtes et en procédant plus souvent à des changements de série. C'est le principe de la méthode Juste-à-temps dont le principe de base est de ne produire que la quantité nécessaire à la demande client ;
- Augmenter le rendement de ses installations (donc la capacité réelle de production) en diminuant le temps d'arrêt des machines ;
- La sécurité des personnes et l'ergonomie au poste de travail, en réduisant les causes potentielles d'accident, en améliorant la facilité d'exécution des tâches et en réduisant la pénibilité ;
- La qualité des produits en travaillant sur des réglages robustes et répétitifs permettant une fabrication de bonne qualité du premier coup ;
- La formation du personnel car dans la majorité des cas, il apparaît qu'une durée excessive de réglage est liée à un manque de formation du personnel. <sup>1</sup>

### **2.4. La Totale Productive Maintenance ( TPM ) :**

La TPM est l'acronyme de Total Productive Maintenance, connue au Japon depuis les années 1970, est une démarche d'amélioration continue de la performance industrielle de plus en plus utilisée dans les milieux industriels. Ses résultats sont impressionnants, elle apporte des gains de productivité importants dans un court délai .

#### **2.4.1. Définition :**

La JIPM (Institut Japonais de la Maintenance Industrielle ) a définie la TPM comme un méthode conçu pour maximiser l'efficacité des équipements en établissant un système compréhensible de maintenance, couvrant l'ensemble de la vie de l'équipement, chevauchant l'ensemble des éléments liés à l'équipement (planning, utilisation, maintenance...) et avec l'implication de tous les employés du top management au opérationnels, pour promouvoir la performance de la maintenance au travers de la motivation du management ou de groupe de travail volontaire<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> LECONTE (Thierry), La pratique du SMED:La pratique du SMED ,Eyrolles.2008. 3-9p

<sup>2</sup>TSUSHIYA (Seiji), *Quality maintenance : zero defects through equipment management* .Productivity Pr.1992.

## 2.4.2. Piliers de la TPM :

La TPM repose sur 8 piliers :

### **Pilier 1 : Améliorations au cas par cas – Kobetsu Kaizen.**

L'amélioration ciblée, appelée Kobetsu Kaizen en japonais, elle a le même principe que celui du Kaizen, sauf que celle-ci se focalise sur l'amélioration en lien avec la TPM, c'est-à-dire avec les machines.

Son principe est de détecter les causes racines des pertes de productivité, et les éliminer définitivement.

### **Pilier 2 : Maintenance Autonome – JishuHozen :**

La maintenance Autonome, JishuHozen en japonais, ce pilier permet de développer les compétences des opérateurs, d'une façon à ce qu'ils soient autonomes pour s'en charger de l'entretien courant, tel que les petites interventions de maintenance, de nettoyage ou d'inspection.

### **Pilier 3 : Maintenance planifiée :**

La maintenance curative est coûteuse, risquée et elle génère beaucoup de stress, afin de l'éviter et de la réduire, la maintenance planifiée vise à mettre en œuvre les outils de la maintenance préventive, qui cherche à éliminer l'apparition des pannes.

Cette planification de maintenance permet de réduire les coûts et le temps d'arrêt des machines, ainsi qu'elle favorise l'augmentation du MTBF et la diminution du MTTR

MTTR= Mean Time To Failure qui est le temps moyen de réparation d'un équipement

MTBF= Mean Time Between Failures représente la moyenne des temps de bon fonctionnement entre deux défaillances

### **Pilier 4 : Amélioration des connaissances et des savoir-faire :**

Il s'agit de gérer les connaissances, de définir l'état actuel et les besoins de formations, les planifier en privilégiant le parrainage, afin d'encourager le partage des connaissances et les propager dans l'entreprise

## **Pilier 5 : Maîtrise de la conception des produits et équipements associés, Capitalisation des savoirs :**

La capitalisation de l'expérience sert à accélérer les nouveaux projets et les nouvelles installations, en évitant de refaire les mêmes erreurs du passé et de prendre en compte toutes les leçons acquises lors des résolutions de problèmes. Par la suite, il faut intégrer les améliorations dans le design des équipements pour les rendre plus facilement maintenable.

En suivant cette structure de la mise en œuvre de nouveaux projets, la mise au point peut en être fortement diminuée voire éliminée.

## **Pilier 6 : Maîtrise de la Qualité :**

Ce pilier consiste à maintenir la perfection des équipements, des méthodes, des procédés, des modes opératoires et des savoir-faire pour obtenir, du premier coup, la parfaite qualité des caractéristiques critiques des produits fabriqués.

Et pour aboutir à ce niveau de qualité, on doit chercher à éliminer systématiquement les causes racines responsables de la non-qualité.

## **Pilier 7 : Efficience des services connexes ou TPM dans les bureaux :**

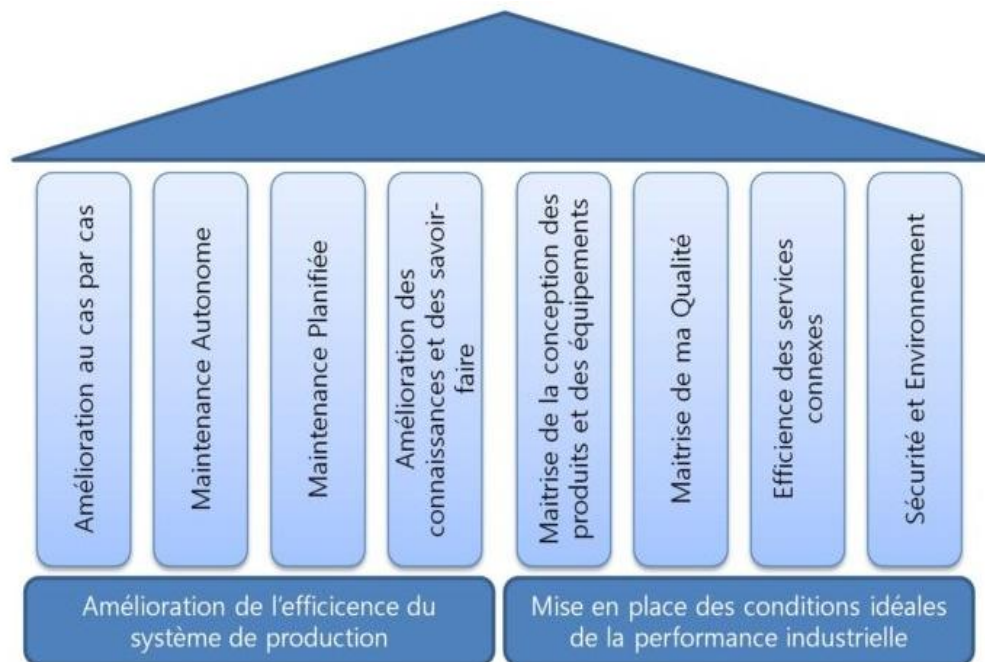
L'implication de tous les services de l'entreprise est primordiale, pour atteindre l'objectif de l'entreprise, qui est la livraison d'un produit ou service de qualité au client, en optimisant les coûts et les délais.

Si les activités des services connexes n'est pas conduite d'une façon efficace, cela pourrait affecter la production, et aussi la performance globale de l'entreprise.

## **Pilier 8 : Sécurité et environnement :**

Ce dernier pilier permet d'éliminer toute cause potentielle de problème de sécurité, pour assurer un environnement de travail sain et sûr, et rendre le travail moins pénible et moins dangereux. La figure ci-dessous, résume ces 8 piliers

Figure I-5 : Les 8 piliers de la TPM



Source : [http://www.wikiLean.com/Articles/Kaizen/2-La-Total-Productive-Maintenance-16-articles/1-Introduction-a-la-TPM\(09/04/2017 22H00\)](http://www.wikiLean.com/Articles/Kaizen/2-La-Total-Productive-Maintenance-16-articles/1-Introduction-a-la-TPM(09/04/2017 22H00))

### 2.4.3. Les sources de pertes :

Les pertes de performances sont classifiées selon 6 sources potentielles:<sup>1</sup>

- 1- **Les pannes** : Il s'agit des pertes occasionnées par tous les types de pannes, fréquentes ou imprévues.

Ces pannes engendrent du gaspillage de temps de ainsi que des pertes de matières .

- 2- **Les réglages ou les changements de série** : les temps d'arrêts dus aux réglages (interruption de la fabrication a causes des réglages qui ne devraient pas exister) .pour le changement de série, il peut être optimisé par la méthode SMED.
- 3- **Micro-arrêts** : c'est un arrêt très bref d'une ligne de production inférieur a 10 minutes, , qui est entraîné par des perturbations temporaires ( un bourrage par exemple).Parfois les opérateurs ne notent pas les arrêts de 20 a 30 secondes, donc il est difficile de les quantifier .

<sup>1</sup> SHIROSE (KUNIO) ;TPM for workshop leaders .1992 .

- 4- **Ralentissement et sous-vitesse** : parfois si on utilise une machine à sa cadence maximale, ça peut entraîner des problèmes mécaniques, ou une dégradation de la qualité du produit .donc pour éviter ces problèmes, on utilise la machine en sous-cadence.
- 5- **Défaut de qualité** : il entraîne des pertes de rendements, en cas de mise au rebut, le temps et les matières utilisées sont perdues, pour les réparer, des temps supplémentaires doivent être consacrés pour rendre le produit conforme .
- 6- **Démarrages** : des pertes de production peuvent exister à chaque démarrage de la production, jusqu'à ce qu'elle se stabilise (température, vitesse...) .

### 2.5. Kanban :

Durant son voyage aux Etats Unis, TaiichiOhno s'aperçoit que les industries américaine avaient tendance à faire de la surproduction, ce qui lui a poussé à chercher un moyen de produire que la quantité demandée.

Il a inventé la méthode kanban, il l'a mise en application dans les lignes de production de Toyota.

#### **2.5.1.Définition :**

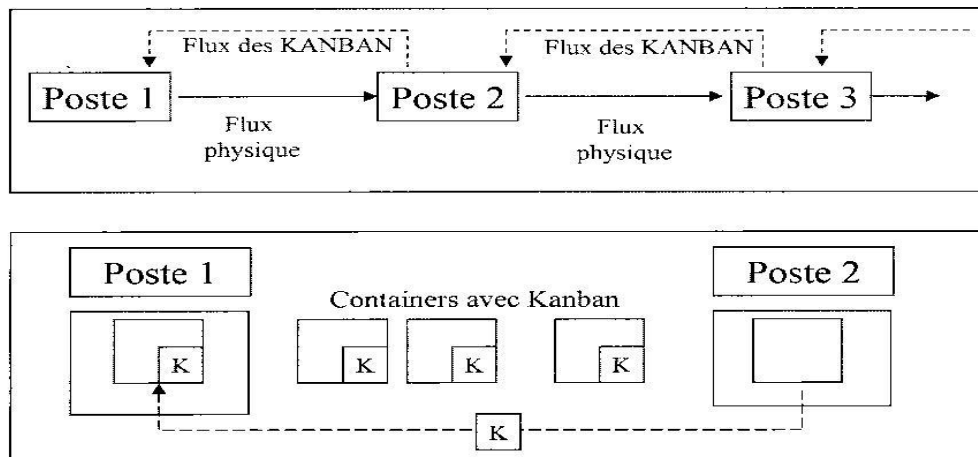
Kanban est une expression japonaise ayant son origine dans les cartes utilisées dans les entreprises japonaises pour solliciter des composants à d'autres équipes de la même ligne de production, et désigne une méthode de fabrication en série, développée par Toyota, appliquée aux processus d'approvisionnements, de production et de distribution, suivant les principes du Juste à temps.

Donc le *Kanban* est une méthode qui détermine la production à partir de la demande : effectivement, le rythme de production est déterminé par le rythme de circulation de Kanban qui, à son tour, est déterminé par le rythme d'écoulement des produits à jusant du flux de production.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup><http://knoow.net/fr/scieeconcom/gestion-fr/kanban/> ( le 10/04/2017 22H00)

Figure I-6 : Schéma explicatif de la méthode Kanban



Source : [http://www.duwebda.com/page.php?gr=sciences&pg=\\_prod\\_kanban\(10/04/2017 22H32\)](http://www.duwebda.com/page.php?gr=sciences&pg=_prod_kanban(10/04/2017 22H32))

## 2.5.2. Mise en œuvre de Kanban :

Tout d'abord la mise en œuvre du Kanban nécessite de la patience, parce que le développement logiciel peut être un processus continu. Cependant, ses résultats ne seront certainement pas décevants. La plupart des spécialistes définissent cinq étapes nécessaires à la mise en œuvre du Kanban :

### Étape 1: Visualisation du flux de travail :

Dans un processus Kanban, la pratique de visualisation consiste à rendre visible l'état du projet en utilisant un tableau et des cartes customisées. Elle peut se faire aussi d'une manière virtuelle en utilisant des outils informatiques

### Étape 2: limiter la quantité de WIP :

Le WIP (Work In Progress) ou le travail en cours est fluidifié grâce à une limitation des tâches et des éléments en cours pour chaque activité du processus. Une fois établie, cette limite ne doit pas être dépassée par l'équipe. La notion du fini doit bien être définie et comprise de la même façon par tous les membres de l'équipe ainsi que par les autres intervenants. Le système de traction peut être un système kanban, un système CONWIP (Constant WIP), un système DBR (Drum, Buffer, Rope) ,<sup>1</sup>

<sup>1</sup><http://www.djaa.com/principles-general-practices-kanban-method> (11/04/2017 01H30)

## **Étape 3: Basculer vers des stratégies explicites :**

Les règles du processus Kanban doivent être explicites et visibles par les membres de l'équipe afin d'assurer une compréhension partagée du travail, des problèmes rencontrés et des améliorations futures. Un exemple de règle consiste à définir la notion commune du fini par tous les membres de l'équipe.

## **Étape 4: Gérer et mesurer les flux de travail**

Le pilotage de la gestion du mouvement des éléments le long des activités est géré par des indicateurs et des mesures permettant d'anticiper les cas de blocages et les priorisations possibles. les réunions quotidiennes abordent et organisent le flux de travail.

## **Étape 5: Utiliser la méthode scientifique pour l'optimisation :**

A l'aide du tableau de bord Kanban, de nouvelles stratégies peuvent être créées, il suffit d'essayer de faire quelques modifications pour améliorer les flux de travail.

Le tableau de bord Kanban peut aussi prévoir tous les changements des flux de travail et leurs résultats, cela aide à créer une approche scientifique pour le développement de logiciels.

## **2.6. Management Visuel :**

Le management visuel est une démarche de management qui trouve son origine dans l'industrie automobile japonaise chez Toyota. Il privilégie le management de proximité, l'écoute et l'interaction avec les collaborateurs au moyen d'outils simples, essentiellement un tableau ou des photos.

### **2.6.1. Définition :**

Le management visuel constitue un ensemble de routines et techniques visant à créer des habitudes d'organisation du lieu de travail, à assurer le respect des normes, et à encourager l'esprit d'amélioration permanente. Cette démarche permet de rendre visibles les écarts par rapport à un standard ou à une situation attendue, et de provoquer des comportements ou réactions pour revenir à une situation normale.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>CERTAIN (Emmanuel). *Développer le management visuel*. Paris : INSEP Consulting, 2009.

## **2.6.2. Objectifs :**

Un bon management visuel dans une entreprise permet de :<sup>1</sup>

- Visualiser simplement les résultats et les problèmes par la récolte au fur et à mesure des données (résultats, aléas). Ces données sont incontestables car issues des problèmes réellement rencontrés sur le terrain.
- Responsabiliser les opérateurs qui les enregistrent et de les impliquer dans la résolution des problèmes.
- D'impliquer l'ensemble de la ligne hiérarchique et les fonctions supports dans l'apport d'une solution efficace aux problèmes réels des opérateurs.
- Prendre des décisions basées sur des faits et non sur des suppositions. On peut observer sur place des faits concrets et connus de tous et ainsi déclencher des actions ciblées et efficaces.

## **2.7. GembaWalk :**

La GembaWalk est un concept inventé par Toyota, qui permet aux responsables de maintenir un contact avec le terrain et la réalité .

### **2.7.1. Définition :**

Le Gembawalk est une expression formée du mot japonais « Gemba » qui désigne le terrain, la où la valeur ajoutée est réellement créée, et du mot anglais « walk » qui signifie marche. Un Gembawalk est un « tour de terrain » durant lequel un responsable quitte son bureau afin d'aller voir, observer, écouter et de poser des questions aux opérationnels et ce, directement sur leur lieu de travail.

Le Gembawalk permet de s'assurer que tout se déroule comme il faut à ce niveau, et de mieux comprendre la réalité de ce qui se passe vraiment.

---

<sup>1</sup> BEUNON (Y), SECHET (B); *Manager la performance industrielle* ;Gereso Edition .2010.

## **2.7.2. Les phases du GembaWalk :**

### **Phase 1 : Lancement**

Lors de cette phase sont recueillis les besoins et attentes des participants. Les participants sont également formés aux bases du LEANManufacturing.

### **Phase 2 : Préparation**

Lors de cette phase, le périmètre géographique du « Gembawalk » est défini. Toutes les informations nécessaires au bon déroulement du projet sont également collectées.

### **Phase 3 : Déroulement du « Gembawalk »**

Ce « tour d'atelier » a pour objectifs d'apprendre aux participants à voir et à comprendre les problèmes, ainsi que de formaliser les observations en vue de restituer les constats et les voies de progrès identifiées.

### **Phase 4 : Bilan et Partage**

Cette phase permet de faire le bilan du projet, d'enrichir les connaissances du groupe par retour d'expérience. Ce bilan permet ainsi d'identifier les besoins d'accompagnements complémentaires (chantiers de progrès cible par exemple).

Les participants partagent leur expérience lors cette phase.

**Section 3: Les outils de résolution de problèmes**

Pour certains problèmes détectés, les causes ne sont pas clairement identifiées. Les solutions proposées ne permettent pas de résoudre les problèmes détectés. Il est donc capital d'identifier les causes racines. Pour cela, le Lean Manufacturing propose divers outils pour la résolution de problèmes.

**3.1. La méthode QOOQCCP :**

Le QOOQCCP est un outil qui permet de se poser les bonnes questions avant d'aborder un problème. Il permet d'avoir des informations sur toutes les causes du problème, pour déterminer avec exactitude quelle est la cause principale.<sup>1</sup>

Ces informations sont souvent basées sur des observations, des faits que l'on consigne au cours d'enquêtes. Cela permet d'identifier les aspects essentiels du problème. Les questions se résument dans le tableau ci-dessous :

**Tableau III-3 : Clarification de la problématique par la méthode QOOQCCP.**

QOOQCCP	Description	Questions à se poser	Cibles
<b>Quoi ?</b>	Description de la problématique, de la tâche, de l'activité	De quoi s'agit-il ? Que s'est-il passé ? Qu'observe-t-on ?	Objet, actions, procédés, phase, opération, machine...
<b>Qui ?</b>	Description des personnes concernées, des parties prenantes, des intervenants	Qui est concerné ? Qui a détecté le problème ?	Personnel, clients, fournisseurs...
<b>Où ?</b>	Description des lieux	Où cela s'est-il produit ? Où cela se passe-t-il ? Sur quel poste ? Quelle machine ?	Lieux, atelier, poste, machines...
<b>Quand ?</b>	Description du moment, de la durée, de la fréquence	Quel moment ? Combien de fois par cycle ? Depuis quand ?	Mois, jour, heure, durée, fréquence, planning, délais...
<b>Comment ?</b>	Description des méthodes, des modes opératoires, des manières	De quelle manière ? Dans quelles circonstances ?	Moyens, fournitures, procédures, mode opératoire...
<b>Combien ?</b>	Description des moyens, du matériel, des équipements	Quel coût ? Quels moyens ? Quelles ressources ?	Budget, pertes, nombre de ressources...
<b>Pourquoi ?</b>	Description des raisons, des causes, des objectifs	Dans quel but ? Quelle finalité ?	Action correctives, préventives, former, atteindre les objectifs...

Source : <http://conseilsgdp.canalblog.com/archives/2016/01/12/33202567.html> (13/04/2017 01H43)

<sup>1</sup> DURET (D) ,PILLET (M); *Qualité en production : De l'ISO 9000 à Six Sigma (3e édition)*, Edition d'organisation, Paris 2005.p141

Suite à ces questions, les idées pour chacune d'elles sont notées afin d'en discuter en groupe et de définir concrètement le plan d'action, c'est-à-dire les objectifs du projet, les actions à mener et le rôle de chaque participant.

### 3.2. Diagramme d'Ishikawa :

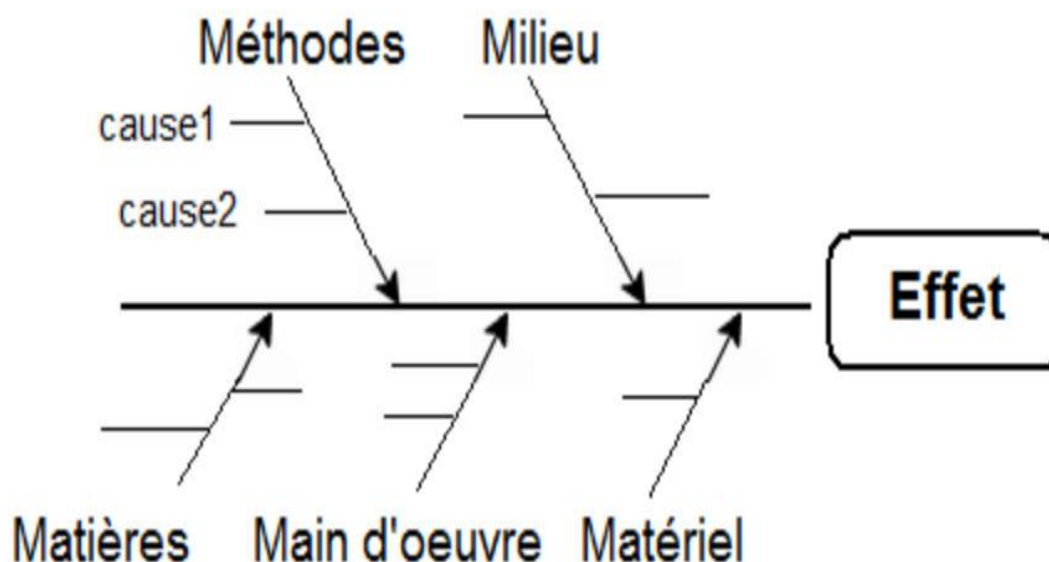
Le diagramme causes-effet, ou encore diagramme en arête de poisson, ou plus

Internationalement diagramme d'Ishikawa est un outil graphique de travail en groupe, utilisé pour identifier, exposer et étudier les causes potentielles d'une situation constatée. Cette méthode de résolution de problème est basée sur la recherche des causes liées à l'effet selon 5 axes, les 5 M : Matière, Milieu, Main d'œuvre, Méthode et Machine. Il peut être intéressant d'y ajouter 1, 2 voir 3 autres « M » qui sont Management, Moyens financiers et Mesures.

Le diagramme d'Ishikawa permet d'identifier les causes d'un problème et de les classer par famille afin de déterminer les raisons de l'anomalie étudiée.

Il établit un état des lieux des connaissances pour un problème particulier, qui servira de support pour les solutions en résultant.<sup>1</sup>

**Figure I-7 : Diagramme d'Ishikawa 5M**



Source: [http://www.aufilduLean.fr/le-chichikawa/\(14/04/2017 12H56\)](http://www.aufilduLean.fr/le-chichikawa/(14/04/2017%2012H56))

<sup>1</sup> CHAPEAUCOU (Robert), *Techniques d'amélioration continue en production, 33 méthodes et outils pour développer les savoir-faire*, édition Dunod, 2000, p164-168

Ce diagramme de causes à effet permet d'observer un événement sous 5 aspects. Après avoir recueillie les causes du problème, on applique les 5 Pourquoi. Lors d'un 5 pourquoi, nous pouvons détailler l'analyse de causes à chaque pourquoi en prenant en compte le 5M. Nous faisons alors un 5P5M. Ainsi chaque cause provient d'un des 5M.

### 3.3. Les Cinq Pourquoi :

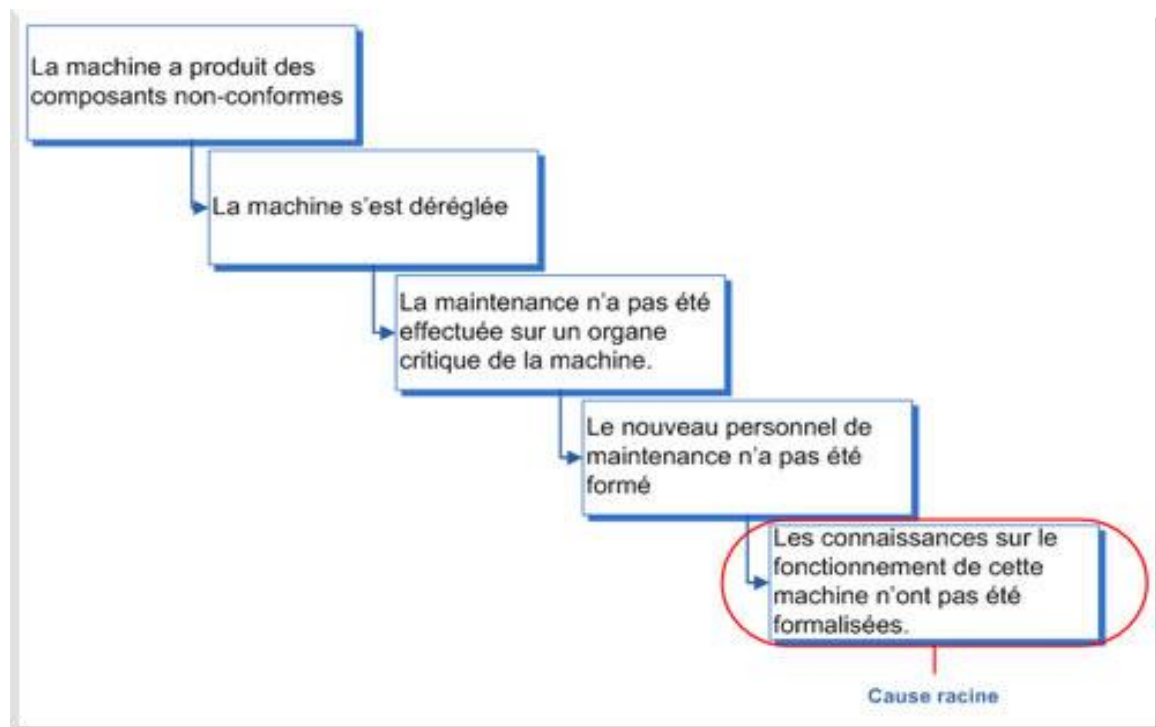
Les cinq Pourquoi est la base d'une méthodologie de résolution de problèmes, développée par Sakichi TOYODA et est très utilisée par Toyota depuis des décennies.

Cet outil d'analyse permet de rechercher les causes d'un problème ou d'un dysfonctionnement en se reposant sur le principe que l'on doit se poser la question « pourquoi » jusqu'à trouver la cause racine d'un problème.

Et ce sera en résolvant cette cause que l'on pourra résoudre le problème de manière pérenne.

Il faut souligner que, le nombre 5 n'est pas absolu, on peut parvenir à notre cause racine en moins de 5 fois, ou plus de 5 fois selon le problème.

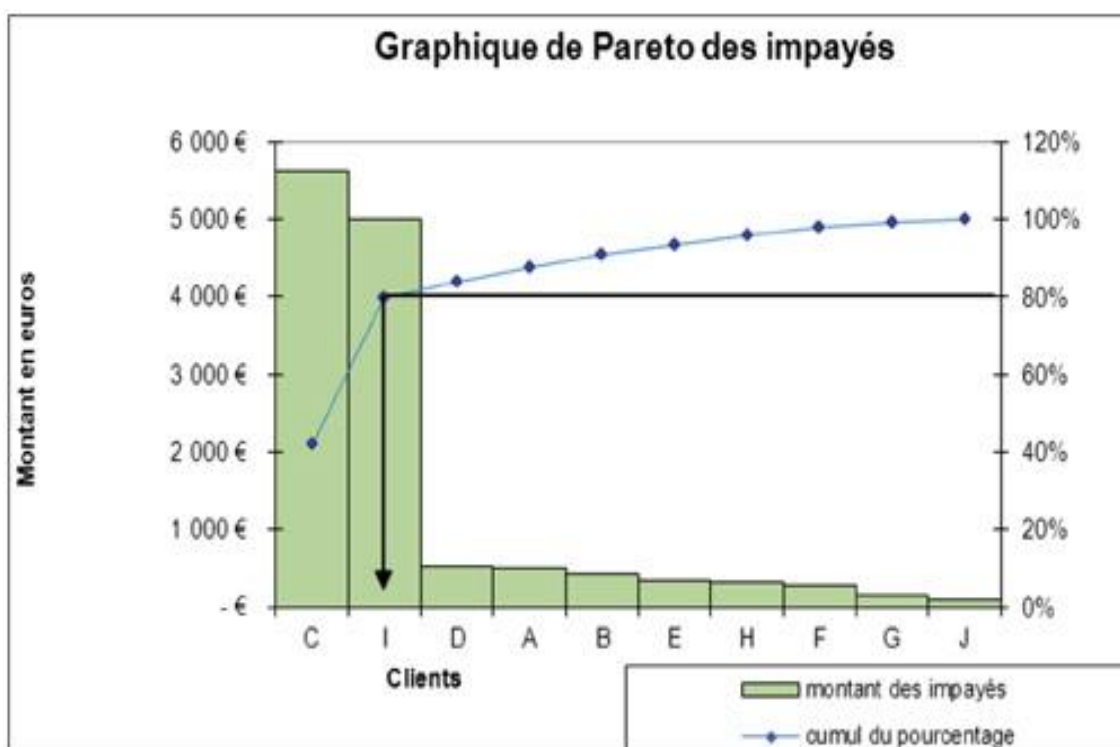
**Figure I-8 : Exemple d'un Cinq pourquoi**



## 3.4. Le Diagramme de Pareto :

Le diagramme de Pareto tire son nom de son inventeur, l'économiste italien Vilfredo Pareto, est un moyen simple pour classer les phénomènes par ordre d'importance. Le diagramme de Pareto est un histogramme dont les plus grandes colonnes sont conventionnellement à gauche et vont décroissant vers la droite. Il permet de répondre à la loi des 20/80 : environ 80% des effets sont le produit de 20% des causes. En se concentrant sur les 20% de causes principales, on peut ainsi régler 80% des problèmes.

Figure I-9 : Exemple d'un diagramme de Pareto



Source : [http://www.i-manuel.fr/AC\\_AC4/AC\\_AC4part1dos1AC1fr1.htm](http://www.i-manuel.fr/AC_AC4/AC_AC4part1dos1AC1fr1.htm) (16/04/2017 16H00)

La lecture du graphique permet de constater que 80 % des impayés sont dus à deux clients principaux (C et I). Or, ces deux clients, sur les dix clients en retard de paiement, représentent 20 % de l'ensemble des clients.

La loi de Pareto se vérifie : 20 % des clients (des causes) sont à l'origine de 80 % des impayés (des problèmes).<sup>1</sup>

<sup>1</sup>[http://www.i-manuel.fr/AC\\_AC4/AC\\_AC4part1dos1AC1fr1.htm](http://www.i-manuel.fr/AC_AC4/AC_AC4part1dos1AC1fr1.htm) (16/04/2017 16H10)

# **Chapitre II :**

## **La performance industrielle**

### **Introduction**

Dans les organisations flexibles, l'évaluation de la performance est un moyen important pour les managers de clarifier les standards et objectifs de performance et d'accroître la future performance industrielle.

Elle est aussi une base de décision pour les salaires, les promotions, les fins de contrat, la formation, et les autres actions. La plupart des grandes sociétés sont satisfaites de l'efficacité de leurs processus d'évaluation et sont à l'affût d'opportunités pour l'améliorer. En fait les évaluations sont souvent faites davantage pour la forme que pour le fond. Cela doit être fait et les entreprises ont ainsi le sentiment du devoir accompli. Les managers en viennent à attendre très peu de ce rituel qui ne s'avère pas particulièrement bénéfique pour la société.

L'efficacité dépend beaucoup de qui mène les évaluations et sur quels critères. Dans les organisations flexibles, les changements d'évaluation de la performance changent en même temps que les conditions changent, en se focalisant sur les priorités et pratiques qui collent à la stratégie.

Ce présent chapitre sera présenté en trois sections :

- Section 1 : La performance de l'entreprise
- Section 2 : La performance industrielle
- Section 3 : Tableaux de bord et indicateurs

### Section 1 : La performance de l'entreprise

dans cette section, nous allons éclairer la notion de la performance ,les types de performance les caractéristiques d'une entreprise

Le concept de performance peut être défini pour une entreprise, comme étant le niveau de réalisation des résultat par rapport aux efforts engagés et aux ressources consommées. Le concept de performance s'appuie largement sur les notions d'efficacité et d'efficience. La performance est, par ailleurs, relative à la vision de l'entreprise, sa stratégie et ses objectifs. C'est dans ce sens que la performance d'une entreprise peut se mesurer sous différents angles, on parle de performance commerciale, financière, organisationnelle... etc

#### 1.1. Définition :

Il existe d'innombrable définition de la notion de performance, on a choisi deux définition que nous allons présenté :

La première définition choisie, est celle proposée par Chandler, et qui définit la performance comme : « une association entre l'efficacité fonctionnelle et

L'efficacité stratégique. L'efficacité fonctionnelle consiste à améliorer les produits, les achats, les processus de production, la fonction marketing et les relations humaines au sein de l'entreprise. L'efficacité stratégique consiste à devancer les concurrents en se positionnant sur un marché en croissance ou en se retirant d'un marché en phase de déclin. »<sup>1</sup>

la deuxième définition , est celle proposée par l'AFNOR ,et qui est comme suit : « La performance est une donnée qui mesure l'efficacité et/ou l'efficience d'une partie, ou de tout un processus ou un système (réel ou simulé),par rapport à une norme, un plan ou un objectif, déterminé dans le cadre d'une stratégie d'entreprise ». <sup>2</sup>

La performance se positionne au centre du triangle, regroupant les notions d'efficience, d'efficacité et de pertinence. Ces notions pouvant se définir dans le triptyque : objectifs, moyens, résultats : <sup>3</sup> (figure II-1)

---

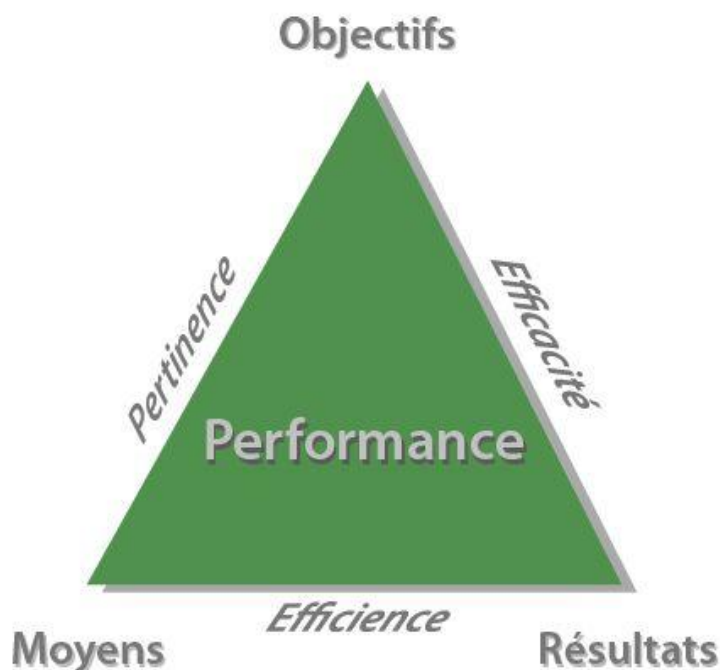
<sup>1</sup> CHANDLER (Alfred) , « *Organisation et performance des entreprises* », T1, Editions de l'organisation, 1992, p.21

<sup>2</sup> NAKHLA (Michel) ; *L'essentiel du management industriel*. Paris : Dunod, 2009.

<sup>3</sup> MARANZANA (Nicolas) ; *Amélioration de la performance en conception par l'apprentissage en réseau de la conception innovante*,Science de l'ingénieur,Université de Strasbourg,2009.p57-58

- **L'axe objectifs-résultats** : définit l'efficacité comme relative à l'utilisation des moyens pour obtenir des résultats donnés dans le cadre d'objectifs fixés ; c'est-à-dire l'atteinte des objectifs.
- **L'axe résultats-moyens** : définit l'efficience comme le rapport entre l'effort produit et les moyens totaux déployés dans une activité ; c'est-à-dire l'atteinte des objectifs avec le moindre coût.
- **L'axe moyens-objectifs** : définit la pertinence comme le rapport entre les moyens déployés et les objectifs à atteindre ; c'est-à-dire la bonne allocation des ressources.

**Figure II-1 : Triangle de performance (Gibert 1980)**



**Source :** <http://conseil.gdle.net/cabinet-ergonomie/conseil/ergonomie-au-travail/ergonomie-ergonome-poste-travail/ergonomie-performance.xhtml> (20/05/2017 01H40)

### **1.2. La performance Globale :**

La performance a longtemps été réduite à sa dimension financière qui consistait à réaliser la rentabilité souhaitée par les actionnaires avec le chiffre d'affaires et la part de marché qui préservait la pérennité de l'entreprise.

Mais depuis quelques années, on est schématiquement passé d'une représentation financière de la performance à des approches plus globales incluant des dimensions sociale et environnementale. D'autres acteurs (appelés parties prenantes) ont fait leur apparition et la notion de performance a connu un regain d'usage. A présent, la pérennité des entreprises ne dépend plus uniquement de l'aspect financier de leurs activités, mais également de la manière dont elles se conduisent. Dès lors, la responsabilité des entreprises s'élargit, elle ne se limite plus aux seuls actionnaires, mais intègre d'autres parties prenantes (associations, ONG, syndicats, clients, fournisseurs, ...). Ces nouveaux acteurs exigent d'être entendus et cette écoute devient une cible vitale pour la performance et la pérennité des entreprises. C'est dans ce contexte qu'apparaît le concept de performance globale.<sup>1</sup>

Cependant et depuis quelques années, le constat établi indique le passage d'une représentation financière de la performance à des approches plus globales incluant des dimensions sociale et environnementale, sachant l'apparition de nouveaux acteurs (appelés parties prenantes) parallèlement au fait que la notion de performance a connu un regain d'usage.

L'approche globale de la performance doit prendre en compte un certain nombre de composantes à des degrés qui divergent selon le type de l'organisation :

### **1.2.1. La performance économique :**

La performance économique correspond aux résultats présentés par la comptabilité. Il s'agit principalement des soldes intermédiaires de gestion et qui se trouve étroitement liée à la performance financière.<sup>2</sup>

### **1.2.2. La performance sociale :**

La performance sociale est souvent définie comme le rapport entre son effort sociale et l'attitude de ses salariés. Cependant cette dimension de la performance est difficile à mesurer quantitativement. La performance sociale est aussi définie comme le niveau de satisfaction

---

<sup>1</sup> <http://www.crefige.dauphine.fr/cahiers/per-berland.pdf> P3 (20/05/2017 22H30)

<sup>2</sup> LAHLOU (Cherif); *Gouvernance des entreprises, Actionariat et performances*, article publié sur internet. Alger. p15

atteint par l'individu participant à la vie de l'organisation. Ou encore l'intensité avec laquelle chaque individu adhère et collabore aux propos et aux moyens de l'organisation,<sup>1</sup>

Certains critères présentent le climat social et le satisfaction du personnel comme principaux indicateurs de la performance sociale. Afin d'évaluer cette performance, les critères suivants peuvent être utilisés :

- La nature des relations sociales et la qualité des prises de décisions collectives.
- Le niveau de satisfaction des salariés mesurés par les sondages et les enquêtes d'opinion.
- Le degré d'importance des conflits et des crises sociales (grèves, absentéisme).
- Le taux de turnover, la participation aux manifestations et aux réunions d'entreprise, ainsi que le dialogue avec les membres du comité d'entreprise.

### **1.2.3. La performance humaine :**

La question de la performance humaine est une préoccupation fondamentale de tous les acteurs de l'entreprise. Elle est perçue, aussi bien du côté des dirigeants d'entreprises que du côté des salariés, comme le facteur essentiel contribuant à la performance économique de l'entreprise

### **1.2.4. La performance managériale :**

La performance managériale est définie comme la capacité du manager et de l'équipe dirigeante à atteindre les objectifs fixés. Un certain nombre de critères peuvent être utilisés pour évaluer la performance managériale :<sup>2</sup>

- L'entrepreneurship : efficacité, efficience, pro activité, utilisation diagnostique des concepts.
- Le leadership : confiance en soi, communication, logique de raisonnement, capacité de conceptualisation.
- Gestion des ressources humaines : utilisation sociale du pouvoir, gestion des processus et des groupes.

---

<sup>1</sup> TEZENAS DU MONCEL, cité par BAYED (Mohamed) ; *Performance sociale et performance économique dans les PME industrielles*, *Annales du Management*, 1992.p381

<sup>2</sup> BOYATIZIS , cité par PAYETTE (Adrien) : *l'efficacité des gestionnaires et des organisations*, Presses de l'Université du Québec, 1988

- Direction des subordonnés : développement, aide, support des autres, autorité, spontanéité.
- Autres compétences : contrôle de soi, objectivité relative, énergie et capacité d'adaptation.

La performance managériale peut aussi être appréhendée à travers la capacité du manager à répartir son temps et à coordonner les trois éléments suivants : <sup>1</sup>

- L'esprit de conception : orientation et ouverture d'horizon.
- L'habileté d'exécution : application pure et simple.
- La doigtée d'arrangement : conciliation et gestion des contradictions.

### **1.2.5. La performance organisationnelle :**

La performance organisationnelle est définie par Kalika comme : « les mesures portant directement sur la structure organisationnelle et non pas sur ses conséquences éventuelles de nature sociale ou économique. Ces indicateurs sont intéressants dans la mesure où ils permettent de discerner les difficultés organisationnelles au travers de leurs premières manifestations, avant que les effets induits par celles-ci ne soient ressentis d'un point de vue économique ». <sup>2</sup> Kalika a aussi déterminé quatre facteurs de l'efficacité organisationnelle qui sont comme suit :

- Le respect de la structure formelle : le non respect de la structure annoncée par la direction, peut traduire un dysfonctionnement au sein de l'organisation.
- Les relations entre les services : la recherche de la minimisation des conflits reflète un besoin de coordination nécessaire à l'efficacité.
- La qualité de la circulation de l'information : l'organisation doit développer des systèmes d'information permettant l'obtention d'informations fiables et exhaustives, indispensables au bon fonctionnement de l'organisation.
- La flexibilité de la structure : l'aptitude de celle ci à changer est un facteur déterminant d'adaptation aux contraintes de l'environnement.

---

<sup>1</sup> Mohamed FRIQUI, « *Cours de Politique Générale et Stratégie de l'entreprise* », DEA Management, FSEG Tunis, 2001.

<sup>2</sup> KALIKA (Michel); *Structures d'entreprises, réalités, déterminants et performances*, Ed economica, Paris. 1988, cité par : MARMUSE (Christian); *Politique générale : langage, intelligence, modèles et choix stratégiques*, 2e Edition, Ed economica, Paris .1996

### **1.2.6. La performance technologique :**

La performance technologique peut être définie comme l'utilisation efficace des ressources de l'entreprise, le degré d'innovation dans le système de gestion, le processus de production ainsi que les biens et services produits par l'entreprise.

Elle peut être mesurée par un certain nombre de critères : <sup>1</sup>

- Veille technologique et bilans périodiques des innovations introduites dans les projets, les stages d'information et de formation sur les innovations.
- Bilans d'activité des équipes traitant les innovations et la mise à disposition de « briques de logiciels » produits pour les autres.
- Ajustements périodiques de l'organisation, des procédures en fonction du développement des projets et de l'entreprise.
- Utilisation des modules e-learning et des résultats des tests d'acquisition de compétences.

### **1.2.7. La performance commerciale :**

la performance commerciale peut être définie comme la capacité de l'entreprise à satisfaire sa clientèle en offrant des produits et des services de qualité répondant aux attentes des consommateurs.

Les entreprises visant la performance commerciale doivent se soucier des besoins de leurs clients, prendre en compte les stratégies de leurs concurrents afin de conserver ou biendévelopper leur part de marché. Il existe plusieurs indicateurs pour mesurer la performance commerciale, on cite quelques-uns : <sup>2</sup>

- La part de marché,
- La fidélisation de la clientèle ;
- L'attrait de nouveaux clients ;
- La satisfaction des clients ;
- La rentabilité par segment, par client, par produit, par marché...

---

<sup>1</sup> <https://fr.linkedin.com/pulse/gestion-de-la-performance-des-concepts-aux-outils-en-antoine-niamien> (22/05/2017 15H00)

<sup>2</sup> BARET (Pierre); *Evaluation de la performance globale des entreprises : Quid d'une approche économique?* , Colloque ADERSE,IAE Lyon. 2005. p18-19

### **1.2.8. La performance sociétale :**

La performance sociétale d'une entreprise peut être définie comme un ajustement entre les pressions sociales et les réponses apportées par l'entreprise. Cette performance renvoie au concept de l'entreprise citoyenne : l'obligation de répondre de ses actions, d'en justifier et d'en supporter les conséquences.

La performance sociétale se manifeste par certain nombre de critères :<sup>1</sup>

- Une bonne image de marque ;
- Un accroissement de la part de marché ;
- Une crédibilité et une confiance, accordées à l'organisation ;
- La reconnaissance du mérite.

### **1.2.9. La performance stratégique :**

la performance stratégique peut être aussi définie comme le maintien d'une distance avec les concurrents, entretenue par une forte motivation (système d'incitation et de récompense) de tous les membres de l'organisation et une focalisation sur le développement durable.

la performance à long terme est associée à :<sup>2</sup>

- La capacité à remettre en cause les avantages stratégiques acquis ;
- La définition d'un système de volontés visant le long terme ;
- L'excellence à tous les niveaux de l'entreprise ;
- La capacité de l'entreprise à trouver des sources de valeur créatrices de marge ;
- La capacité de l'entreprise à développer un avantage compétitif durable.

### **1.3. Les caractéristiques d'une entreprise performante :**

Lorsque qu'une entreprise est performante, elle se caractérise par des éléments qui sont comme suit :<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> MACHENSAY (Michel) ; Economie d'entreprise, ed Eyrolles ,1991.p 96

<sup>2</sup> LAHLOU (Cherif); Gouvernance des entreprise, Actionnariat et performances, article publié sur internet. Alger.

<sup>3</sup> DE WOOT (Philippe) ,*La dynamique de l'entreprise performante*, Ed Marabout, Paris, 1974, P.364.

- **Adaptation rapide à l'évolution** : il s'agit de l'orientation dynamique des ressources en fonction des possibilités et des changements du marché. Celle-ci se caractérise par ses transformations ponctuelles. Et l'entreprise qui veut progresser doit s'y adapter sans cesse et se définir constamment en fonction de celle-ci.
- **Ouverture au progrès** : c'est l'ensemble des politiques qui permettent à l'entreprise de préparer à temps les transformations nécessaires. C'est le développement d'un esprit de recherche ainsi que des forces de création et de renouvellements nécessaires à la stratégie du progrès .
- **Développement de la gestion** : il s'agit d'un système de gestion qui favorise la mise en oeuvre d'un progrès continu, qui assure une meilleure préparation et un meilleur contrôle de l'action. Il permet aux dirigeants de consacrer moins de temps aux opérations courantes et plus de temps à la croissance et à la créativité, qui facilite l'accomplissement des structures qui exigent une structure d'innovation.
- **Flexibilité des structures** : c'est le choix des structures qui favorisent le progrès et diminuent la résistance au changement, il s'agit d'établir les structures selon les buts à atteindre et de définir les liaisons selon les impératifs de mouvements afin d'augmenter les initiatives et faciliter la combinaison des ressources les plus dynamiques .
- **Direction participative et développement des hommes** : il s'agit de développer et diffuser un mode de direction qui consiste à mieux préciser les buts, à déléguer le pouvoir et à contrôler les résultats plutôt que les moyens. C'est l'ensemble des options qui conduisent à une participation véritable. Cela devient possible grâce aux outils modernes de gestion et nécessaires pour répondre aux conditions de la création et au changement .
- **Développement et justification du pouvoir de l'action** : c'est l'ensemble des politiques permettant l'entreprise de disposer d'un pouvoir suffisant, pour mettre en oeuvre une stratégie de progrès. Ce sont les choix qui font des pouvoirs le support autant que les résultats de cette stratégie. Il sera ainsi au centre d'un processus cumulatif de croissance lorsqu'une partie des surplus créés par la stratégie de progrès sera justifiée et les politiques de concertation et de relations extérieures trouvent ici leur place.

### 1.4. Pourquoi mesurer la performance :

On pourrait justifier cette attitude par la tendance contemporaine à la multiplication de l'information, par le désir de toujours tout quantifier, ou encore par la nécessité de développer une dynamique de responsabilité sociétale au sein de l'organisation.<sup>1</sup> Les raisons pour lesquelles on mesure la performance sont comme suit :<sup>2</sup>

#### ➤ **Mesurer pour améliorer**

L'introduction de la performance doit permettre d'identifier ces facteurs internes ou externes à l'organisation qui influencent son activité, et les systèmes de mesure doivent permettre de mettre en lumière les zones critiques d'opportunités et de menaces, d'identifier les leviers d'amélioration. La démarche de mesure de la performance, et la mise en place d'une batterie d'indicateurs, aussi pertinents soient-ils pour la phase d'évaluation, ne représentent donc que la première étape d'un processus plus large de pilotage de l'activité.

➤ **Mesurer pour apprendre et innover** : D'autre part, on mesure la performance, pour apprendre, dans le but de développer une maîtrise des processus et de capitaliser un avantage compétitif durable. En effet, à notre sens, en apprenant à identifier les menaces et les opportunités par la mesure, les managers ont davantage de perspectives pour agir, et apprendre à réduire les premières pour exploiter les secondes. La mise en place de règles de bonnes pratiques fondées sur l'expérience constitue une source d'apprentissage riche pour l'organisation, et le secteur.

➤ **Mesurer pour communiquer** Enfin, la performance est le sceau du contrat qui lie les parties prenantes de l'organisation entre elles. C'est essentiellement en des termes qui traduisent cette notion que celles-ci échangent entre elles, aussi la mesure de la performance a pour objectif de leur fournir des outils d'aide à la décision pour renouveler, ou rompre, leur engagement auprès de la structure.

---

<sup>1</sup> MONVOISIN (Clémence) : *L'évaluation de la performance dans les organisations culturelles non lucratives*; Mémoire de Master II (option : Majeure Contrôle de Gestion, Audit Interne et Management de la Performance), Rouen Business School, 2012, p.19

<sup>2</sup> Ibid

## SECTION 2 : La performance industrielle

La performance est la valorisation du résultat. Le critère de performance correspond à toute valeur de gain (et de perte) attachée ou affectée au produit. C'est une valeur sur laquelle on décidera de juger de la satisfaction quant à ce résultat.

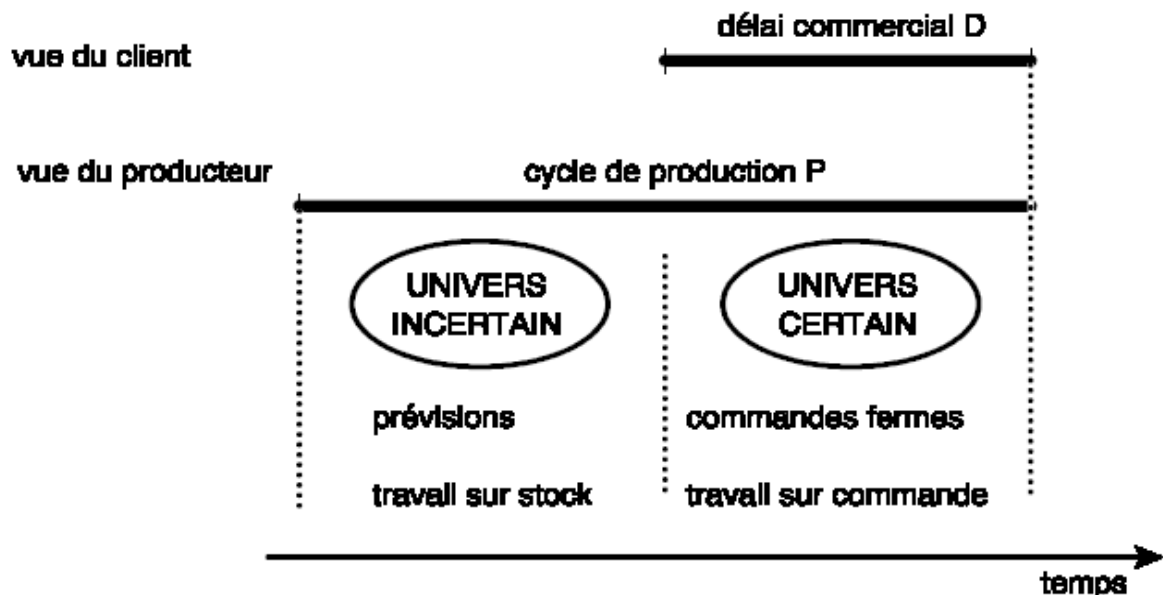
### 2.1. Les bases de la performance industrielle :

#### 2.1.1. Le rapport au temps

L'activité de l'entreprise est rythmée par des cycles qu'elle ne contrôle pas en totalité. Cycle commercial qui est le délai voulu par le client, cycle de production ou durée de réalisation, et cycle financier. Malheureusement, ces cycles ne sont pas synchrones et c'est à l'entreprise de réduire au mieux les décalages.

Si le cycle commercial est plus court que le cycle de production, il faut lancer la fabrication avant d'avoir la commande : on est dans un univers incertain. Tout est plus simple si l'on peut produire dans le cadre d'un univers certain, c'est à dire produire en JAT, et non sur prévisions. C'est ce qui justifie les efforts pour réduire le cycle de production.

**Figure II-2 : Le rapport au temps**



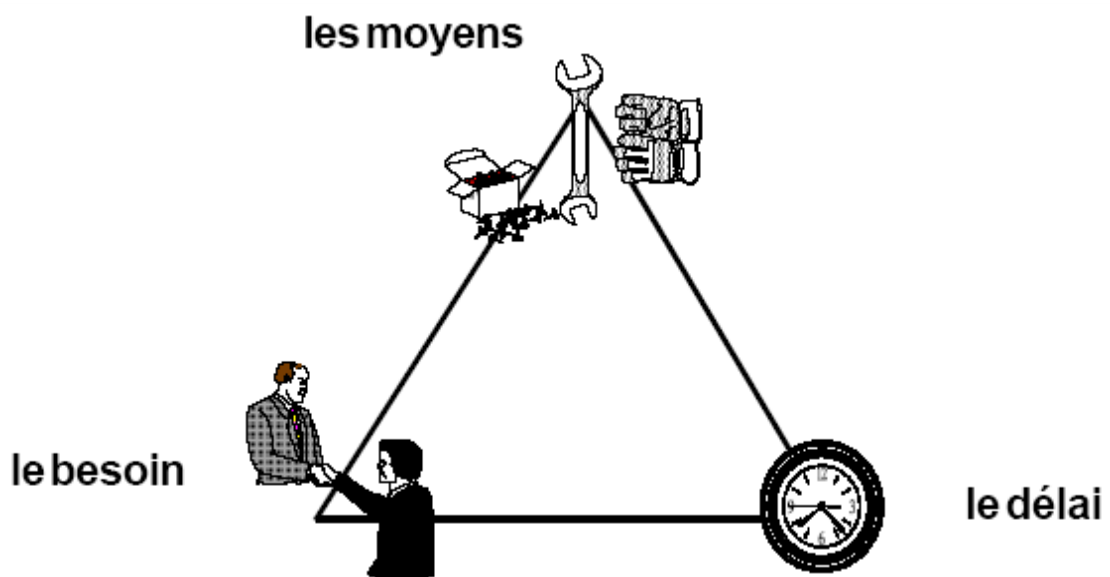
Source : <https://docs.school/business-comptabilite-gestion-management/management-et-organisation/dissertation/performance-industrielle-15439.html> p7 (21/05/2017 13H03)

### 2.1.2. Le rapport aux moyens :

Les paramètres production-délai-moyens sont liés entre eux, d'une façon que lorsque deux paramètres sont déterminés, le troisième sera déterminé systématiquement.

Le «délai» et «le besoin à produire» sont imposés par le client, les moyens de production doivent donc s'adapter sans cesse à la demande. Pour ce faire, l'entreprise doit adopter des mécanismes de flexibilité du travail et une surcapacité machines notable.

**Figure II-3 : le rapport entre moyens, besoin et délai**



**Source :** <https://docs.school/business-comptabilite-gestion-management/management-et-organisation/dissertation/performance-industrielle-15439.html> p7 (21/05/2017 14H40)

### 2.1.3. Le rapport à l'homme :

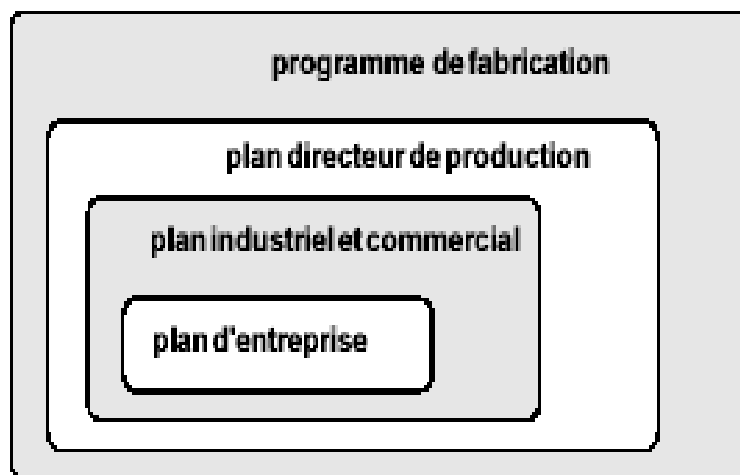
Les progrès techniques et technologiques doivent aussi s'accompagner d'innovations organisationnelles (GPAO, équipes autonomes...) ou d'innovations sociales (aménagement du temps de travail...)

Pour inscrire ces différentes contraintes dans le temps, pour ne pas les subir au dernier moment, l'entreprise met en place des plans. Ils découlent tous de ses finalités et de sa stratégie. Le plan d'entreprise détermine les marchés sur lesquels elle veut se placer, et les produits qu'elle utilisera pour cela. Le plan industriel et commercial (PIC) définit les investissements humains et matériels à long terme. Le plan directeur de production (PDP),

issu des prévisions commerciales et des commandes fermes, détecte à moyen terme les périodes de sur ou sous charge.

A ce stade, la qualité des prévisions est essentielle. C'est un effort permanent à faire pour lutter contre l'incertitude. Enfin, le programme de fabrication organise les priorités à court terme. Les différents niveaux de réflexions (court, moyen, long terme) et de décisions (direction, cadre opérateur) doivent s'emboîter entre eux selon une prévision cohérente, même dans un univers instable tel qu'aujourd'hui. Industrialiser les produits, rationaliser l'outil industriel, bien le piloter l'entretenir, faire évoluer sa technologie...

**Figure II-4 : Les étapes de la planification industrielle**



**Source :** <https://docs.school/business-comptabilite-gestion-management/management-et-organisation/dissertation/performance-industrielle-15439.html> p8

### **2.1.4. La réactivité de l'organisation :**

Les services de l'entreprise doivent échanger beaucoup entre eux, chercher un optimum global (l'optimum d'un système complexe n'est pas la somme des optimums de chaque élément du système).

Les différentes fonctions traditionnelles de l'entreprise ne doivent plus être verticalisées dans des «tours» indépendantes mais traversées par l'objectif commun à atteindre, à savoir : la satisfaction du client.

On voit donc apparaître des concepts nouveaux :

- la responsabilité logistique globale dans l'entreprise
- la gestion par les activités et les processus
- les alliances d'entreprises
- le commerce électronique.

Ces concepts ont en commun la recherche d'un optimum, en s'appuyant sur les nouvelles possibilités offertes par les technologies de l'information. L'intégration de la logistique interne et externe à l'entreprise a pour but de réduire les coûts et de raccourcir les délais.

La gestion par les activités permet de reconcevoir les processus de production et administratifs en fonction des attentes clients (processus = une série d'activités qui, ensemble, produisent un résultat qui a une valeur pour le client ; exemple «le traitement d'une commande»). On ne s'intéresse pas au détail des tâches, mais à la finalité de l'action.

Le fonctionnement de l'entreprise est souvent bien éloigné de ces finalités : tâches inutiles sans valeur ajoutée, tâches trop parcellisées, système de décision fait pour satisfaire une hiérarchie... Mais les décapages salutaires ne peuvent se faire «contre» les hommes de l'entreprise. Une démarche est nécessaire pour vaincre les peurs, les habitudes, les obstacles et éviter les échecs.

Entraînée dans des changements rapides, l'entreprise doit « s'évaluer pour évoluer ». Les indicateurs de performances mesurent les progrès effectués et les dérives. On en déduit les actions correctrices pertinentes. Leur mise en place formalise l'idée d'aller de l'avant, d'être le meilleur dans son métier.

### **2.1.5. L'extension de l'entreprise :**

Tous les efforts fournis par l'entreprise nécessitent des moyens financiers et des potentiels humains importants que les petites structures ne peuvent s'offrir elles-mêmes.

Ces dernières ont alors le choix entre disparaître ou se faire absorber par d'autres. Pour cela, de nouveaux concepts se sont développés : les alliances d'entreprises, pour partager leurs ressources. Le point de vue coopératif (gagnant-gagnant) prend le pas sur le point de vue du conquérant (gagnant-perdant). La pression des grands donneurs d'ordres (pour réduire les coûts administratifs et sécuriser les approvisionnements) est un élément favorisant les alliances d'entreprises.

### **2.2. Les critères de la performance industrielle :**

La notion de performance industrielle s'est complexifiée. A coté de la mesure traditionnelle de productivité, d'autres formes de performance se sont progressivement imposées, induites par une compétitivité, non plus seulement basée sur les coûts, mais aussi sur la qualité et surtout sur les délais. Dans ce contexte, l'appréhension de la performance ne peut plus se restreindre à une minimisation des coûts et une augmentation du volume de production. Elle nécessite une approche globale et multicritère, qui se traduit par un déploiement à tous les niveaux de l'entreprise, une nécessité de réactivité accrue, la prise en compte de la performance des processus de production mis en œuvre.<sup>1</sup>

Parmi ces critères on trouve :<sup>2</sup>

#### **➤ Les critères rattachés aux coûts :**

Les coûts représentent tout l'aspect financier d'une entreprise. Ils sont le reflet de ce qui est bénéfique à cette dernière. Nous spécialisons la performance en terme de coût, le fait de faire de la production de masse qui avait pour effet de minimiser les coûts. A l'heure actuelle la performance en terme de coût s'applique dans le fait de pouvoir avoir un coût total inférieur à celui de ses concurrents. Tout comme le client analyse son rapport qualité-prix, l'entreprise analyse de manière duale sa performance fonction-coût. Ce coût est désormais dépendant d'autres attributs.

#### **➤ Les critères rattachés à la qualité :**

La qualité a pris au fil des années une place considérable dans la production de masse. En effet c'est aujourd'hui un facteur principal de la performance, avec encore une fois la différenciation des produits pour le client qui choisira ce qui semble être le mieux pour lui.

Du point de vue de la performance rattachée justement à la satisfaction des clients, la qualité illustre l'adéquation des produits à leurs attentes, indiquant ainsi que le produit qui est fourni soit bon à leurs yeux. En outre, la quête de la qualité client induit nécessairement une qualité au niveau des méthodes et procédés mis en œuvre pour la mise à disposition des produits.

---

<sup>1</sup> <https://docs.school/business-comptabilite-gestion-management/management-et-organisation/dissertation/performance-industrielle-15439.html> (20/05/2017 15H30)

<sup>2</sup> Ibid

➤ **Les critères rattachés aux délais :**

Les délais sont de très bons indicateurs de performance en ce qui concerne la capacité de réaction de l'entreprise face aux événements externes qui interviennent tels que les commandes des clients...

A l'heure actuelle la vitesse est devenue un critère clef pour que l'entreprise puisse décrocher une part de marché, or pour les entreprises c'est toujours une contrainte très difficile à maîtriser.

Avant le délai s'opposait au deux autres critères et les entreprises cherchaient le meilleur compromis, cependant, de nos jours le délai doit être intimement lié avec la qualité et le coût.

### Section 3 : Tableaux de bord et indicateurs

Pour mesurer la performance d'une entreprise, les managers ou les responsables ont besoin d'un tableau de bord comportant des indicateurs de performance aussi appelés KPI (Key Performance Indicator), ces derniers permettent d'avoir une vue d'ensemble de la performance des processus, de l'efficacité des ressources, et de la satisfaction des clients.

Dans cette section, on va commencer par présenter le tableau de bord, et puis on passe aux indicateurs.

#### 3.1. Tableau de bord :

##### 3.1.1. Définition :

Plusieurs spécialistes en gestion ont proposé de nombreuses définitions de tableau de bord, parmi eux on cite 2 définitions :

Selon FEMINIER.B et BOIX.D, la définition d'un tableau de bord est comme suit : « Le tableau de bord est un outil destiné au responsable pour lui permettre grâce à des indicateurs présentés de manière synthétique de contrôler le fonctionnement de son système en analysant les écarts significatifs afin de prévoir, et de décider, pour agir. »<sup>1</sup>

La 2ème définition choisit, et celle de PLAUCHU.V et SADI.N, selon eux, le tableau de bord est défini ainsi : « C'est un **ensemble d'indicateurs** permettant d'avoir une vue d'ensemble (sur l'entreprise, une fonction, un processus ou un projet), de suivre le **niveau de réalisation des objectifs**, de déceler les **écarts, les retards et les perturbations**, et de prendre les **décisions de pilotage** qui s'imposent ». <sup>2</sup>

Pour bien comprendre cette définition, on va expliquer les éléments clés cités ci-dessus :

---

<sup>1</sup> FEMINIER (B), BOIX (D), *Le tableau de bord facile: Manager d'équipe*, Éditions d'Organisation, Paris, 2003, p3

<sup>2</sup> Plauchu (V), SADI(N); *Mesure et amélioration des performances industrielles*, fragment des cours, 2006, p9-10

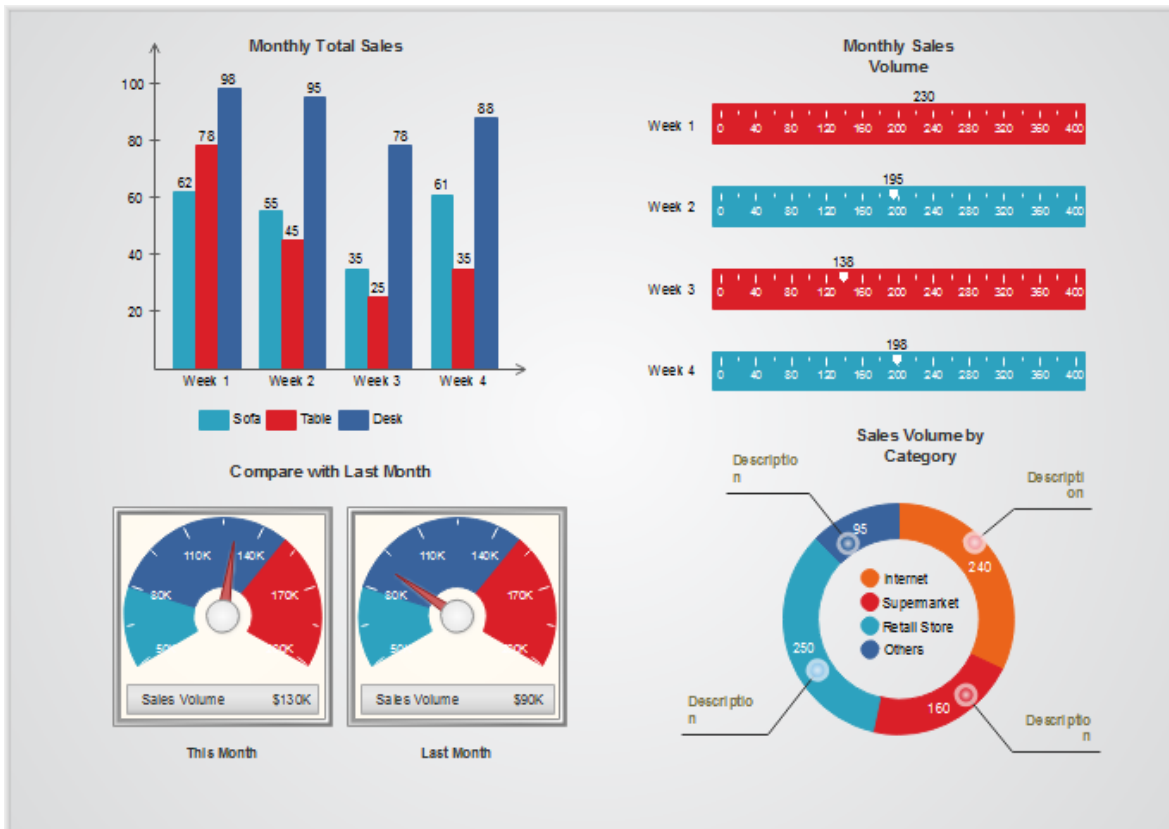
**Tableau II-1 : explications des termes clés de la définition**

Ensemble d'indicateurs	Cela désigne quelque chose de plus élaboré que les informations de tout ordre (comptables, production, commerciale, GRH...) disponibles dans l'entreprise. L'indicateur est déjà une information sélectionnée et structurée
Niveau de réalisation des objectifs	Cela signifie que le tableau de bord est l'outil de suivi de la mise en œuvre des choix stratégiques, car les choix stratégiques doivent toujours se décliner en objectifs
Ecart, retards, perturbations	Signifie tout ce qui révèle que l'on dévie du « plan de route » initialement prévu
Décision de pilotage	Signifie qu'il ne s'agit pas simplement d'enregistrer des résultats, mais d'éclairer sur les décisions à prendre pour « rectifier le tir » et prendre les mesures nécessaires pour atteindre quand même les objectifs stratégiques malgré les perturbations.

**Source :**PLAUCHU(V), SADI(N) ; Mesure et amélioration des performances industrielles, fragment des cours,2006.p9

Ci-dessous, un exemple d'un tableau de bord qui représente les ventes mensuelles d'une entreprise qui vend des meubles.

Figure II-5 : Un exemple d'un tableau de bord



Source : [https://www.edrawsoft.com/fr/sales-dashboard-templates.php\(23/05/2017 00H10\)](https://www.edrawsoft.com/fr/sales-dashboard-templates.php(23/05/2017 00H10))

Il faut différencier le tableau de bord des notions voisines, telles que la comptabilité, les statistiques et le reporting :

- ✓ **La comptabilité** : est une information déjà structurée, homogène, mais toutes les analystes conviennent qu'elle est structurée essentiellement par rapport à des objectifs d'information des actionnaires et aux objectifs de la fiscalité. Cependant certaines informations comptables et financières sont susceptibles de figurer au tableau de bord du dirigeant et du directeur financier. <sup>1</sup>
- ✓ **Les statistiques** : sont un ensemble hétérogènes répondant à des objectifs variés : suivi de production ou suivi des ventes par exemple . Pour bien comprendre un phénomène dans une entreprise , on établit les statistiques pour le mesurer et l'étudier ,ces statistiques peuvent aider au pilotage mais elles ne font pas un tableau de bord.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Plauchu (V), SADI(N) ; Mesure et amélioration des performances industrielles, fragment des cours,2006.p10

<sup>2</sup> Ibid.

- ✓ **Le reporting** est proche du tableau de bord ,dans sa dimension « suivi de performances » puisqu'il synthétise et fait remonter des informations destinées aux supérieurs hiérarchiques, et leur permettant de suivre la façon dont les objectifs qu'ils ont fixés sont atteints.<sup>1</sup>

Le reporting comprend des indicateurs davantage financiers, tandis que le tableau de bord contient souvent des données plus opérationnelles.

### **3.1.2. Fonctions du tableau de bord :**

le tableau de bord permet, de façon régulière et même constante, de mesurer, de cerner, de suivre les clientèles, l'état et l'utilisation des ressources (humaines, financières, matérielles et informationnelles), le déroulement des activités et le fonctionnement de l'organisation, les résultats obtenus et leur progression de même que les paramètres pertinents de l'environnement.

Selon Pierre Voyer, il existe 6 fonctions du tableau de bord, qui sont comme suit :<sup>2</sup>

**1 - Fonction de monitoring constant, de constat d'écart et d'alerte :** Le tableau de bord permet de faire ressortir les tendances et les écarts significatifs ou exceptionnels, et d'avertir le gestionnaire de tout résultat ou écart indésirable, à la manière d'un système d'alarme.

**2 -Fonction de déclencheur d'enquête et de guide d'analyse :** Le tableau de bord peut indiquer au gestionnaire la nécessité d'entreprendre une analyse plus approfondie dans le système d'information de gestion, il peut guider l'utilisateur jusqu'au secteur problématique en facilitant la localisation des informations pertinentes par une navigation plus cohérente parmi celle-ci, ou lui permettre de préciser les pistes a explorer ou les rapports supplémentaires à demander selon la situation.

**3 - Fonction de reportage et de reddition de comptes :** l'information consolidée et présentée sous forme de tableaux de bords répond particulièrement bien aux besoins de reportage de gestion, pour la reddition de comptes. Autant les gestionnaires peuvent être informés sur l'essentiel des paliers inférieurs, autant, comme fournisseurs d'information, ils

---

<sup>1</sup>Plauchu (V), SADI(N) ; Mesure et amélioration des performances industrielles, fragment des cours,2006.p10-11

<sup>2</sup> VOYER (Pierre);Tableaux de bord de gestion et indicateurs de performance ; 2e édition;presses de l'Université du Québec.1999.p46-50

peuvent à leur tour rendre compte en transmettant ou en produisant les indicateurs pertinents aux paliers supérieurs, avec la possibilité de les mettre en contexte avec des conditions existantes et des considérations permettant de mieux les interpréter, d'en dégager une perspective d'ensemble et d'y insérer des explications et commentaires, avant de les présenter aux destinataires.

**4 - Fonction de communication et de motivation :** le tableau de bord facilite à la fois la mesure de ses propres résultats ainsi que la consolidation des résultats pour l'ensemble de l'organisation, il favorise la communication, l'échange d'information entre les gestionnaires, stimule la discussion en permettant de centrer le dialogue sur la performance.

Le tableau de bord motive l'ensemble du personnel par l'utilisation d'informations plus objectives pour l'évaluation du rendement, en permettant aux gestionnaires d'avoir accès à l'information essentielle pour apprécier dans leur contexte les résultats obtenus par eux-mêmes, leurs subordonnés et leurs équipes, ce qui entraîne une mobilisation accrue et constitue un encouragement à l'autocontrôle.

**5 - Fonction de contribution à la formulation des objectifs et des attentes :** l'identification d'indicateurs de mesure doit faire partie intégrante de la planification de l'organisation en complétant l'établissement des objectifs et l'organisation des activités par un cadre de référence pour en mesurer l'atteinte et pour en suivre le déroulement, et donc un objectif bien formulé devrait comprendre son indicateur principal .

**6 - Les tableaux de bord et les études ponctuelles :** le développement d'indicateurs complète les études ponctuelles habituelles, qui sont basées sur la collecte non récurrente de données par étude ou sondage et sur l'analyse des résultats à un moment précis dans le temps.

### **3.2. Les Indicateurs :**

L'indicateur tout comme la performance, il se limitait à la mesure de la performance financière, puis avec le temps , il a été utilisé pour l'évaluation de l'ensemble des objectifs, en traitant les différentes dimensions de la performance de l'entreprise.

#### **3.2.1. Définition :**

« Un indicateur est un élément ou un ensemble d'éléments d'informations significative, un indice représentatif, une statistique ciblée et contextualité, selon une

préoccupation de mesure, résultat de la collecte de données sur un état, sur la manifestation observable d'un phénomène ou sur un élément lié au fonctionnement d'une organisation.»<sup>1</sup>

### 3.2.2. Les caractéristiques d'un bon indicateur :

Les caractéristiques d'un bon indicateur selon SELMER sont :

- L'indicateur doit être objectif, chiffré : en tout cas il ne doit pas être ambigu ? Il doit rendre compte des caractéristiques centrales du processus à piloter, il doit le refléter.
- L'indicateur doit être facile à établir, peu coûteux en temps à calculer, exact, fidèle, mais il ne doit pas être exagérément précis. Les indicateurs en pourcentage sont fréquemment utilisés.
- L'indicateur doit être facilement actualisable sans être trop souvent actualisé : sa fréquence d'actualisation doit dépendre de la réactivité nécessaire. Le cours du dollar en euro peut être suivi minute par minute dans une salle de marché, semaine par semaine pour un exportateur de fromage, mois par mois pour un suivi de valeur de stocks. Bref, selon les cas, il peut être instantané, horaire, journalier etc. .
- L'indicateur doit être au service de la prise de décision : on mesure pour améliorer, on suit l'évolution d'une grandeur pour pouvoir déclencher à temps les actions correctrices. « il est important de rappeler que tout indicateur a un coût : recherche d'information, saisie, traitement, édition, interprétation, et que ce coût dépensé doit toujours être rapproché de l'utilité de l'indicateur par rapport aux actions qu'il permet de déclencher »<sup>2</sup>
- L'indicateur doit autant que possible être autoproduit, c'est-à-dire « généré par les actions pour leur propre compte »<sup>3</sup>, ou généré automatiquement sans contestation possible (cas du compteur sur une machine). Si l'indicateur est produit par d'autres, il faut veiller à son objectivité, et à ce que sa transmission se fasse sans

---

<sup>1</sup> VOYER (Pierre), Tableaux de bord de gestion et indicateurs de performance, 2<sup>e</sup> Edition, Presses université Québec, 1999, p 61

<sup>2</sup> SELMER (Caroline) ; Concevoir le tableau de bord, Dunod, 1998, p68

<sup>3</sup> Ibid, p70

commentaires...plus ou moins désobligeants « une procédure précisera qui crée une information, qui la consulte, qui décide et quand »<sup>1</sup>

- L'indicateur est clairement et précisément défini. La rigueur en la matière est nécessaire. Un indicateur flou serait vite inutilisable et donc inutile. Il ne doit pas être l'objet de contestation « afin d'éviter des discussions stériles sur le niveau de l'indicateur durant les réunions de management ultérieures ».<sup>2</sup>
- L'indicateur est défini selon une terminologie standardisée soit par des normes internationales, nationales, comptables, techniques ... soit dans le langage propre à l'entreprise. C'est une condition de la cohérence des différents tableaux de bord d'une entreprise entre eux, et c'est nécessaire pour faciliter les successions de personnes sur un même poste . « Ceci permet également de consolider les résultats et de comparer les performances obtenues dans des unités ayant la même activité (agences bancaires, usines...)»<sup>3</sup>

### 3.2.3 Les types d'indicateur :

Généralement un tableau de bord se compose d'un certain nombre d'indicateurs que l'on peut regrouper en quatre catégories :

- 1. Les indicateurs de pilotage :** permettent d'agir sur le réel (dans le sens de la réalisation des objectifs) : ce sont des indicateurs d'actions ou de moyens engagés. Ils permettent de pallier les écarts , retards et perturbations engageant des actions correctrices.<sup>4</sup>
- 2. Les indicateurs d'éclairages :** sont des indicateurs qui fournissent des informations sur l'environnement de l'entreprise, sur ce qui ne dépend pas d'elle. Ils permettent à l'entreprise de s'adapter à des changements de leur environnement et de prendre des décisions non plus correctives mais adaptatives.<sup>5</sup>
- 3. Les indicateurs d'alertes :** permettent de se rendre compte d'un danger ou d'un dysfonctionnement auquel il est urgent de remédier avant qu'il prenne de l'ampleur et

---

<sup>1</sup>SELMER (Caroline) ; Concevoir le tableau de bord, Dunod, 1998, p70

<sup>2</sup>Ibid, p73

<sup>3</sup> Ibid

<sup>4</sup> Plauchu (V), SADI(N) ; Mesure et amélioration des performances industrielles, fragment des cours, 2006, p11

<sup>5</sup> Ibid

que ses conséquences deviennent catastrophiques. Ils permettent à l'entreprise de prendre des décisions de sauvegarde. Ils peuvent aussi tout simplement alerter sur la nécessité de prendre des actions correctives.<sup>1</sup>

- 4. Les indicateurs de performances :** AFGI l'Association Française de Gestion Industrielle définit l'indicateur de performance comme étant : « une donnée quantifiée qui exprime l'efficacité et/ou l'efficience de tout ou partie d'un système (réel ou simulé), par rapport à une norme, un plan déterminé et accepté dans le cadre d'une stratégie d'entreprise »<sup>2</sup>.

On distingue deux types d'indicateurs de performance : l'indicateur de processus et l'indicateur de résultat.

**Indicateur de processus :** ils mesurent l'ampleur des actions visant à atteindre les objectifs, ainsi que l'évolution de ces actions au cours du temps. Ils se reposent sur des données statistiques, et contrôlent les dispositions prises et non les résultats. Le nombre de rebuts est un indicateur de processus.<sup>3</sup>

**Indicateur de résultat :** ils permettent de mesurer le niveau d'atteinte des objectifs alloués au processus. Comme les indicateurs de processus, les indicateurs de résultat sont évolutifs et sont alimentés par des données statistiques. La quantité produite par jour est un indicateur de résultat.<sup>4</sup>

### 3.2.4. Les niveaux d'applications des indicateurs dans une entreprise :

De nombreuses entreprises mettent en place des indicateurs de performance à tous les échelons. On distingue les indicateurs financiers, les indicateurs organisationnels, les indicateurs commerciaux et les indicateurs RSE :<sup>5</sup>

- 1. Les indicateurs de performance financière :** Le taux de rentabilité, le taux de rendement des actifs, les besoins en fonds de roulement ou de trésorerie, le cycle d'exploitation des produits, les délais de règlement clients et fournisseurs sont autant

---

<sup>1</sup>Plauchu (V), SADI(N) ; Mesure et amélioration des performances industrielles, fragment des cours, 2006, p12

<sup>2</sup> BURLAT (P), CAMPAGNE (J-P) ; Performance industrielle et gestion des flux ; Hermès -Lavoisier .2001.p189

<sup>3</sup> OCDE; *Revue de l'OCDE sur le développement. Volume 9, Numéro 2 : mesurer les droits de l'homme et la gouvernance démocratique : expériences et enseignements de Métagora*; OECD Publishing, 2008. p190

<sup>4</sup> Ibid.

<sup>5</sup><http://www.journaldunet.com/management/pratique/vie-de-l-entreprise/16918/les-indicateurs-de-performance-d-une-entreprise.html> (22/05/2017 23h10)

d'indicateurs financiers permettant d'analyser la santé réelle d'une entreprise. Mais aussi de comparer deux entreprises appartenant à un même secteur d'activité et d'identifier la pertinence d'un rapprochement (fusion-acquisition ou joint-venture) en termes de croissance externe.

- 2. Les indicateurs de performance organisationnelle :** Les indicateurs organisationnels concernent plus particulièrement les ressources humaines de l'entreprise, et sa productivité globale. Ils détaillent le taux d'absentéisme, le taux d'accidents, les coûts de production ou de sous-traitance, la capacité de production utilisée ou inutilisée et la contribution à la marge, entre autres. Les indicateurs organisationnels servent ainsi à identifier les marges de progression à l'intérieur des services de l'entreprise.
- 3. Les indicateurs de performance commerciale :** Lorsqu'une entreprise souhaite déterminer quelles sont ses activités les plus rentables qui participent à sa croissance interne, elle instaure des indicateurs commerciaux détaillant l'origine de son chiffre d'affaires. Les indicateurs commerciaux ont pour objet de mesurer les revenus générés par chaque ligne de production ou chaque site, l'influence des campagnes publicitaires et la part de marché réalisée par l'entreprise dans un secteur donné au travers d'une étude de la concurrence.
- 4. Les indicateurs de responsabilité sociétale de l'entreprise :** Les consommateurs sont de plus en plus concernés par l'impact social et environnemental des produits qu'ils affectionnent. Afin de prendre en compte cette évolution, les entreprises cherchent à créer des indicateurs de responsabilité sociétale, appelés couramment indicateurs RSE. Ces derniers valorisent d'une part les entreprises ayant des modes de production respectueux de l'environnement et de leurs salariés, et permettent d'autre part de réaliser des économies de long terme en matière de consommation d'eau, d'énergie et de matières premières.

### **3.2.5. Exemple de quelques indicateurs de performance :**

La norme AFNOR 60-182 définit les principaux indicateurs de productivité. Le plus connu est le TRS, et il y a aussi le TRG et le TRE.

#### **1. Taux de Rendement Synthétique TRS :**

Le TRS ou en anglais OEE (Overall equipment effectiveness) est un indicateur du taux d'utilisation des machines. ), il est devenu au travers de la norme NFE 60-182 l'un des indicateurs majeurs de l'efficience du pilotage des systèmes de production Il compare la production réelle à la capacité de production théorique d'une machine ou d'un équipement.

Il permet de mesurer une performance pour faciliter le pilotage de l'entreprise, prendre des décisions et mettre en place des plans d'action. 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. Le gros avantage de cet indicateur, c'est qu'on peut analyser les causes de sous performance.

Cet indicateur se compose de trois facteurs qui sont comme suit :<sup>1</sup> (la figure II-6 montre la formule de calcul du TRS)

**La disponibilité** : C'est le rapport entre le temps de fonctionnement brut et le temps d'ouverture net. C'est-à-dire qu'on prend en compte les temps d'attentes, les pannes, les changements de fabrication, les réglages et les démarrages.

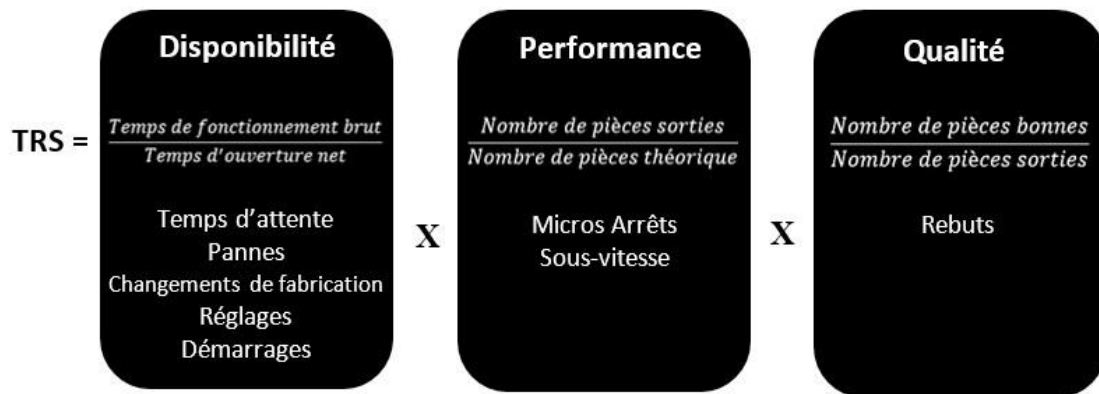
**La performance** : la différence entre la cadence réelle, et la cadence théorique. Ici on va voir l'impact des micros arrêts et les sous-vitesses.

**La qualité** : c'est le rapport entre le nombre de pièces bonnes et le nombre totale de pièces produites pendant un moment donné. Donc avec cet indicateur on va mettre en avant les rebuts.

**Figure II-6 : formule de calcul du TRS**

---

<sup>1</sup> [http://uptraining.fr/trs-taux-rendement-synthetique/\(20/04/2017 à 10h30\)](http://uptraining.fr/trs-taux-rendement-synthetique/(20/04/2017 à 10h30))



Source : [http://uptraining.fr/trs-taux-rendement-synthetique/\(20/04/2017 20H30\)](http://uptraining.fr/trs-taux-rendement-synthetique/(20/04/2017 20H30))

## 2- Taux de Rendement Global : TRG

Le TRG est un indicateur de productivité, qui intègre la charge effective d'un moyen de production.

Le TRG Taux de rendement global est le ratio entre le temps utile et le temps d'ouverture de l'atelier. Il est donc plus global que le TRS étant donné qu'il inclut les temps où l'unité de production n'est pas en fonction (maintenance préventive, nettoyage, formation d'opérateurs, essais...)<sup>1</sup>

## 3-Taux de Rendement Économique : TRE

Le TRE l'indicateur stratégique d'engagement des moyens de production, il permet au dirigeant d'affiner la stratégie d'organisation de l'entreprise.<sup>2</sup>

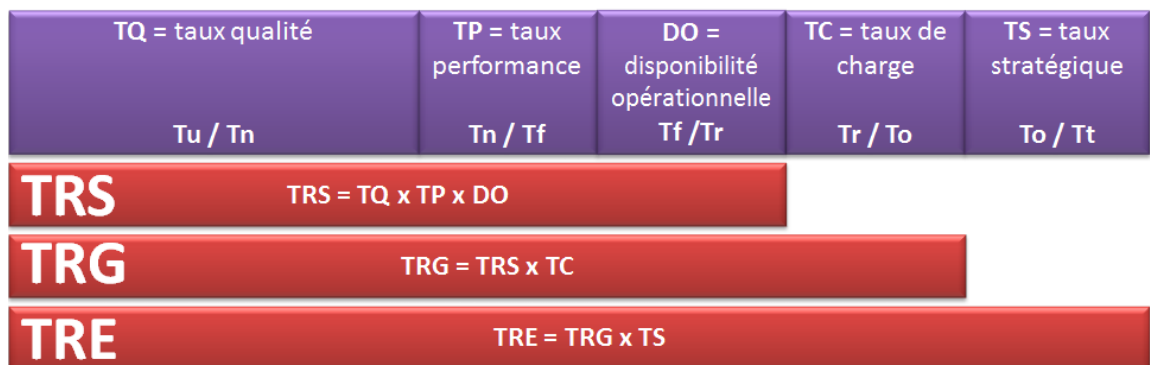
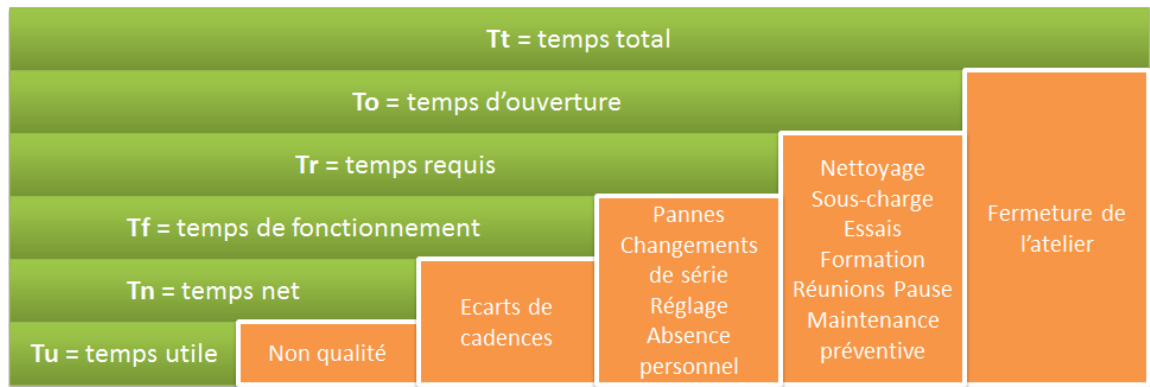
Encore plus global que le TRG, le TRE exprime le ratio entre le temps utile et le temps total, en englobant les temps de fermeture de l'atelier.<sup>3</sup>

**Figure II-7 : Schéma explicatif du calcul des 3 taux ( TRS – TRG – TRE)**

<sup>1</sup> <http://www.piloter.org/mesurer/applications/TRS.htm> (20/04/2017 à 22h00)

<sup>2</sup> <http://www.wikilean.com/Articles/Kaizen/2-La-Total-Productive-Maintenance-16-articles/2-Le-TRS> (20/04/2017 à 22h40)

<sup>3</sup> <http://www.piloter.org/mesurer/applications/TRS.htm> (20/04/2017 à 22h25)



Source : [http://www.trs-mes.fr/norme\\_TRS.htm](http://www.trs-mes.fr/norme_TRS.htm)(21/04/2017 12H05)

Dans notre langage courant, l'idée de performance paraît aisée à définir. On pourrait croire qu'il est suffisant de regarder les comptes d'une entreprise pour apprécier la performance de celle-ci, mais cela est beaucoup plus complexe en réalité.

Dans ce chapitre, on a pu voir que la mesure de la performance industrielle repose sur 3 critères importants : coût, délai et qualité .

Pour mesurer cette dernière, les managers s'appuient sur des tableaux de bord pour voir la situation présente, ainsi que pour piloter la performance .

# **Chapitre III :**

## **L'impact du Lean Manufacturing sur la performance industrielle**

## **Introduction**

L'objet de ce travail est la contribution à l'amélioration de la performance industrielle par la mise en œuvre de la TPM sur la machine de conditionnement de forme sèche « MARCHESINI ». A cet effet, le déploiement de ce projet a permis de lancer 2 actions, suivi du TRS, stratification des données, et les faire apparaître sous forme de Pareto,

Le but ultime de toute entreprise industrielle est une production de qualité, avec la meilleure disponibilité des équipements et une performance maximale. La TPM démarche visant l'excellence industrielle à travers l'amélioration de l'efficacité de tout processus, tout en réduisant au minimum possible les coûts de production, pourraient être des solutions appropriées pour toute entreprise s'inscrivant dans cette perspective.

Ce chapitre s'inscrit dans la partie pratique de notre mémoire de recherche, Ce dernier se divisera en trois (03) sections :

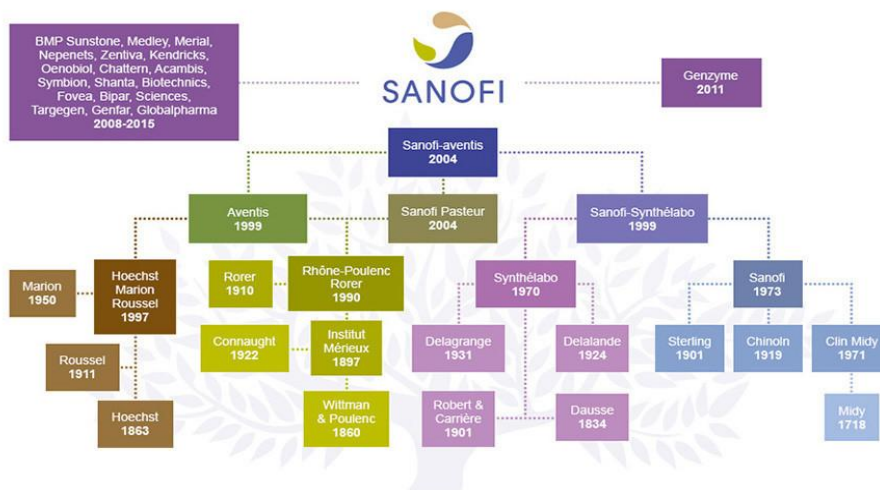
- Section 1 : Présentation de l'organisme d'accueil
- Section 2 : Méthodologie de la recherche
- Section 3 : Analyse des résultats et Recommandations

## Section 1 : Présentation de l'organisme d'accueil

Sanofi est un groupe pharmaceutique français, parmi les leaders mondiaux sur le secteur de la santé, il compte plus de 110 000 collaborateurs répartis sur 110 pays, il propose des produits diversifiés (plus de 400 médicaments et vaccins, produits de santé grand public, génériques) pour améliorer la vie des patients, et satisfaire leur besoins.

La figure ci-dessous résume un peu l'histoire de Sanofi.

**Figure III-1 : Historique de Sanofi**



Source : <http://dz.sanofi.com/l/dz/fr/layout.jsp?scat=9DE00BEA-8D8C-4C39-AF48-0B1DD94DC991>  
(24/05/2017 14H45)

### 1.1. Sanofi Algérie

Leader des laboratoires pharmaceutique sur le marché algérien, Sanofi est présent en Algérie depuis plus de 20 ans, il emploie 780 collaborateurs, et possède deux unités de fabrication, un bureau de liaison Sanofi Winthrop Industrie, et un grand complexe industriel en cours de construction :

- **Sanofi Aventis Algérie Spa** : Une usine créée en 2004 a Aïn Benian, spécialisée dans le production des médicaments sous forme liquide (sirop, solution injectable en ampoule, en perfusion...), elle est dotée d'un laboratoire de contrôle moderne.

- **Complexe industriel** : Sanofi Aventis est en cours de réalisation d'un complexe industriel a à la nouvelle ville de Sidi Abdellah Zeralda,
- **Winthrop Pharma Sidal (WPS SANOFI)** un site de production situé à Oued Smar produisant les médicaments sous formes sèches ,Sanofi Aventis a créé ce site en 1999 en partenariat avec le groupe Sidal .Le capital est détenu a hauteur de 70% par Sanofi et 30% par Sidal .

**Figure III-2 : Entrée du site WPS SANOFI**



Source : Document interne de l'entreprise

**Figure III-3 : l'intérieur de l'usine de production**



Source : Document interne de l'entreprise

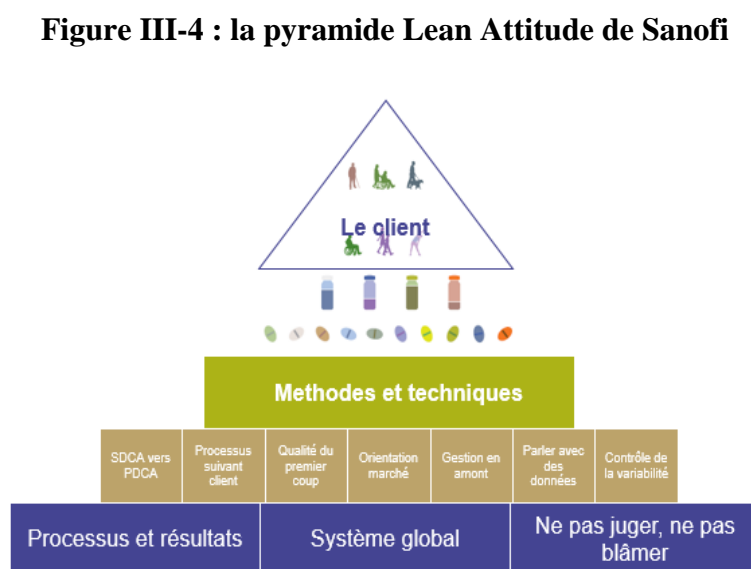
### 1.2. Le Lean chez Sanofi

En 2011 le groupe Sanofi décide de créer son propre système Lean « Lean Sanofi et par Sanofi » baptisé Sanofi Manufacturing System (SMS), La philosophie de SMS considère que la vie du patient, la qualité et l'hygiène sécurité environnement (HSE) comme une priorité sans compromis. En effet, au tant que leader mondial, Sanofi doit répondre aux besoins des

patients en évolution grâce à une capacité industrielle performante, rester active et dans le classement des meilleures industries pharmaceutiques dans le monde, Sanofi se challenge :

- En Maintenant un niveau très élevé de qualité et de compétitivité contre les médicaments génériques.
- En Adaptant le réseau industriel dans le domaine des médicaments biotechnologiques
- En Maintenant la proximité géographique avec les patients partout dans le monde

La figure ci-dessous représente la pyramide attitude Lean que Sanofi s'est approprié. La base de la pyramide représente les 3 principes Lean, suivis de 7 concepts consolidés avec différents méthodes et techniques que nous détaillerons par la suite :



Source : Document interne de l'entreprise

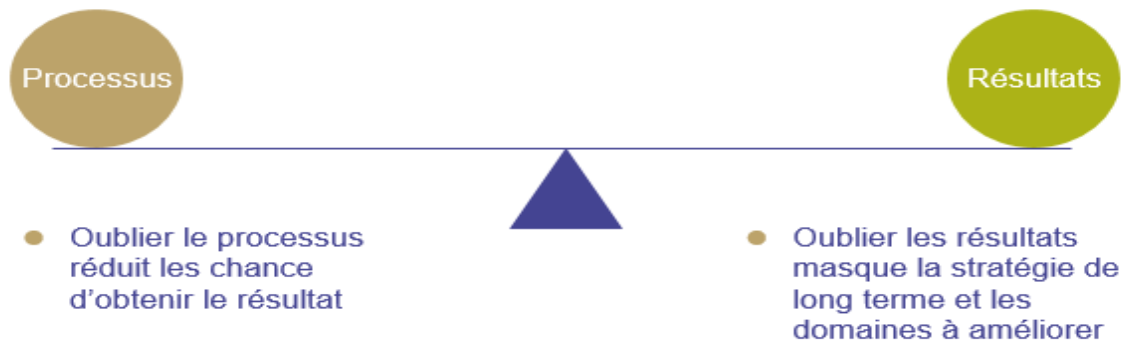
## 1.2.1. Attitude Lean

### 1.2.1.1. Les 3 principes Lean

#### 1. Processus et résultats

Processus et résultat est l'un des principes du Lean Sanofi qui met accent sur l'auto discipline, les compétences, le temps, la participation de tous les employés et la communication. Traditionnellement, le personnel avait une façon de travailler arbitraire, peu importe la façon de travailler du moment qu'ils obtenaient une finalité, ce qui ensuit des résultats hétérogènes. Avec le Lean Management, les employés utilisent un processus commun pour obtenir des résultats souhaités. .

Figure III-5 : principe processus et résultat

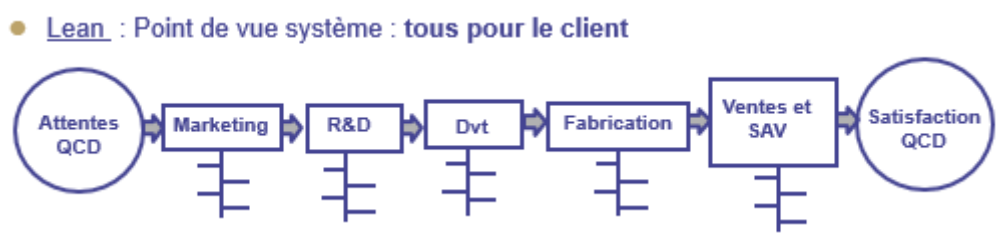


Source : Document interne de l'entreprise

## 2. Système global :

Le Lean Management a changé le système d'organisation des services et départements en favorisant la flexibilité et la polyvalence. Il faut savoir que l'ancien paradigme, l'entreprise avait une pensée fonctionnelle, chaque service travaillait séparément et pour soit ce qui crée des conflits au sein de l'entreprise, une perte d'énergie, une mauvaise répartition des ressources et le renvoie des problèmes aux autres. Sanofi a adopté un système global où elle rassemble tous ses employés et crée ainsi une continuité entre les départements dans le but de satisfaire tout d'abord le client interne à l'entreprise et le client final, le patient. La figure ci-dessous résume l'organisation que Lean suit :

Figure III-6 : l'organisation Lean



Source : document interne de l'entreprise

### 3. Ne pas juger, ne pas blâmer :

Sanofi estime que la philosophie « **ne pas juger ne pas blâmer** » est essentielle pour la survie de l'entreprise car ça permet de mieux chercher les problématiques et aussi les mettre en évidence pour les régler, chercher les fautifs et les responsables de dysfonctionnement poussent les gens à être sur la défensive et crée une situation de crise.

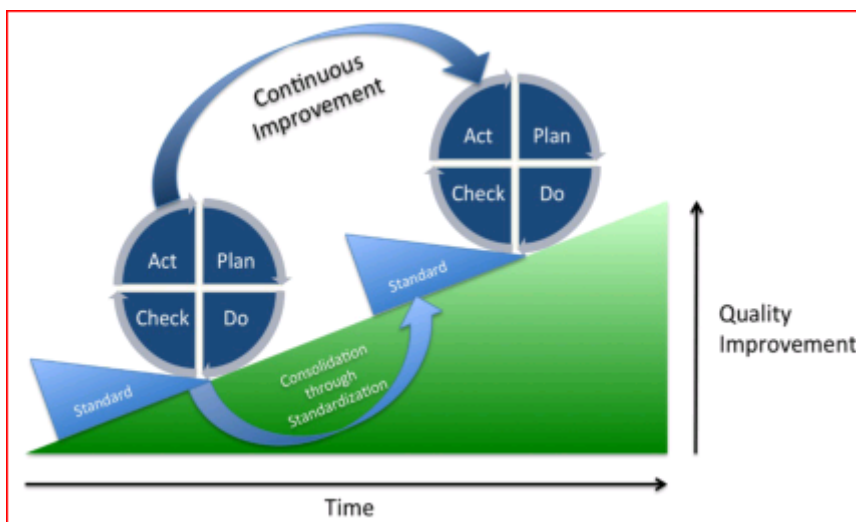
Ce nouveau paradigme qui proclame « **les problèmes sont les bienvenus** » permet de faire apparaître les vrais questions en réduisant les attitudes critiques négatives, augmente la confiance et la qualité de communication entre les employés par conséquent une nette amélioration des compétences et de la performance de l'entreprise.

#### 1.2.1.2. Les 7 concepts

##### 1. SDCA et PDCA

Le SDCA-PDCA est dynamique, c'est un processus qui crée du changement et qu'il faut faire vivre en améliorant les standards :

**Figure III-7 : illustration de la roue PDCA et le standard**



Source : <https://en.wikipedia.org/wiki/PDCA>

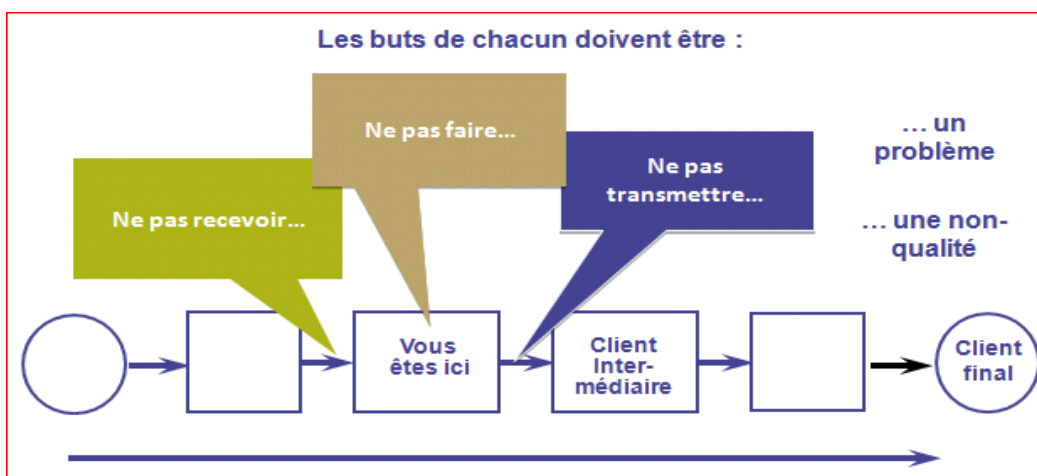
La maîtrise et l'amélioration conduit à une succession de cycle SDCA / PDCA. Quand une bonne solution a été trouvée, il convient d'en faire une « norme » afin de stabiliser le processus, réduire la variabilité et de respecter les spécifications attendues.

Les standards évoluent constamment, ils stimulent les améliorations. Là où il n'existe pas de standards, il ne peut y avoir d'amélioration. Il est donc important d'améliorer les standards pour éviter le retour à des situations antérieures et les faire évoluer.

## 2. Processus suivant client :

La figure suivante montre que chez sanofi il faut consider le processus comme etant le client interne donc il ne faudrait pas accepte de recevoir ou de faire de la non qualité afin de ne pas la transmettre.

**Figure III-8 : Client et qualité**



Source : document interne de l'entreprise

## 3. Qualité du 1<sup>er</sup> coup

pour sanofi la qualité du produit sera toujours une priorité.

## 4. Orientation marché :

Aujourd'hui le prix de vente est défini par le marché, donc il faudrait produire selon ce que le client veut tout en réduisant au maximum le coût de production sans impacter la qualité du produit, de plus il faudrait détecter les tendances du marché avant la concurrence. afin de satisfaire les besoins de celui-ci en qualité, coût, délai.

## 5. Contrôle de la variabilité :

La stabilité des processus est importante car cela peut avoir un impact sur la qualité du produit. donc le cas d'une variation de la qualité du produit on suit le processus suivant :

- Observation des variations dans un process
- Poser 5 fois la question pourquoi
- Arriver aux causes racines du problèmes
- Traiter les causes racines
- Eliminer le problème définitivement

### **6. La gestion en Amont :**

La gestion en amont est une organisation qui permet d'avoir un flux tiré, c'est-à-dire la fabrication du produit en amont de la chaîne est déclenchée uniquement par une commande du poste de travail client situé en aval. Cette organisation permet d'irradier les stockages intermédiaires entre deux postes et à anticiper les problèmes avant d'arriver à la finalité du produit ainsi réduire le temps à les contrôler et corriger. Dans le langage courant de Lean management, le système anti-erreur est appelé Poka-Yoke, mot d'origine japonais qui a pour but d'empêcher une tâche d'être mal effectuée.

### **7. Parler avec des données :**

Sanofi met en action le concept « **Parler avec des données** » pour refléter la situation réel à tous les niveaux de l'entreprise.

## **Section 2 : Méthodologie de la recherche**

Avant de procéder aux étapes de l'implémentation de la TPM, nous allons voir le principe de conditionnement :

### **2.1. Généralité sur le conditionnement**

Le terme de conditionnement recouvre un ensemble d'opérations qui, à partir d'un produit semi-ouvré (ou produit vrac) et d'articles de conditionnement, conduisent à un produit fini.

On l'en distingue en général trois types de conditionnement:

- **Conditionnement primaire** : en contact direct avec la forme pharmaceutique, il en permet la protection grâce à une bonne étanchéité et une inertie chimique. Il s'agit dans notre exemple du blister ;
- **Conditionnement secondaire** : celui-ci n'est pas en contact direct mais permet la protection du ou des blisters, et a des fonctions d'identification et marketing. Il s'agit de l'étui associé à la notice;
- **Conditionnement tertiaire** : c'est la dernière étape d'emballage avant l'envoi aux clients. Il comprend la mise en fardeau éventuelle des conditionnements secondaires (regroupement de plusieurs conditionnements secondaires) et un regroupement en caisse pour le transport. Les caisses sont ensuite regroupées en palettes.

Un aperçu général du fonctionnement d'une ligne de conditionnement est représenté dans (l'annexe 1)

#### **Les procédés de conditionnement :**

Dans ce titre, nous détaillons chaque partie de la ligne de conditionnement pour les formules sèches : (voir annexe 1)

- **Thermoformage PVC:**

Le PVC vierge passe en premier sous les plaques préchauffées dans le but de le ramollir puis sous des plaques chauffantes de thermoformage qui le moulent sous forme d'alvéoles

dont la taille (longueur et profondeur) correspond aux comprimés à conditionner. Ce PVC formé chemine sur la ligne jusqu'au poste de remplissage.

- **Alimentation Comprimés:**

Les unités galéniques sont transférées de la ligne de production à la ligne de conditionnement dans des futs, puis renversés mécaniquement en haut d'une trémie d'alimentation. Grâce au système de vibration et à la gravité Les PSO (Produit semi-ouvert) atteint le système de remplissage.

- **Remplissage :**

Le remplissage des alvéoles s'effectue principalement par gravité. La rampe vibrante permet de distribuer le vrac dans les alvéoles thermoformées placées au-dessous.

- **Découpe ALU :**

L'aluminium est acheminé jusqu'au poste de scellage à partir de rouleaux et sous forme de feuilles imprimées, avant d'arriver aux plaques de scellage il est découpé par 2 lames afin que l'air ne soit pas emprisonné lors du scellage et ainsi évite un écrasement des comprimés ou bien une mauvaise étanchéité

- **Scellage ALU-PVC :**

L'étape de scellage permet de finaliser et garantir l'étanchéité du blister. Le film Alu-pvc passe sous deux plaques, celle du haut est plate et chauffée, celle du bas est froide et épouse la forme des alvéoles. Grâce à une pression mécanique, on obtient un blister scellé.

- **Marquage :**

Le marquage du blister consiste à apposer les mentions variables (date de fabrication et de péremption, numéro de lot) par la technique de l'embossage.

L'embossage est le passage du film PVC-Alu scellé avec des comprimés entre deux plaques de marquage. Sur une des plaques, on retrouve les informations du blister citées précédemment et sous l'effet d'une pression mécanique, le blister se les imprègne.

- **Découpe Blister :**

Cette opération permet de donner une forme définitive aux blisters. En effet, après le poste de scellage, c'est sous forme d'une laize scellée que se trouve le produit ; il faut la séparer en unités définies pour les introduire dans le conditionnement secondaire.

Une fois le blister formé et marqué, il est transféré à l'aide d'un tapis de transfert jusqu'à l'encartonneuse qui va réaliser le conditionnement secondaire.

- **Encartonneuse mise en étuis :**

L'objectif de cette étape est d'introduire les blisters et la notice dans leur étui. Le blister est amené par le tapis de transfert dans un magasin blisters, ce magasin va distribuer un nombre de blisters déterminé dans un emplacement appelé godet. Ces blisters empilés avancent ensuite dans l'encartonneuse. Une cellule de détection va transmettre un signal au magasin notice quand les blisters arrivent. Une notice pliée par une plieuse à notice intégrée à l'encartonneuse est positionnée face aux blisters. Le positionnement de la notice face aux blisters va appeler un étui. L'étui à plat est prélevé du magasin, il est ouvert et placé face aux blisters / notice. L'ensemble blisters / notice est placé par un poussoir dans l'étui. Les bords des étuis sont ensuite pliés après avoir été compostés, puis ils sont transferts vers la vigneteuse.

- **Compostage :**

Des rouleaux presseurs pour embosser l'étui sont présents à la sortie de l'encartonneuse. Avec les mêmes informations que celle figurant sur le blister, à savoir, le numéro de lot, la date de Fabrication et de péremption.

- **Vigneteuse :**

Une vigneteuse permet de disposer automatiquement une vignette autocollante sur la boîte en sortie d'encartonneuse.

- **Encaisseuse :**

Le rôle de l'encaisseuse est de regrouper les étuis en caisses pour l'expédition. Cette caisse est ensuite contrôlée, scotchée et marquée avant d'être placée sur la palette. Dans notre

cas l'encaissage est semi-automatique. C'est-à-dire que l'insertion des étuis est automatique mais la fermeture du carton se fait manuellement.

Pour assurer la conformité du produit pharmaceutique, ce dernier subit plusieurs formes de contrôle :

- **Contrôles automatiques :**

Une machine de conditionnement possède des points de contrôles automatiques reliés au système informatisé afin d'exécuter la tâche de rejet en cas de non-conformité. Sur tout le long de la machine, on en distingue cinq types de contrôle : détecteurs, photocellules, caméras, trieuses pondérales et lecteurs de code-barres.(voir annexe 2)

- **Contrôles manuels :**

Les opérateurs ont des fiches de contrôles manuels à effectuer au début, en cours, en fin de production et lors d'un arrêt de longue durée.

- **Teste d'étanchéité :**

L'opérateur prélève l'équivalent d'un cycle de thermo-scellage de blister et les immerge dans la cloche à vide rempli de solution de bleu méthylène pendant 5 minutes à 6 bars. A la fin du test, il sèche les blisters avec du papier absorbant et vérifie visuellement l'absence d'eau colorée dans les alvéoles.

- **Contrôles visuels :**

- Aspect des comprimés (Vérifier la gravure, couleur, état ...).

- Aspect des blisters (Scellage, marquage, la symétrie de la découpe).

- Aspect des AC (PVC, Alu, notice, étuis...) et vérifier leurs conformités (date, numéro de lots...).

- **Contrôle des systèmes de détection :** un opérateur doit :

-Vérifier le fonctionnement du système de détections des alvéoles vides et le mauvais positionnement des comprimés.

- Contrôle du système de détection du code à barre (notices et étuis).

- Contrôle du système de détection manque vignette.
- Contrôle du fonctionnement de la trieuse pondérale.

## **2.2. Mise en place de la TPM**

Le déroulement de la première implantation de la TPM sur un site de Sanofi a un standard dont les étapes sont suivies par les chefs de projet.

Tout d'abord, les responsables de la maintenance, de la production et quelques opérateurs de ligne Marchesini sont conviés à participer à un Workshop qui dure 4 jours à 5 jours selon le standard Sanofi. Il y'est tenu d'éclaircir: La philosophie du Lean management, la démarche de la TPM et les résultats attendus, les indicateurs de performance et leur méthode de calcul, l'intérêt de l'implantation en introduisant en premier lieu la situation actuelle et en deuxième lieu la situation souhaitée.

Ensuite, les responsables de projet ont pour mission de décrire la méthodologie de détection et de résolution des problèmes (Formation sur le GPS Gemba Problem Solving et le QQQCCP), ressortir les problématiques des arrêts récurrents et mettre en œuvre la maintenance autonome. Enfin, responsabiliser les participants à maintenir toute la procédure énoncée lors du Workshop de façon prolongée. Avant de détailler point par point le contenu du Workshop, les figures et les tableaux de cette section témoignent notre participation au projet.

### **2.2.1. Mise en place du premier pilier de la TPM « Amélioration ciblée »**

#### **2.2.1.1. Récolte des données**

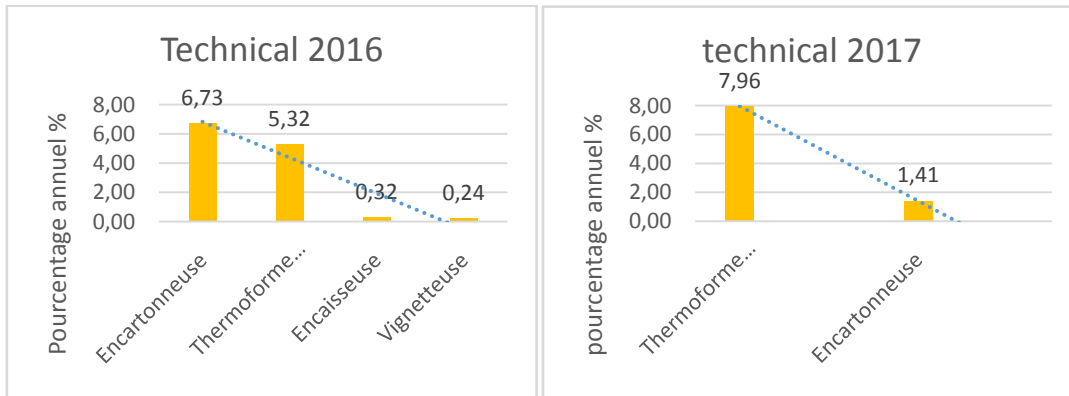
Sanofi a mis en place un système de récolte de données, appelé fiche TRS à fin de suivre le rendement des machines et déterminer les causes de Non TRS. Chaque équipe a l'obligation de remplir scrupuleusement tous les temps d'arrêt enregistrés. Sur la figure ci-dessous, la représentation de la fiche TRS.

#### **2.2.1.2. Stratification des données en Diagramme Pareto**

Nous avons récoltés les données des Non TRS pour l'année 2016 et des deux mois de l'année 2017 pour faire apparaître les problèmes les plus récurrents. Nous avons sommés les différents temps d'arrêt des interventions de la maintenance appelé « Technical » et les temps

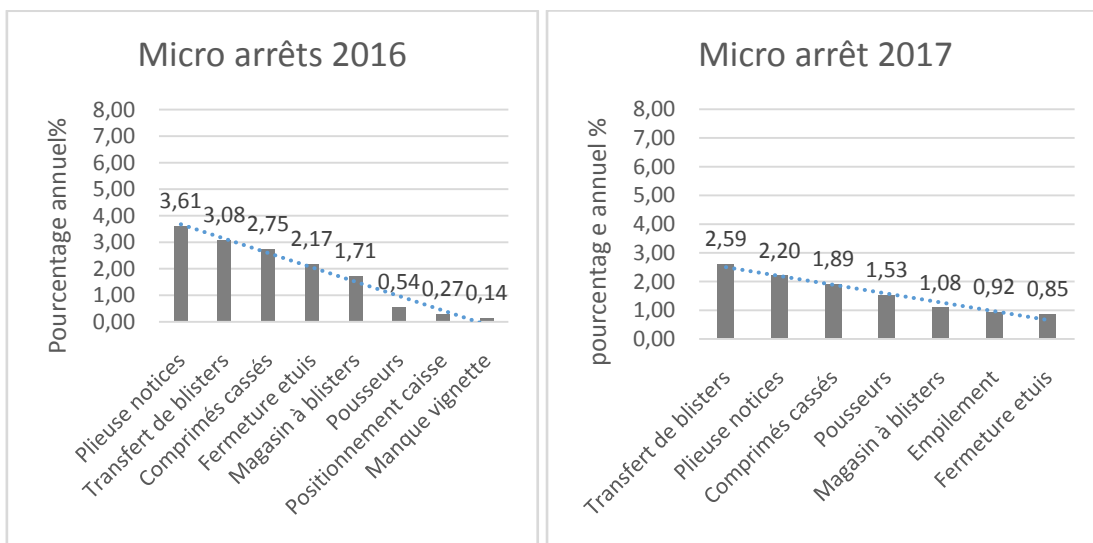
des micros arrêts sur une année complète que nous avons divisés ensuite sur le temps d'ouverture annuel. Le choix de c'est deux types de problème technique est relié à l'outil TPM. Les résultats obtenus sont représentés sous forme de diagramme de Pareto.

**Figure III-9 : Diagramme Pareto « Technical »**



Source : élaboré par nous même

**Figure III-10 : Diagramme Pareto « Micro arrêts »**



Source : élaboré par nous même

### 2.2.1.3. Choix des problématiques à traiter

A partir de l'étude des diagrammes et la concertation de toute l'équipe chargée du chantier TPM, la décision sur le choix des problématiques s'est portée sur les problèmes micro-arrêt. Les raisons principales de ce choix sont les suivantes :

- Première implantation de la TPM sur le site de Sanofi algérien,
- Les micro-arrêts peuvent provoquer à l'avenir des pannes considérables,

- Travailler sur les micro-arrêts permet d'augmenter plus facilement le taux de rendement de la machine,
- Les problèmes Technical sont représentés de manière globale, il est donc compliqué de cibler une partie précise du problème de plus leur résolution est difficile avec l'outil GPS-QQOQCCP.

Selon les diagrammes présentés précédemment, nous avons constaté que le pourcentage des micro-arrêts transfert blister et pileuse sont les plus importants pour l'année 2016 et les deux mois de l'année 2017. Donc notre chantier TPM va se concentrer sur ces deux causes d'arrêts.

## 2.2.1.4. Résolution des problèmes avec la méthode GPS

### 1. Détection des problèmes avec la méthode QQOQCCP

#### A) Transfert blister :

Tableau III-1 : QQOQCCP sur le transfert blister

<b>QQOQCCP Transfert blister</b>	
<b>Qui</b>	Opérateurs et maintenanciers
<b>Quoi</b>	Accumulation des blisters et bourrage; Mauvais positionnement dans le magasin blister
<b>Où</b>	Tapis de transfert, entrée et sortie du magasin blister
<b>Quand</b>	Il n'existe pas un moment précis
<b>Comment</b>	Ventouse défailante, présence de poussière, disfonctionnement de l'électro-ventouse, disfonctionnement de la pompe vide

<b>Combien</b>	Fréquemment
<b>Pourquoi</b>	Arrêt de la machine, perte de productivité et retraitement

Source : élaboré par nous même

## B) Plieuse notice :

**Tableau III-2 : QQQCCP sur la plieuse notice**

<b>QQQCCP plieuse notice</b>	
<b>Qui</b>	Opérateurs et maintenanciers
<b>Quoi</b>	Préhension de la notice (Prise, froissement ou bourrage) Manque notice (présentation ou éjection de notice)
<b>Où</b>	prise notice : au niveau du magasin, entre les rouleaux manque notice : sortie de la GUK
<b>Quand</b>	Aléatoire
<b>Comment</b>	Mauvais positionnement vis-à-vis de la courbure notice
<b>Combien</b>	De 5 à 10 fois micro-arrêts par équipe
<b>Pourquoi</b>	Perte d'AC, perte de productivité, retraitement Arrêt

Source : élaboré par nous même

## **2. Déterminations des points réglages et leurs fonctionnements**

Après avoir détecté les problèmes grâce au questionnement QOOQCCP, nous sommes descendus sur le terrain décortiquer le fonctionnement du transfert blister et de la plieuse notice, ce qui nous a permis de visualiser et de schématiser les points de réglages et les capteurs pouvant être à l'origine des dysfonctionnements cités précédemment.

Le schéma, la liste des points de réglages ainsi que la liste des capteurs sont présentés dans les annexes 3, 4 et 5 pour le transfert blister, et annexe 6, 7 et 8 pour la plieuse notice .

### **2.2.2. Deuxième pilier : Maintenance autonome**

#### **2.2.2.1. Lancement : Nettoyage et inspection de la Marchesini en profondeur**

A notre absence, des experts italiens du groupe Marchesini sont venus pour démonter les parties inaccessibles de la machine à l'arrêt total, et ainsi inspecter tous les recoins afin de trouver des anomalies. Le compte rendu que les experts ont laissé a été positif, aucune anomalie à l'intérieur de la machine n'a été enregistrée. Le démontage a permis à l'équipe de maintenance et aux opérateurs de nettoyer la machine en profondeur.

#### **2.2.2.2. Inspection des anomalies sur le terrain**

Pendant le Workshop, les chefs de projet TPM ont défini pour l'ensemble des participants « qu'est-ce qu'une anomalie » afin de pouvoir les identifier sans ambiguïté lors de la descente sur le terrain. Une anomalie est donc tout ce qui n'est pas dans son état normal et qui n'a pas d'impact immédiat sur la ligne mais dans le temps, elle peut évoluer en une panne qui arrêtera la machine et causera une perte de productivité et d'argent à la réparation.

Les participants ont été répartis en deux groupes, dont chacun avait pour mission d'inspecter et d'identifier les anomalies sur deux parties de la machine en mettant un post-it numéroté sur l'endroit précis. Ensuite, le participant remplit une fiche tag décrivant l'anomalie numérotée. (Voir annexe 9 et 10)

Le résultat de l'inspection, 71 anomalies ont été trouvées quand la machine était à l'arrêt et 31 anomalies pour la machine en fonctionnement. Quelques exemples sont présentés dans (l'annexe 10).

### **2.2.2.3. Résolution des anomalies**

40 % tags ont été réglé au lendemain de l'inspection du fait de la disponibilité de la pièce et la motivation des équipes. Le reste des tags a été planifié sur le tableau de bord (voir Annexe 11)

### **2.2.2.4. Maintenance Autonome**

Cette étape consiste à choisir les tâches d'inspection, de nettoyage et de lubrification qu'un maintenancier à l'habitude de faire qui peuvent être déléguée aux opérateurs de production. Ces taches ne doivent pas dépasser 5 minutes par jour, 30 minutes par semaine et 2 heures par mois.

Certaines des actions choisies nécessitent un OPL dans le but de montrer la manière d'exécuter l'opération. Un OPL signifie One point lesson, c'est un document avec 20 % d'écriture et 80 % d'image expliquant le déroulement d'un point et les outils à utiliser. (Exemple d'OPL sur Annexe 12)

Les tâches de la maintenance autonome sont présentées dans des tableaux, et seront affichés près de la machine Marchesini. (Voir annexe 13)

### **2.2.2.5. Formation des opérateurs et maintien de la TPM**

La TPM repose sur la participation active et l'adhésion de tout le personnel de l'entreprise, former les opérateurs est donc nécessaire pour le bon déroulement et le suivi de la TPM.

À la fin du Workshop, les chefs de projet ont désigné les superviseurs qui auront pour missions de former le reste des opérateurs et des maintenanciers de la ligne Marchesini. Une réunion hebdomadaire entre un responsable de production et de la maintenance a été mise en place pour la gestion du tableau de bord, elle consiste donc à comptabiliser les tags créés et clôturés par semaine, à définir la charge du tag soit à la maintenance soit la production. (Annexe 14 montre la répartition des tâches du personnel)

### **2.2.2.6. Standardisation des points de réglages**

Durant la détermination des points de réglage et leur fonction, on a constaté l'absence de standard sur toute la machine Marchesini ce qui crée une variabilité dans la production. En

effet, chaque équipe de ligne travaillait différemment et modifiait aléatoirement les paramètres à l'apparition d'un problème. C'est pour cela, nous avons été désignés pour créer le premier standard regroupant tous les points de réglage.

Tout d'abord, nous avons repéré le positionnement de tous les points de réglage de la machine Marchesini, ensuite nous avons attendus que la productivité de cette dernière soit optimale afin de relever les valeurs de réglage. (A partir de ce standard, tout opérateur qui sera amené à changer un réglage doit justifier et renseigner les modifications).

(Dans l'annexe 15 on peut voir un exemple de standard de réglage)

### **2.3. Présentation de l'étude qualitative**

Dans cette partie, nous allons présenter la méthodologie que nous avons suivi pour répondre à notre problématique ainsi de confirmer ou infirmer notre hypothèse.

Nous allons, tout d'abord présenter notre objectif de recherche, notre approche, outils de recueil de données et enfin, la méthode d'analyse et d'interprétation des données.

#### **2.3.1. Démarche méthodologique de l'étude**

L'objet de cette étude, menée auprès de WPS Sanofi, est de mettre la lumière sur l'impact du Lean Manufacturing, et plus exactement la TPM, sur la performance industrielle de WPS Sanofi.

Dans un premier temps, on a introduit la notion du Lean Manufacturing, ses objectifs, ses principes, et ses outils. Ensuite, on a abordé la notion de performance globale, puis on a passé à la performance industrielle et ses critères, et aussi on a introduit la notion de tableau de bord et les indicateurs de performance.

#### **2.3.2. L'objectif de la recherche**

L'objectif principal de cette recherche est savoir si le Lean Manufacturing influe-t-il sur la performance industrielle.

#### **2.3.3. L'approche de recherche**

Dans notre recherche, nous avons opté pour une approche qualitative. Le choix de cette approche dépend de l'objectif de la recherche qui consiste à analyser et comprendre de

quelle manière la TPM peut influencé la performance industrielle, donc une approche qualitative est la plus convenable.

### **2.3.4. Définition de l'étude qualitative**

La recherche qualitative est souvent caractérisée par une évaluation en profondeur. Dans la pratique, la recherche qualitative est exécutée auprès d'un individu ou groupe de répondants significativement plus réduit que ceux utilisé par la recherche quantitative et ce pour deux motifs : <sup>1</sup>

- Les études de recherche qualitative sont conçues pour recueillir des informations significantes et en profondeur. Ces informations deviendront éventuellement des hypothèses qui seront testées quantitativement. Les études quantitatives visent essentiellement l'observation de la fréquence des opinions analysées.

- Les interviews en recherche qualitative sont beaucoup plus longues qu'en recherche quantitative parce que les réponses aux questions demeurent ouvertes. Les études qualitatives visent essentiellement la compréhension des logiques qui sous entendent les opinions de tel type de population sur un certain sujet.

### **2.3.5. Méthode de collecte des données**

Pour la collecte des données, nous avons opté pour l'entretien. C'est la méthode adéquate pour notre approche qualitative dont le but est de donner une dimension empirique à notre étude de recherche.

#### **2.3.5.1. L'entretien**

L'entretien est « un rapport oral, en tête à tête, entre deux personnes dont l'une transmet à l'autre des informations sur un sujet prédéterminé. Alors, l'entretien consiste à une séance de questionnement adressé à une personne ou à plusieurs personnes choisies fortuitement dans le but de collecter les informations permettant de confirmer ou d'infirmer les hypothèses de recherche »<sup>2</sup>

---

<sup>11</sup> PELLEMANS (P), « *Recherche qualitative en marketing* », Boeck & Larcier, Paris, Bruxelles, 1999, p.15.

<sup>2</sup>CHABANI, (S) et OUACHERINE (H), *Guide de la méthodologie de la recherche en sciences sociales*, 1 ère édition Taleb impression, 2013.p.72.

## 2.3.5.2. Types d'entretien

Il existe trois types d'entretiens :<sup>1</sup>

### 1. Entretien non directif

C'est le recours pour une recherche d'informations ou d'opinions de niveau assez général. La personne interviewée peut s'exprimer librement sur le sujet qu'il lui a été présenté. On utilise ce type lorsqu'on ne maîtrise pas le sujet.

### 2. Entretien semi directif

Il se diffère du premier par le degré de liberté qui est plus réduit. L'interviewé doit répondre le plus directement possible à des questions précises et le but recherché est de s'informer, au même temps de vérifier des points particuliers lié à certaines hypothèses.

### 3. Entretien directif

Dans ce type, le chercheur dirige la communication et le degré de liberté est le plus réduit. Il permet d'approfondir le sujet de recherche.

Dans notre cas, le type d'entretien que nous avons choisi pour notre recherche est le type semi directif. La technique de recueil de données était le face à face.

Elle nous a permis de déceler l'attitude que prennent les interviewés. Afin d'effectuer nos entretiens, nous avons élaboré un guide d'entretien. Ce dernier permet aux interviewés de répondre avec flexibilité et de confirmer ou infirmer certains faits.

Ainsi, le guide d'entretien est défini comme « *liste récapitulative des thèmes et des questions à aborder dans le cadre d'une enquête qualitative, qui précise le moment et la manière de les introduire dans la conversation. Ce guide est fourni à l'enquêteur pour lui permettre de suivre la méthodologie définie, tout en observant un comportement adéquat lors de l'entretien* »<sup>2</sup>.

Notre guide d'entretien est divisé en parties 04 axes (voir annexe 16) :

---

<sup>1</sup>CHABANI, (S) et OUACHERINE (H), *Guide de la méthodologie de la recherche en sciences sociales*, 1 ère édition Taleb impression, 2013p73

<sup>2</sup> E-marketing, site d'actualité marketing, <http://www.e-marketing.fr/Definitions-Glossaire/Guide-d-entretien>, consulté le 28/05/2017 à 23h40

**Tableau III-3 : Les axes du guide d'entretien**

Axe	Objectifs
Présentation du personnel interviewé	C'est des questions introductives, pour présenter le profil de la personne interviewée et ses missions au sein de WPS SANOFI
Le Lean Manufacturing chez WPS SANOFI	Cet axe contient des informations concernant le Lean au sein de WPS SANOFI, dans le but de connaître ses outils utilisés et sa fiabilité.
La performance industrielle chez WPS SANOFI	Dans cet axe, on s'intéresse à connaître la traduction de la performance industrielle
Impact du Lean Manufacturing sur la performance industrielle de WPS SANOFI	C'est l'objectif de notre étude, nous voulions connaître si la TPM, comme un outil Lean, a un impact sur la performance industrielle de l'entreprise

**Source :** élaboré par nous-mêmes

Concernant les entretiens, ces derniers sont au nombre de quatre (4) avec une durée initialement fixée à une vingtaine de minute. Mais, il faut préciser que certaines interviews ont pris moins de temps du fait que les personnes interrogées n'avaient pas beaucoup de temps à nous accorder vu leur obligation au sein de l'entreprise.

Les interviews ont été menées le 25,26 et 27 Mai 2017 et cela au sein des bureaux des interviewés au niveau de WPS SANOFI.

### **2.3.5.3. L'aspect déontologique de notre entretien**

Lors de nos entretiens, on a respecté :

- Présentation de l'objet d'étude au début de l'entretien ;
- L'anonymat des interviewés ;
- Demande de l'autorisation d'enregistrer l'interview ;

-Garder à notre disposition les enregistrements et les transcriptions qui concernent nos interlocuteurs ;

- Remercier nos interviewés.

### 2.3.5.4. L'échantillonnage

Pour mener à bien cette étude et afin de donner une dimension empirique à notre travail, nous avons réalisé nos entretiens au sein de WPS SANOFI à travers un échantillon de 4 personnes. On a choisi l'échantillon de l'équipe du workshop, vu qu'il ont une meilleure connaissance de notre sujet d'études. Ci-dessous le profil des interviewés.

**Tableau III-4 : Profil des interviewés**

Interviewé	Expérience	Missions	Date et lieu
Technical Manager	8 ans	-Assurer le bon fonctionnement des installations techniques, de production, et des annexes	Son bureau au sein de l'entreprise le 27/05/2017
Responsable Méthodes	8 ans	-Planification de la maintenance préventive -Planification des travaux neufs -Gestion magasin PDR -Gestion des fournisseurs	Son bureau au sein de l'entreprise le 26/05/2017
Ingénieur Lean & Performance	7 mois	-Suivi quotidien du TRS -Participation au +QDCI (3niveaux) -Suivi de la performance	Son bureau au sein de l'entreprise le 25/05/2017
Chargé de contrôle	16 mois	-Contrôler les dossiers de lots -Libérations des lots	Son bureau au sein de l'entreprise le 27/05/2017

**Source :** élaboré par nous-mêmes

### 2.3.5.5. L'analyse et le traitement des données

« *L'analyse du contenu se présente comme une technique d'analyse dont l'objet est la description objective, systématique et quantitative du contenu manifesté des données qualitative* »<sup>1</sup>.

Pour analyser les informations collectées à travers les entretiens, nous avons opté pour une analyse de contenu.

- **Etapas de l'analyse**

Pour effectuer cette analyse, nous avons suivi les étapes de l'analyse de contenu :

D'abord, nous avons retranscrit complètement par écrit, au mot près, tout ce qui a été dit par les répondants au cours des entretiens. Ensuite, nous avons procédé à la création des catégories, qui sont des classes dans lesquelles sont regroupées des informations de même nature. Puis, nous avons effectué un découpage de données. C'est le fait de découper les données brutes en propositions (en morceaux), ensuite de former des unités d'analyse : chaque unité d'analyse est une proposition (une idée) ou bien un groupe de mots.

Enfin, nous avons donné à chaque unité d'analyse une fréquence. Nous avons effectué le total des unités d'analyse ainsi nous avons déterminé le pourcentage. Nous concluons l'analyse par l'élaboration des tableaux qui contiennent les colonnes suivantes :

Catégorie, unité d'analyse, fréquence et pourcentage. A l'aide du logiciel Excel, nous avons obtenu des graphes par secteurs sur lesquels nous avons fait notre interprétation des résultats, qui regroupent des informations de même nature.

---

<sup>1</sup> PELLEMANS, (P) : *Recherche qualitative en marketing*, Boeck & Larcier, Paris, Bruxelles, 1999., p.167

## Section 3. Analyse des résultats et Recommandations

### 3.1. Analyse et traitement des résultats de l'enquête qualitative

Dans cette section, nous allons présenter les résultats de notre enquête. Après avoir utilisé l'analyse de contenu et découpé les réponses des interviewés en catégories et en unité d'analyse, nous allons interpréter les résultats. Les questions du premier axe, qui concernent le profil de l'interviewé ont été présentées précédemment. Dans cette section, nous allons analyser que la question n°02 du guide d'entretien.

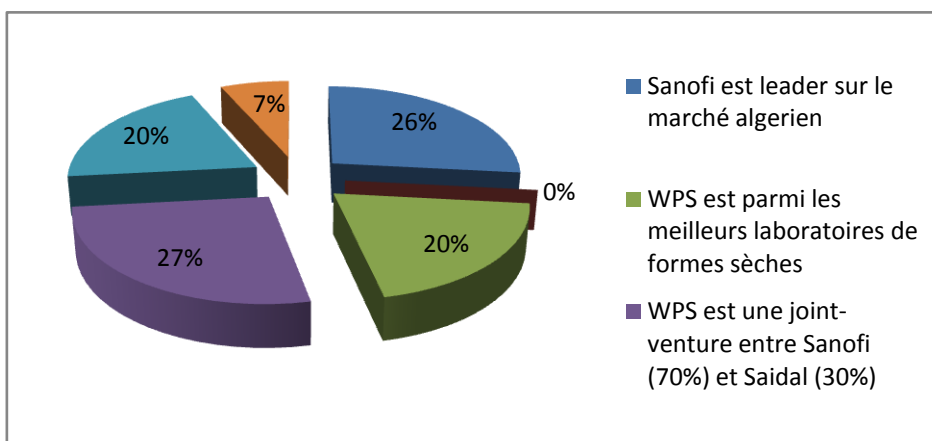
### 3.2. Description et identification du profil de l'interviewé

**Tableau III-5 : La description de WPS SANOFI par les interviewés**

Catégorie	Unité d'analyse	Fréquence	%
Leader sur le marché	Sanofi est classé 1 <sup>er</sup> sur le marché local	4	26,67
	WPS SANOFI est parmi les meilleurs laboratoires de formes sèches	3	20
Sous total		7	46,67
Joint-venture	WPS SANOFI est une joint-venture entre Sanofi (70%) et Sidal (30%)	4	26,67
		4	26,67
Laboratoire pharmaceutique	Production locale des médicaments sous formes sèches	3	20
	Propose une gamme intéressante de produit	1	6,67
Sous total		4	26,67
Total		15	100

**Source :** Elaboré par nous-mêmes

**Figure III-11 : La description de WPS Sanofi par les interviewés**



Source : Elaboré par nous-mêmes

Les interviewés définissent WPS SANOFI comme étant un leader sur le marché de l'industrie pharmaceutique en Algérie (46,67%), et que le groupe Sanofi occupe la 1ère place sur le marché locale (26,67%), ainsi que WPS SANOFI est classée parmi les meilleurs laboratoires de formes sèches (20%).

Une partie de réponses de (26,67%) considèrent WPS SANOFI comme une joint-venture, une participation de 70% de Sanofi, et 30% de Sidal. Les autres réponses (26,67%) révèlent que WPS SANOFI est un laboratoire pharmaceutique, elle est spécialisée dans la production des médicaments sous formes sèches (20%), et qu'elle propose une gamme intéressante de produits (6,67%).

### 3.3. Le Lean Manufacturing chez WPS Sanofi

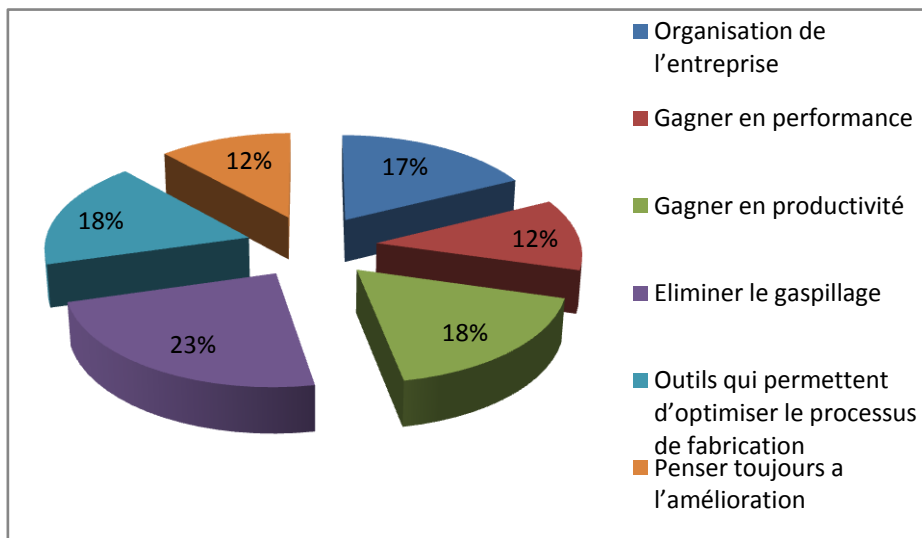
**Tableau III-6 : Définition du LEAN Manufacturing**

Catégorie	Unité d'analyse	Fréquence	%
Technique de gestion	Organisation de l'entreprise	3	17,65
	Gagner en performance	2	11,76
	Gagner en productivité	3	17,65
	Eliminer le gaspillage	4	23,53
Sous total		12	70,59

Ensemble d'outils	Outils qui permettent d'optimiser le processus de fabrication	3	17,65
		3	17,65
Un mindset	Penser toujours a l'amélioration	2	11,76
Sous total		2	11,76
total		17	100

Source : Elaboré par nous-mêmes

**Figure III-12 : La Définition du LEAN Manufacturing**



Source : Elaboré par nous-mêmes

Nous pouvons constater que la plupart des réponses (70,59%) définissent le Lean comme une technique de gestion, qui permet d'organiser l'espace de travail (17,65%) , de gagner en performance (11,76%) , de gagner en productivité (17,65%), ainsi que d'éliminer le gaspillage au sein de l'entreprise (23,53%).

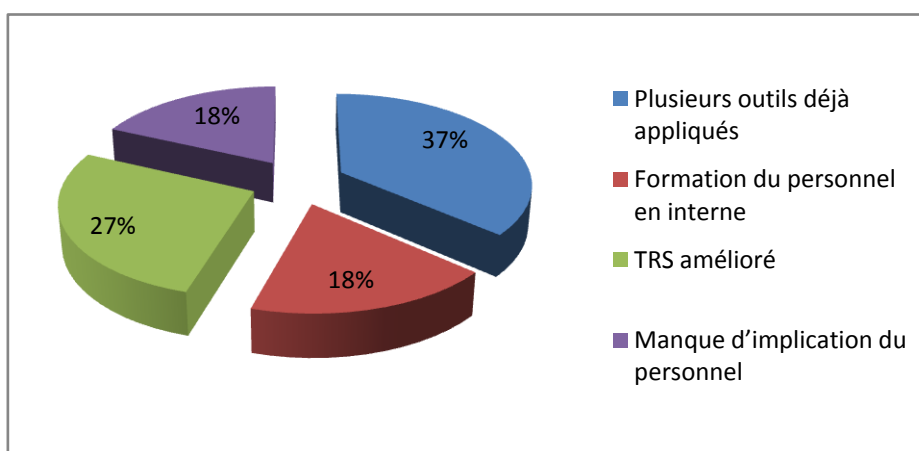
En deuxième lieu, (17,65%) des réponses considèrent le Lean comme un ensemble d'outils ,qui permettent d'optimiser le processus de fabrication. La partie restante des réponses (11,76%) montre que le Lean est avant tout un mindset, qui pousse les gens continuellement à l'amélioration.

**Tableau III-7 : La place du Lean Manufacturing au sein de WPS SANOFI**

Catégorie	Unité d'analyse	Fréquence	%
Position forte	Plusieurs outils déjà appliqués	4	36,36
	Formation du personnel en interne	2	18,18
	TRS amélioré	3	27,27
Sous total		9	81,82
Position faible	Manque d'implication du personnel	2	18,18
Sous total		2	18,18
Total		11	100

Source : Elaboré par nous-mêmes

**Figure III-13 : La place du Lean Manufacturing au sein de WPS SANOFI**



Source : Elaboré par nous-mêmes

Nous remarquons que la majorité des réponses (81,82%) indiquent que le Lean a une position forte au sein de l'unité WPS SANOFI, vu que plusieurs outils sont déjà implémentés avec succès (36,36%), aussi par la présence du « Lean Academy » qui animent des formations du personnel quand il ya une nécessité (18,18%), sans oublier l'amélioration considérable du TRS depuis l'adoption du Lean au sein de l'entreprise (27,27%).

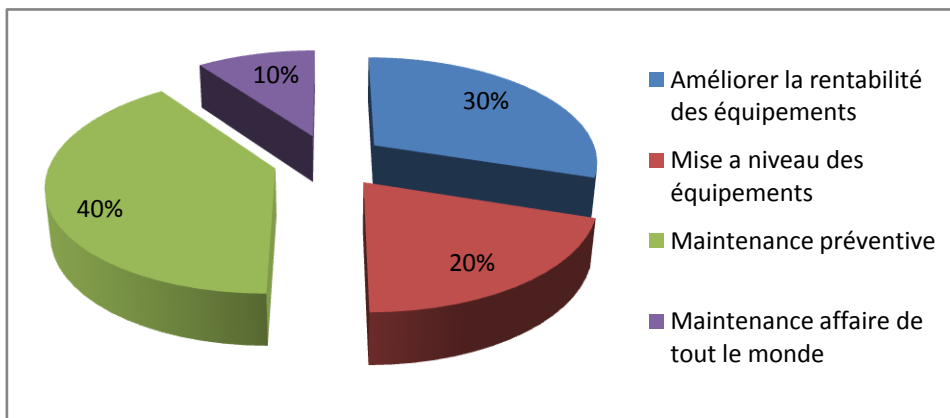
Notons que l'autre partie des réponses (18,18%) exprime une position faible, qui est traduite par un manque d'implication du personnel dans la pérennisation des bonnes pratiques Lean.

**Tableau III-8 : Définition de la TPM**

Catégorie	Unité d'analyse	Fréquence	%
Outil Lean	Améliorer la rentabilité des équipements	3	30,00
	Mise a niveau des équipements	2	20,00
	Maintenance préventive	4	40,00
	Maintenance affaire de tout le monde	1	10,00
Total		10	100

Source : Elaboré par nous-mêmes

**Figure III-14 : Définition de la TPM**



Source : Elaboré par nous-mêmes

On remarque que la plus totalité des interviewés ont défini la TPM comme un outil du Lean Manufacturing , qui améliore la rentabilité des équipements (30%), met a niveau les équipements de production et les entretiens (20%) , de même il met en œuvre la maintenance préventive (40%), et aussi il responsabilise les employés en rendant la maintenance une affaire de tout le monde(10%) .

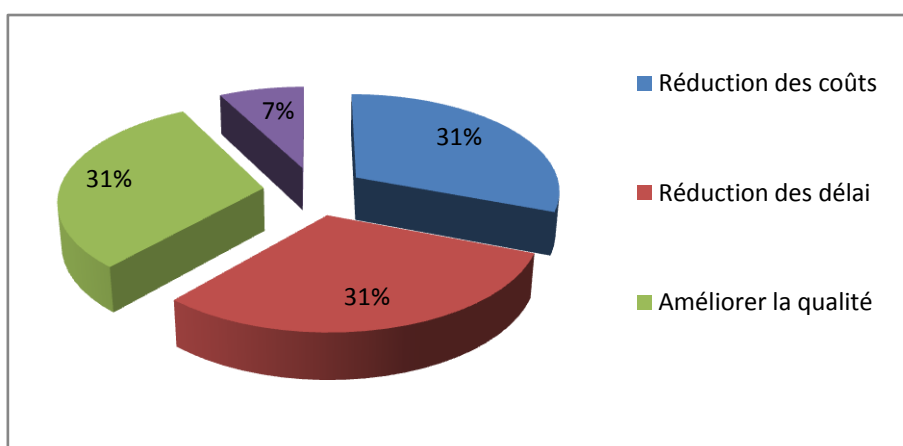
## 3.4. La performance industrielle chez WPS Sanofi

**Tableau III-9 : Performance industrielle**

Catégorie	Unité d'analyse	Fréquence	%
Objectifs	Réduction des coûts	4	30,77
	Réduction des délais	4	30,77
	Améliorer la qualité	4	30,77
	Répondre aux variations de la demande	1	7,69
Total		13	100

Source : Elaboré par nous-mêmes

**Figure III-15 : Performance industrielle**



Source : Elaboré par nous-mêmes

Nous constatons que la performance industrielle a plusieurs objectifs, 3 réponses ont eu le même pourcentage (30,77%) qui indiquent que la performance industrielle permet de réduire les couts, de réduire les délais, et d'améliorer la qualité, ainsi que son objectif aussi est d'être flexible pour répondre aux variations de la demande (7,69%).

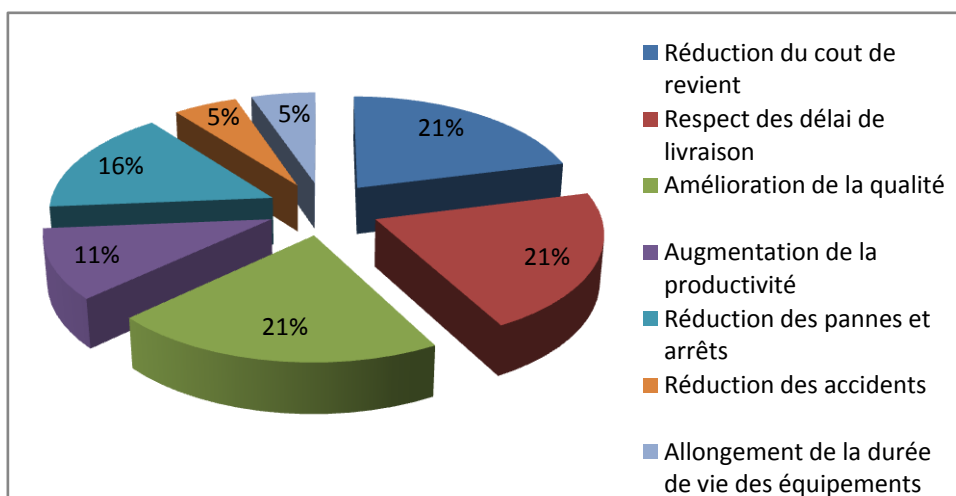
## 3.5. Impact de la TPM sur la performance industrielle chez WPS Sanofi

**Tableau III-10 : Impact de la TPM sur la performance industrielle**

Catégorie	Unité d'analyse	Fréquence	%
Impact direct	Réduction du cout de revient	4	21,05
	Respect des délais de livraison	4	21,05
	Amélioration de la qualité	4	21,05
	Augmentation de la productivité	2	10,53
Sous total		14	73,68
Impact indirect	Réduction des pannes et arrêts	3	15,79
	Réduction des accidents	1	5,26
	Allongement de la durée de vie des équipements	1	5,26
Sous total		5	26,32
total		19	100

Source : Elaboré par nous-mêmes

**Figure III-16 : Impact de la TPM sur la performance industrielle**



Source : Elaboré par nous-mêmes

Nous constatons que la majorité des réponses révèlent que la TPM a un impact direct sur la performance industrielle (73,68%), elle permet de réduire le coût de revient (21,05%), de respecter les délais de livraison (21,05%), de même façon elle permet d'améliorer la qualité (21,05%) et d'augmenter la productivité (10,53%).

La partie restante des réponses indiquent la présence d'un impact indirect (26,32%), qui se remarque par une réduction des pannes et arrêts (15,79%), une réduction des accidents (5,26%), et aussi un allongement de la durée de vie des équipements (5,26%).

### 3.6. Discussion des résultats

Dans le but d'évaluer la validité de notre hypothèse de recherche, il importe de rappeler notre problématique :

**Comment le Lean Manufacturing contribue-t-il à l'amélioration de la performance industrielle ?**

Notre hypothèse est la suivante :

Le Lean Manufacturing a un impact positif sur le triptyque coût-qualité-délai

Les résultats obtenus lors de l'analyse des entretiens que nous avons effectués confirment cette hypothèse. Cela apparaît lors du 4<sup>ème</sup> axe de notre de notre entretien, et plus précisément la question suivante : Comment la TPM influe-t-il sur la performance industrielle de WPS Sanofi ?

Nous détaillons dans ce qui suit ces résultats avec des données quantitatives :

Pour confirmer ces résultats avec des données quantitatives, nous avons consulté le Manager Lean & performance pour avoir des informations réelles, et nous avons décidé de comparer le TRS actuel du mois d'Avril (après l'implémentation de la TPM), avec le mois de février (avant implémentation de la TPM), vu que le workshop a eu lieu le mois de mars, et que la machine Marchesini a connu beaucoup d'arrêts (nettoyage, mise à niveau, maintenance...).

Le Manager Lean nous a déclaré que le TRS a grimpé de 32,4% au Février à 44,6% au mois d'Avril, soit une augmentation de 12,2%, qui est un nouveau record atteint par WPS Sanofi.

Sachant que la cadence de la Marchesini est a 200 UV(unité de vente)/mn, son temps d'ouverture est de 480 minutes, et qu'il y a 3 groupes de travail par jour :

On aura donc :

$$480 * 3 = 1440 \text{ minutes/jour}$$

Le gain en temps est calculé comme suit

$$(12,2 * 1440) / 100 = 175,68 \text{ mn}$$

$$175,68 * 200 = 35\ 136 \text{ UV}$$

Donc l'augmentation de 12,2 % du TRS, permet de gagner 175,68 mn par jour, ce qui peut se traduire par 35 136 UV / jour. (Les arrêts de la production ne sont pas pris en compte).

Nous avons aussi demandé au responsable qualité de voir le nombre de déviations de qualité de la TPM entre du mois de février et d'avril, ce nombre a baissé de 50% ( il est passé de 8 en Février a seulement 4 en Avril).

Une déviation est une non-satisfaction d'une exigence, ou un non-respect d'une procédure (procédure instruction) pouvant affecter la qualité du produit, il peut être sous forme de : comprimé cassé, écrasement du blister, cellage non conforme, notice déchiré, manque vignette, caractère illisible sur la notice ou sur l'étuis.

La réduction des problèmes liées a la qualité est un gain pour l'entreprise, et permet d'augmenter la satisfaction clients, en lui proposant un produit a un coût réduit, avec une meilleure qualité en respectant les délais de livraison.

### **3.7. Recommandations**

A l'issue de notre stage au sein de WPS Sanofi, nous avons eu l'occasion de voir de près la mise en place de la TPM et son impact sur la performance industrielle de l'entreprise. A travers les informations que nous avons traitées et interprétées, nous allons proposer quelques suggestions pour un succès de la TPM à l'avenir :

- Les responsables du projet doivent faire des visites régulières sur les lieux de travail, pour s'assurer du bon déroulement du travail et du respect des instructions.
- Nécessité d'un management collaboratif à tous les niveaux de la hiérarchie de l'entreprise.
- Une bonne communication entre le service de production, de méthode et maintenance, pour un meilleur entretien de des équipements.
- Une révision régulière des standards de réglages, pour un bon fonctionnement des équipements dans l'avenir.
- Une pérennisation des 2 piliers déjà mis en place, avant le passage aux autres piliers.

# **Conclusion**

## **Générale**

Après le succès des industries automobiles, les industries pharmaceutiques se sont intéressées au Lean Manufacturing. Depuis ces dix dernières années, de plus en plus d'industries pharmaceutiques ont adhéré au Lean Manufacturing et le développent.

La première étape de notre étude a été consacrée au déploiement du premier pilier, « amélioration ciblée » de la démarche TPM, Nous avons contribué à l'évaluation du TRS qui donne une quantification du rendement de la machine. Aussi nous sommes arrivées à proposer un plan d'actions d'amélioration pour diminuer l'impact de ces pertes sur la performance de la Marchesini. La deuxième étape concerne la mise en place du deuxième pilier, « maintenance autonome », nous avons élaboré à ce niveau des exemplaires de listing des paramètres de marche, check-list d'inspection autonome et mode Opérateur.

Au travers de cette étude, nous avons prouvé que même après un mois de la mise en place de la TPM, on a constaté une petite amélioration, qui est traduite par une augmentation du TRS.

L'augmentation du TRS a une influence positive sur la performance industrielle de l'entreprise, voir une augmentation de la productivité de la machine.

Cette dernière permet à l'entreprise de réduire les coûts de production, de respecter les délais de livraison à ses clients, et aussi de réduire le taux de non-qualité des produits.

L'obtention de ce résultat ne traduit pas un succès de cet outil, le principe du Lean Manufacturing est l'amélioration continue, l'équipe TPM doit garder ses habitudes de travail et pérenniser les deux piliers mis en place, pour qu'elle passera à l'instauration des autres piliers restants.

Enfin, il convient de dire que notre travail de recherche reste notre première expérience dans le domaine industrielle, un travail qui nous a permis d'approfondir nos connaissances théoriques et de découvrir les difficultés de la recherche scientifique.

# Bibliographie

## 1. Ouvrages

- ALIZON, F., SHOOTER, S. B., SIMPSON, T. W. Henry Ford and the Model T: *lessons for product platforming and mass customization*. Design Studies. 2009, vol. 30
- BEUNON (Y), SECHET (B); *Manager la performance industrielle* ;Gereso Edition .2010
- BITEAU,(Raymond). *Maîtrise des flux industriels, les outils et méthodes pour l'amélioration des performances (Qualité, délais, coûts)*. Editions d'organisation RB Conseil. 2002
- BOYATIZIS , cité par PAYETTE (Adrien) : *l'efficacité des gestionnaires et des organisations*, Presses de l'Université du Québec, 1988
- BURLAT (P), CAMPAGNE (J-P) ;*Performance industrielle et gestion des flux* ; Hermés -Lavoisier .2001
- CERTAIN (Emmanuel). *Développer le management visuel*. Paris : INSEP Consulting, 2009
- CHABANI, (S) et OUACHERINE (H), *Guide de la méthodologie de la recherche en sciences sociales*, 1 ère édition Taleb impression, 2013
- CHANDLER (Alfred) , « *Organisation et performance des entreprises* », T1, Editions de l'organisation, 1992
- CHAPEAUCOU (Robert),*Techniques d'amélioration continue en production,33 méthodes et outils pour développer les savoir-faire*,édition Dunod,2000
- DE WOOT (Philippe) ,*La dynamique de l'entreprise performante*, Ed Marabout, Paris, 1974
- DREW (J), McCALLUM (B), ROGGENHOFER (S), *Objectif Lean, réussir l'entreprise au plus juste : enjeux techniques et culturels*, éditions Eyrolles, 2004
- DURET (D) ,PILLET (M);*Qualité en production :De l'ISO 9000 à Six Sigma(3e édition)*,Edition d'organisation,Paris 2005
- FEMINIER (B), BOIX (D),*Le tableau de bord facile: Manager d'équipe*, Éditions d'Organisation, Paris,2003
- FRIQUI (Mohamed), « *Cours de Politique Générale et Stratégie de l'entreprise* », DEA Management, FSEG Tunis, 2001
- HOHMANN (Christian),*Lean Management* ,éditions Eyrolles,2012
- IZUMIMOTO Yasuhiko : *Pratique du Lean* ,Edition Dunod,Paris,2010
- KALIKA (Michel); *Structures d'entreprises, réalités, déterminants et performances*, Ed economica, Paris. 1988,cité par : MARMUSE (Christian); *Politique générale : langage, intelligence, modèles et choix stratégiques*, 2e Edition, Ed economica, Paris .1996
- LECONTE (Thierry),*La pratique du SMED:La pratique du SMED* ,Eyrolles.2008

- MACHENSAY (Michel) ; *Economie d'entreprise*, ed Eyrolles ,1991
- NAKHLA (Michel) ; *L'essentiel du management industriel*. Paris : Dunod, 2009
- OHNO, (T) ; *The Toyota Production System : beyond large-scale production*. Portland: Productivity Press. 1988
- PELLEMANS (P) ;« *Recherche qualitative en marketing* », Boeck & Larcier, Paris, Bruxelles, 1999
- PETITQUEUX (Aldéric) ; *Implémentation Lean : application industrielle*. Techniques de l'Ingénieur, Génie industriel. Ref AG5195 V1, 2006
- PLAUCHU(V), SADI(N) ; *Mesure et amélioration des performances industrielles*, fragment des cours,2006
- ROTHER (M)., SHOOK( J). *Learning to See, value stream mapping to add value and eliminate muda*, The Lean Enterprise Institute, 1998
- SELMER (Caroline) ;*Concevoir le tableau de bord*,Dunod,1998
- SHIROSE (KUNIO) ;*TPM for workshop leaders* .1992
- TAYLOR, F. W. *The principles of Scientific Management*. New York : London : Harper & Brothers. 1911.p76 cité par : VATTIER (Emilie); *Les outils du Lean Manufacturing : application pratique en atelier de production ;Thèse de doctorat en pharmacie*, Université Toulouse III Paul Sabatier.2014 .
- TEZENAS DU MONCEL, cité par BAYED (Mohamed) ; *Performance sociale et performance économique dans les PME industrielles* , *Annales du Management*, 1992
- TSUSHIYA (Seiji), *Quality maintenance : zero defects through equipment management*.Productivity Pr.1992.
- VOYER (Pierre);*Tableaux de bord de gestion et indicateurs de performance* ; 2e édition;presses de l'Université du Québec.1999
- WOMACK, (J. P). et JONES, (D. T).*Lean thinking: Banish waste and create wealth inyour corporation*. London: Simon and Schuster. 1996
- WOMACK, J. P., JONES, D. T. & ROOS, D. *The Machine That Changed The World: How Lean Production Revolutionized the Global Car Wars*. S. & Schuster, Londres. 1990

## 2. Revues et périodiques

- HICKS, B. J. *Lean information management: Understanding and eliminating waste*. *International Journal of Information Management*.2007, vol. 27
- OCDE; *Revue de l'OCDE sur le développement*. Volume 9, Numéro 2 : *mesurer les droits de l'homme et la gouvernance démocratique : expériences et enseignements de Métagora*;OECD Publishing,2008

- LAHLOU (Cherif); *Gouvernance des entreprises, Actionnariat et performances*,. Les cahiers de CREAD ,n° 89/2009

### 3. Travaux universitaires

- MARANZANA (Nicolas) ; *Amélioration de la performance en conception par l'apprentissage en réseau de la conception innovante*;Mémoire de doctorat (option :Science de l'ingénieur) ,Université de Strasbourg,2009
- MONVOISIN (Clémence) : *L'évaluation de la performance dans les organisations culturelles non lucratives*;Mémoire de Master II (option : Majeure Contrôle de Gestion, Audit Interne et Management de la Performance) , Rouen Business School, 2012

### 4. Sites Web

- [www.aufilduLean.fr](http://www.aufilduLean.fr);(14/04/2017 12H56);
- [www.be-ing-consults.com](http://www.be-ing-consults.com);(04/04/2017 1H21);
- [www.christian.hohmann.free.fr](http://www.christian.hohmann.free.fr);(02/04/2017 à 15:05 );
- [www.commentprogresser.com](http://www.commentprogresser.com);(15/04/2017 19H05);
- [www.conseil.gdle.net](http://www.conseil.gdle.net);(20/05/2017 01H40);
- [www.conseilsgdp.canalblog.com](http://www.conseilsgdp.canalblog.com);(13/04/2017 01H43);
- [www.crefige.dauphine.fr](http://www.crefige.dauphine.fr);(20/05/2017 22H30);
- [www.djaa.com](http://www.djaa.com);(11/04/2017 01H30);
- [www.docs.school](http://www.docs.school);(21/05/2017 13H03);
- [www.duwebda.com](http://www.duwebda.com);(10/04/2017 22H32);
- [www.dz.sanofi.com](http://www.dz.sanofi.com);(24/05/2017 14H45);
- [www.edrawsoft.com](http://www.edrawsoft.com);(23/05/2017 00H10);
- [www.e-marketing.fr](http://www.e-marketing.fr);(28/05/2017 23h40);
- [www.en.wikipedia.org](http://www.en.wikipedia.org);(26/04/2017 14H25);
- [www.endirect.univ-fcomte.fr](http://www.endirect.univ-fcomte.fr);(06/04/2017 12H30);
- [www.excellence-operationnelle.tv](http://www.excellence-operationnelle.tv);(02/04/2017 19H14);
- [www.i-manuel.fr](http://www.i-manuel.fr);(16/04/2017 16H00);
- [www.journaldunet.com](http://www.journaldunet.com);(22/05/2017 23h10);
- [www.knoow.net](http://www.knoow.net);(10/04/2017 22H00);
- [www.Leansixsigmafrance.com](http://www.Leansixsigmafrance.com);(02/04/2017 02H32);
- [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com);(22/05/2017 15H00);
- [www.logistiqueconseil.org](http://www.logistiqueconseil.org);(05/04/2017 01H00);
- [www.piloter.org](http://www.piloter.org);(20/04/2017 22h00);
- [www.techniques-ingenieur.fr](http://www.techniques-ingenieur.fr);(02/04/2017 à 16h30 );
- [www.trs-mes.fr](http://www.trs-mes.fr);(21/04/2017 12H05);
- [www.uptraining.fr](http://www.uptraining.fr);(20/04/2017 10h30);
- [www.wikiLean.com](http://www.wikiLean.com);(09/04/2017 22H00);

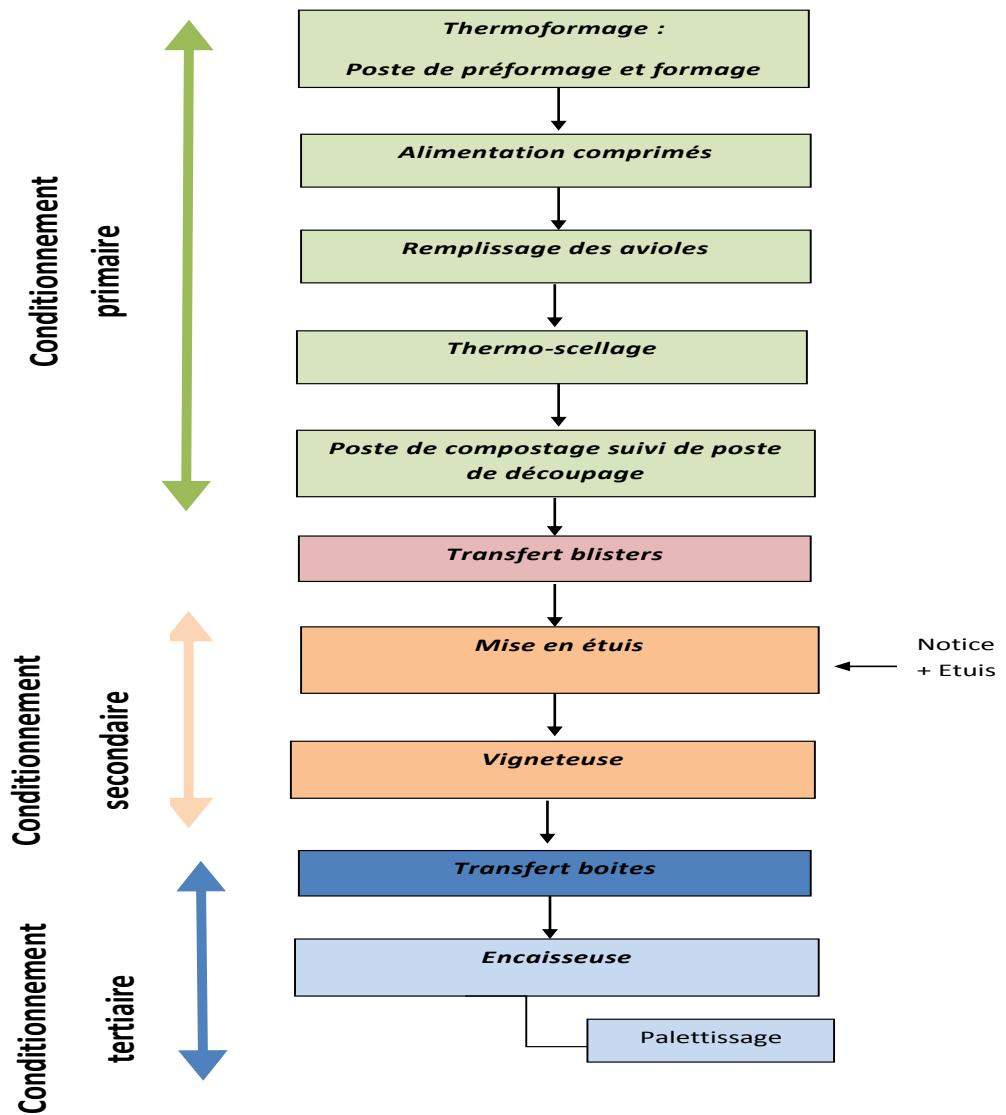
### 5. Conférence

- BARET (Pierre); *Evaluation de la performance globale des entreprises : Quid d'une approche économique?* , Colloque ADERSE,IAE Lyon. 2005

## Liste des annexes

Annexe	Titre
Annexe 1	Schéma illustrant les procédés de conditionnement
Annexe 2	Types de contrôles automatiques
Annexe 3	Schéma illustrant les points de réglages et les capteurs transfert blister
Annexe 4	Liste des points de réglages du transfert blister
Annexe 5	Liste des capteurs au niveau du transfert blister
Annexe 6	Schéma qui illustre les points de réglages et les capteurs de la plieuse notice
Annexe 7	Liste des points de réglages de la plieuse notice
Annexe 8	Liste des capteurs présent sur la plieuse notice
Annexe 9	Exemple d'un tag sur la machine , et sa description sur la fiche tag
Annexe 10	Quelques anomalies détectées
Annexe 11	Tableau des tags et schéma qui détermine la priorité de résolution des tags
Annexe 12	Exemple d'un OPL
Annexe 13	Tableaux de la maintenance autonome
Annexe 14	Répartition des tâches sur du personnel
Annexe 15	Standard des réglages
Annexe 16	Guide d'entretien

Annexe 1 : Schéma illustrant les procédés de conditionnement



Annexe 2 :Types de controles automatiques

<b>Types de contrôle</b>	<b>Emplacements</b>	<b>Exemples fonctions</b>
<b>Détecteurs</b>	Thermoformeuse	-Détection de bonde rouge de raccordement PVC ;
		-Détection de la bonde rouge d'Aluminium,
<b>Photos cellules</b>	Thermoformeuse	-Pré-alarme de fin de bobine pvc et aluminium, Pré-alarme de fin de comprimés, Pré-alarme de fin de comprimé...
	Encartonneuse	-Passage des blisters et des unités de vente...
	Vigneteuse	-Présence alimentation vignette...
	Encaisseuse	-Empilement du produit fini dans le caisson...
<b>Caméras</b>	Thermoformeuse	-Le contrôle du remplissage blister : Comprimés manquants, défauts d'apparence (couleur, comprimés cassés et comprimés malpositionnés).
<b>Triieuses pondérales</b>	Entre l'encartonneuse et la vigneteuse	-Mesurer de la masse des unités de ventes (Etuils, notices, blisters)
<b>Lecteur de code</b>	Encartonneuse (étuis et notice) et vigneteuse	-Lecture des codes-barres présents sur les AC

Annexe 3 : Schéma illustrant les points de réglages et les capteurs transfert blister



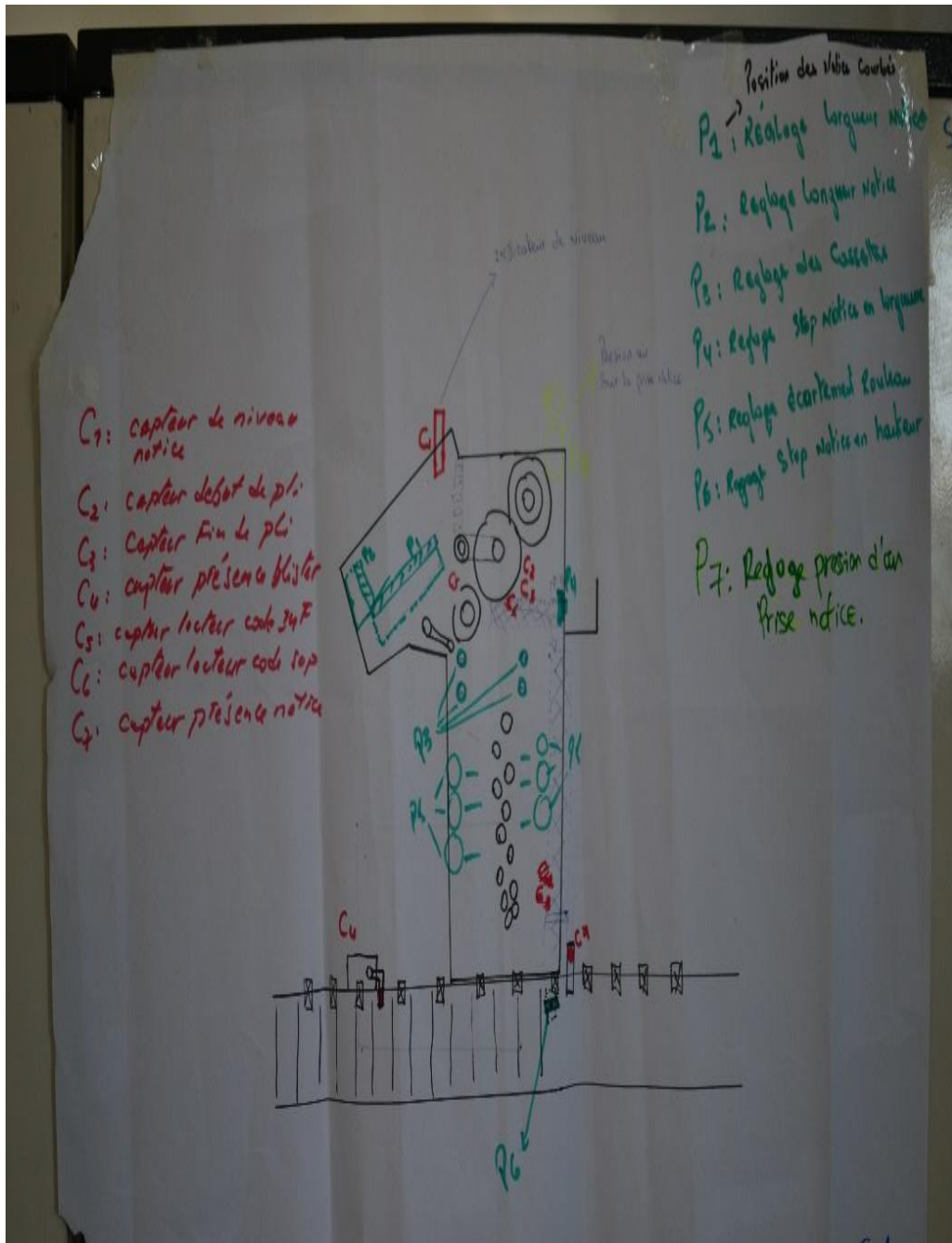
Annexe 4 : Liste des points de réglages du transfert blister

Point de réglages du transfert blister				
N°	Réglages	but	Quand	Standard
P1	Guide Z3,Z4,Z5, Z6,Z7,Z8, Z9	Canaliser le blister	Changement de produit avec des dimensions différentes	Non
P2	Réglage du capteur 2	Hauteur du blister	Affichage accumulation des blisters	Non
P3	Réglage du capteur 3	Hauteur du blister pour le capteur	Accumulation des blister	Non
P4	Réglage du	Régler le niveau bas du blister	Accumulation des blister	Non
P5	Réglage du	Régler le niveau bas du blister	Bourrage du blister	Non
P6	Réglage du	Mauvais balancement	Bourrage du blister	Non
P7	Réglage du capteur 7	Ajuster les dimensions	Changement de produit avec des dimensions	Non

Annexe 5 : Liste des capteurs au niveau du transfert blister

GPS : transfert blister		
N	Capteur	qu'est ce qui se passe si le capteur ne fonctionne pas
N1	Détection du transfert blister sur le tapis	Rejet blisters + arrêt machine
N2	Présence des blister	Bourrage+ arrêt de la machine
N3	éjection des blisters en cas d'arrêt	bourrage + arrêt machine
N4	détection blister niveau bas	bourrage blister + Accumulation + rejet blister + Arrêt machine
N5	Détection blister niveau haut	bourrage blister + Accumulation + rejet blister + Arrêt machine
N6	balancement du tapis	bourrage blister + rejet blister + Arrêt machine

Annexe 6 : Schéma qui illustre les points de réglages et les capteurs de la plieuse notice



Annexe 7 : Liste des points de réglages de la plieuse notice

N°	Réglages	buts	Quand	Standard
P1	Réglage largeur notice	Bonne prise	Changement de produit	Non
P2	réglage longueur notice	Bonne prise	Changement de produit	Non
P3	Réglage des cassettes	Avoir un pli adéquat	Changement de produit lors d'un mauvais pli	Non
P4	Stop notice en largeur	Bonne position sur couverture de l'étui	Lors d'une mauvaise présentation avec l'étui	Non
P5	Ecartement des rouleaux	Bonne descente des notices, éviter les bourrages entre les rouleaux	Suite à un changement de fournisseur	Non
P6	Stop notice en hauteur	Bonne introduction dans l'étui	Changement de produit	Non
P7	Réglage pression d'air prise notice	Bonne prise notice	Lors d'une mauvaise prise	Non

Annexe 8 : Liste des capteurs present sur la plieuse notice

N°	Capteurs	Qu'est-ce que passe si le capteur ne fonctionne pas
C1	Niveau de la notice	Arrêt de la machine
C2	Début de pli notice de la notice	Arrêt de la machine
C3	Fin de pli de la notice	
C4	Présence blisters	Rejet des blisters Pas d'alimentation d'étuis et notices
C5	Lecture du code inférieur de la notice Lecture du code supérieur de la notice	Rejet des notices et blisters Arrêt machine après 3 rejets successifs
C6	Lecture du code sup de la notice	
C7	Présence blisters	Alarme manque notice, rejet des blisters et Arrêt de la machine

Annexe 9 :Exemple d'un tag sur la machine , et sa description sur la fiche tag

Date: 14/03/2017    Demandeur: kor badg

Local et équipement: Lande honnêtement MARCHESNI  
Description de l'anomalie: TAG 113    Schéma:

Cache du filtre.  
(Encasement).  
Cache à service endommagé.

Nécessite un arrêt :    Oui     Non

Priorité: 4    Maintenance     Production

Numéro de DI:    Délai :

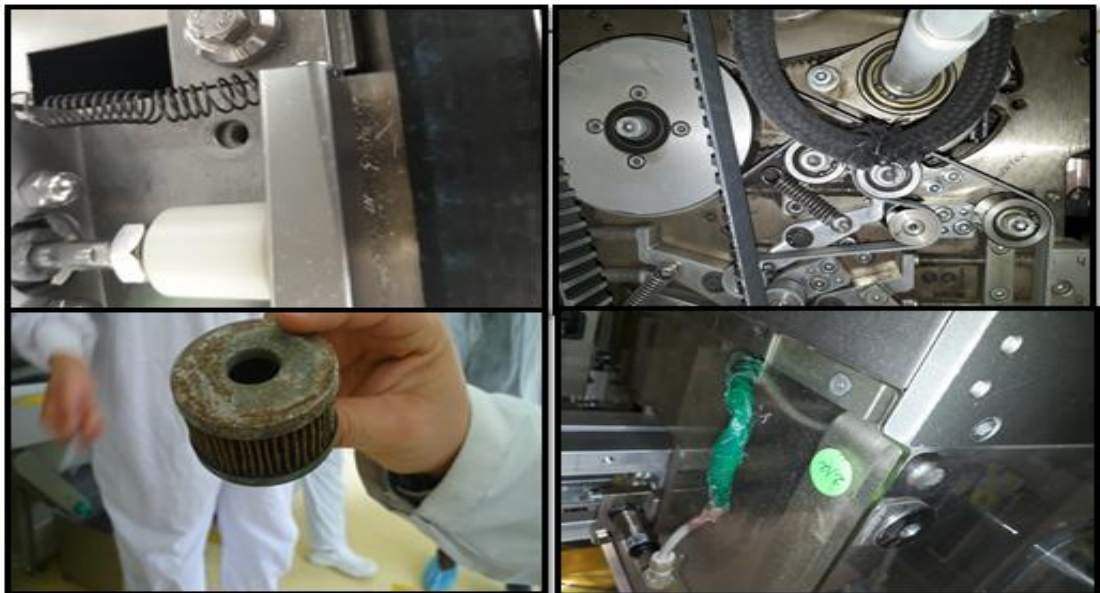
Observations : Réalisé.

Intervention finalisée:  
Par: CHEBAR  
Le: 13/03/2017

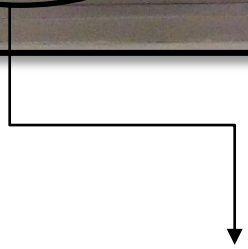
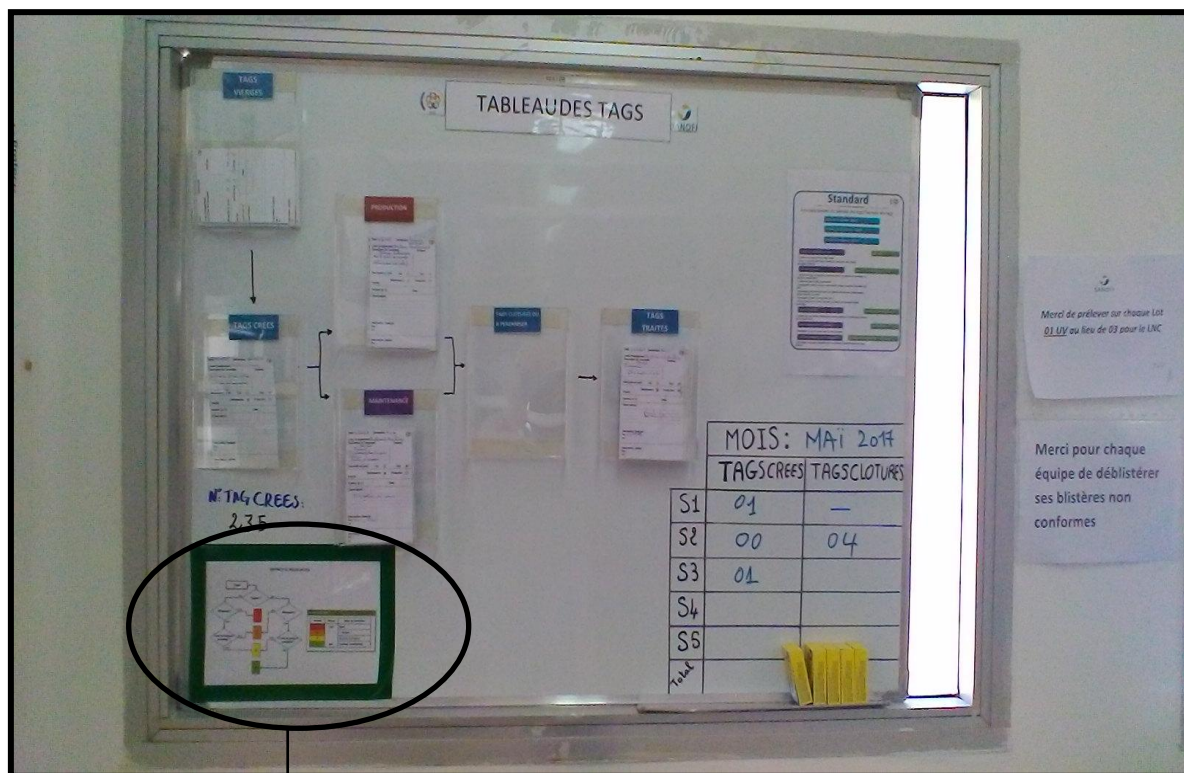
Intervention validée :  
Par :  
Le:

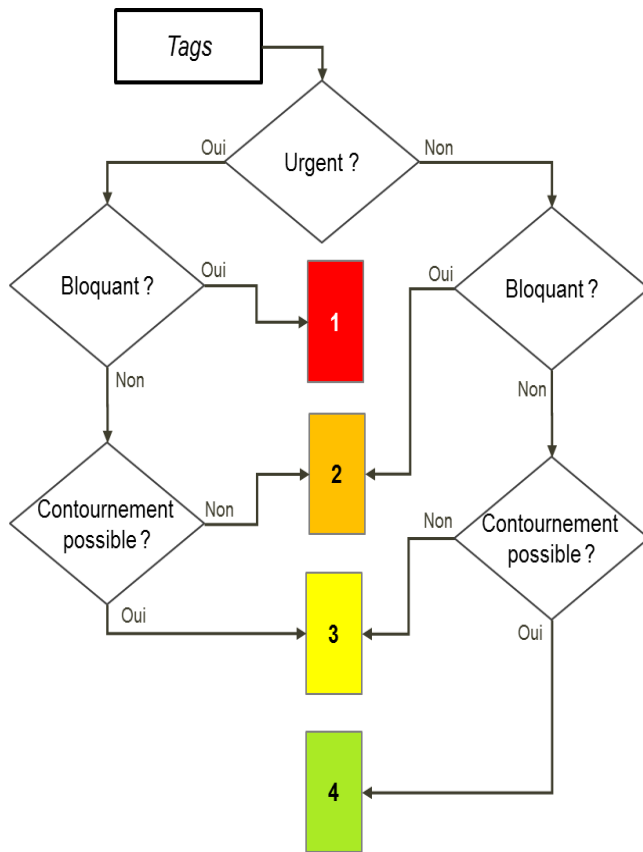


Annexe 10 : Quelques anomalies détectées




Annexe 11 : Tableau des tags et schéma qui détermine la priorité de résolution des tags

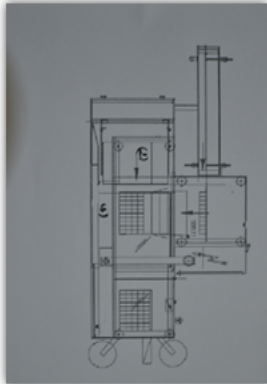




Commentaires		
Priorité	Niveau	Délai de résolution
1	Haut	Appel
2		< 10 jours
3	Bas	10 jours à 30 jours
4		Prochain arrêt planifié

Annexe 12 : Exemple d'un OPL

SANOFI		One Point Lesson - OPL -		OPL n° :		
Sujet		Nettoyage du rouleau d'index PVC			Date :	
Lieu :		Machiniste	Équipement	Témoignage		
classé (il existe)	<input checked="" type="checkbox"/> Connaissance de base	Catégorie	<input checked="" type="checkbox"/> Méthode	Qui ?	L'opérateur	
	<input type="checkbox"/> Résolution de problèmes		<input type="checkbox"/> MDP		Quand ?	À l'arrêt
	<input type="checkbox"/> Amélioration		<input type="checkbox"/> Qualité			Durée
<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Périodicité	<input type="checkbox"/> Maintenance			
		<input type="checkbox"/> Périodicité	<input type="checkbox"/> Sécurité	<input type="checkbox"/> Accessibilité		
<p><b>Méthodologie:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ouvrir le carter arrière de la machine à l'arrêt,</li> <li>2) Relever le rouleau d'index pvc et nettoyer avec un chiffon propre,</li> <li>3) Relever le rouleau au maximum pour le remettre en place.</li> </ol>						
						
<p>Outils :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chiffon propre</li> </ul>						
Créé par :		Approuvé par :				

Ligne:		Machine:									
Marchesini		Encasseuse									
	N°	TYPE	TACHE A FAIRE	TEMPS min	OPL	METHODE	FREQUENCE			ACTION CORRECTIVE	
	1	<input type="checkbox"/>	Vérifier l'état du tamper d'entrée	1	NON			✓			
	2	<input type="checkbox"/>	Vérifier le fonctionnement du capteur d'empilement	2	NON			✓			
	3	<input type="checkbox"/>	Vérifier l'état des florets de la couronne	2	NON			✓			
	4	<input type="checkbox"/>	Vérifier l'état des ventouses prise carton	2	OUI			✓			
	5	<input type="checkbox"/>	Brûler la chaîne produit	5	OUI					✓	
	6	<input type="checkbox"/>	Vérifier les couvercles d'entraînement carton	3	NON				✓		
	7	<input type="checkbox"/>	Vérifier les boutons d'urgence	1	NON				✓		
	8	<input type="checkbox"/>	Nettoyage des guides de coulissement course	3	NON	+			✓		
	9	<input type="checkbox"/>	Vérifier la signalisation de la machine	2	NON				✓		

**LEGENDE - type**

INSPECTION ET CONTROLE     NETTOYAGE     NETTOYAGE ET CONTROL

LUBRICATION     NETTOYAGE ET LUBRICATION

**LEGENDE - méthode:**

ALCOOL    ASPIRATEUR    CHIFFON    PISTOLET A L'HUILE    VERIFICATION MANUELLE

VERIFICATION VISUELLE    VERIFICATION SONORE

Ligne:		Machine:									
Marchesini		Vingeteuse									
	N°	TYPE	TACHE A FAIRE	TIME min	OPL	METHODE	FREQUENCE			ACTION CORRECTIVE	
	1	<input type="checkbox"/>	Nettoyer le phototap étiquette	1	OUI			✓			
	2	<input type="checkbox"/>	Nettoyer le Groupe de torsion de la bande d'étiquette	2	OUI			✓			
	3	<input type="checkbox"/>	Nettoyer les rouleaux de guidage de la bande d'étiquette	3	NON				✓		
	4	<input type="checkbox"/>	Vérification du fonctionnement et nettoyage du rouleau d'entraînement étiquette	5	NON	+			✓		
	5	<input type="checkbox"/>	Vérifier le fonctionnement et nettoyer les deux rouleaux d'entraînement étiquette	2	NON	+			✓		
	6	<input type="checkbox"/>	Nettoyer l'intérieur de la machine	5	NON	+			✓		
	7	<input type="checkbox"/>	Vérifier le fonctionnement et nettoyer l'ophtacellule de débainement	3	NON	+			✓		
8	<input type="checkbox"/>	Vérifier le fonctionnement et nettoyer l'ophtacellule préforme vigneteuse	4	NON	+			✓			

**LEGENDE - type**

INSPECTION ET CONTROLE     NETTOYAGE     NETTOYAGE ET CONTROL

LUBRICATION     NETTOYAGE ET LUBRICATION

**LEGENDE - méthode:**

ALCOOL    ASPIRATEUR    CHIFFON    PISTOLET A L'HUILE    VERIFICATION MANUELLE

VERIFICATION VISUELLE    VERIFICATION SONORE

Annexe 14 : Répartition des tâches sur du personnel

# PLAN D'ACTION

## NEXT STEPS

N°	ACTIONS	Qui	Quand	Check
1	METTRE A JOUR LA MAINTENANCE AUTONOME + CHECK	Houcine AFIR	25/04/2017	
2	ECRIRE, FINIR TOUTS OPL'S	Nourou	20/04/2017	
3	METTRE A JOURS DES STANDARDS	Houcine CHEBAB	25/04/2017	
4	ORGANISATION DES FORMATIONS - TAG BOARD (Début) - Suivi DES TRS/Non TRS - AM + OPL'S - - -	YABIN	25/03/2017  30/04/2017	
5	MISE EN PLACE DE TAG BOARD SUR LA LIGNE	BELADJ	23/03/17	

CODES ET FONCTIONS DE REGLAGE	Standard groupe Sanofi	Standard groupe Sanofi	Standard groupe Sanofi
	dimension de l'etui: date: superviseur:	dimension de l'etui: date: superviseur:	dimension de l'etui: date: superviseur:
<b>A1</b> REGLAGE BORDURE MOBILE MAGASIN ETUIS P.M.	9975		
<b>A2</b> REGLAGE BORDURE MAGASIN ETUIS P.F. GAUCHE-DROITE	12		
<b>A3</b> REGLAGE BORDURE MAGASIN ETUIS P.M. GAUCHE-DROITE	3		
<b>A4</b> REGLAGE HAUTEUR MAGASIN ETUIS (COTE B)	9999		
<b>A5</b> REGLAGE DENT INFERIEUR MAGASIN ETUIS	31		
<b>B1</b> GUIDE SUPERIEUR ETUIS	102		
<b>B2</b> REGLAGE LARGEUR MAGASIN ETUIS (COTE A)	2100		
<b>C2</b> REG. GROUPES PRELEVEM. ETUIS DU MAGASIN P.F.	18		
<b>C3</b> REGLAGE LONGITUDINAL CONTRASTE SEPARATION ETUIS	20		
<b>C4</b> REGLAGE TRANSVERSAL CONTRASTE SEPARATION ETUIS	28		
<b>D1</b> REGLAGE LARGEUR TAMBOUR PRECASSAGE ETUIS	63		
<b>D2</b> SYNCHRONISATION VIDE TAMBOUR	20		
<b>D3</b> REGLAGE CONTRASTE ROTATION TAMBOUR SUPERIEUR	10		
<b>D4</b> REG. TRANSVERSAL CONTRASTE ROT. TAMBOUR	42		
<b>D5</b> CONTRASTE LONGITUDINAL ROTATION TAMBOUR	5		
<b>D6</b> SYNCHRONISATION TAMBOUR	26		
<b>E1</b> GUIDE MOBILE LANGUETTES	300,50,176		
<b>E1</b> REGLAGE POSITION GUIDE MOBILE LANGUETTE	CRAN		
<b>E2</b> REGLAGE HAUTEUR GUIDE MOBILE LANGUETTE	25		
<b>E4</b> REGLAGE TRANSVERSAL CONTRASTE GUIDE LANGUETTE	H11_V26		
<b>E5</b> HAUTEUR CONTR. GUIDE LANGUETTE GAUCHE-DROITE	4--11		
<b>E6</b> REGLAGE POSITION GROUPES TRANSLATION	43		
<b>F1</b> REGLAGE LARGEUR CHAINE TRANSPORT ETUIS	9999		
<b>F2</b> REGLAGE LARGEUR MACHINE SORTIE ETUIS	20		
<b>F3</b> REGLAGE CONTRASTE SUPERIEUR ETUIS P.M.	139		
<b>F4</b> REGLAGE CONTRASTE SUPERIEUR ETUIS P.F.	144		
<b>G1</b> REGLAGE HAUTEUR PLIAGE RABAT P.M.	1		
<b>G2</b> REGLAGE LONGITUDINAL PLIAGE RABAT P.M.	1,3		
<b>G3</b> REGLAGE BORDURE RABAT LATERAL P.M.	32		
<b>G4</b> REGLAGE HAUTEUR BORDURE LATERAL ETUIS	30		

Oued Smar le 24/05/2017

Bonjour M./Mme.

Stagiaire en fin de formation de Master Distribution & Supply Chain Management de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales (HEC Alger) , je réalise actuellement une étude au sein de Winthrop Pharma Sidal de Sanofi, pour la rédaction de mon mémoire de fin d'études. Cette étude porte sur l'Impact du Lean Manufacturing sur la performance industrielle au sein de WPS Sanofi.

Afin de mener à bien ma partie pratique et proposer des recommandations en vue d'une amélioration possible, ce guide d'entretien a été établi. Nous souhaitons avoir votre point de vue sur certains aspects ayant une relation avec le Lean Manufacturing et plus précisément la TPM, et la performance industrielle de WPS Sanofi. Nous vous garantissons que vos réponses et vos points de vue vont demeurer absolument confidentiels.

**I. Présentation du personnel interviewé :**

1. Quel poste occupez-vous au sein de WPS Sanofi?
2. Pourriez-vous nous expliquer en quoi consiste votre travail ?
3. Pourriez vous présenter WPS Sanofi ?
4. Quelle place occupe-t-elle dans le secteur pharmaceutique?

**II. Le Lean Manufacturing chez WPS Sanofi :**

5. Selon vous, qu'est ce que le Lean Manufacturing ?
6. Comment le Lean Manufacturing est-il pratiqué au niveau de WPS Oued Smar?
7. Quelle définition donnez vous à la TPM ?

**I. La performance industrielle chez WPS Sanofi**

8. comment vous définissez la performance industrielle

**II. Impact du Lean Manufacturing sur la performance industrielle de WPS Sanofi**

9. Comment la TPM influe-t-il sur la performance industrielle ?

Cordialement

# Table des matières

Résumé	
Dédicaces	
Remerciements	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des abréviations	
<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : Le Lean Manufacturing</b>	<b>3</b>
1. Définition, Concepts et Principes du Lean Manufacturing	5
1.1 Historique du Lean Manufacturing	5
1.2. Définition du Lean Manufacturing	6
1.3. Edifice du Lean	7
1.3.1. Les fondations de l'édifice Toyota	8
1.3.1.1. Heijunka	8
1.3.1.2. La standardisation	9
1.3.1.3. La stabilité des ressources	9
1.3.1.4. Kaizen	10
1.3.2. Les piliers de l'édifice Toyota :	11
1.3.2.1. Jidoka	11
1.3.2.2. Juste à temps	11
1.4. Principes et Concepts du Lean	13
1.4.1. Le Lean thinking	13
1.4.2. La chasse aux gaspillages	14
2. Les outils du Lean Manufacturing	18
2.1. La roue de Deming (PDCA)	18
2.1.1. Origine du PDCA	18
2.1.2. Définition	18
2.1.3. Les étapes du PDCA	18
2.2. La méthode des 5S	20
2.2.1. Définition	20

2.2.2. Les cinq étapes des 5S .....	20
2.2.3. Objectifs des 5S .....	22
2.3. Le changement de série rapide ( SMED ) .....	22
2.3.1. Définition .....	22
2.3.2. Les étapes du SMED .....	23
2.3.3. Objectifs du SMED .....	23
2.4. La Totale Productive Maintenance ( TPM ) .....	24
2.4.1. Définition .....	24
2.4.2. Piliers de la TPM .....	25
2.4.3. Les sources de pertes .....	27
2.5. Kanban .....	28
2.5.1. Définition .....	28
2.5.2. Mise en œuvre de Kanban .....	29
2.5. Management Visuel .....	30
2.5.1. Définition .....	30
2.5.1. Objectifs .....	31
2.7. Gemba Walk .....	32
2.7.1. Définition .....	32
2.7.2. Les phases du Gemba Walk .....	32
3. Les outils de résolution de problèmes .....	33
3.1. La méthode QQQCCP .....	33
3.2. Diagramme d'Ishikawa .....	34
3.3. Les Cinq Pourquoi .....	35
3.4. Le Diagramme de Pareto .....	36
<b>Chapitre II : La performance industrielle .....</b>	<b>38</b>
1. La performance de l'entreprise .....	39
1.1. Définition .....	39
1.2. La performance Globale .....	40
1.2.1. La performance économique .....	41
1.2.2. La performance sociale .....	41
1.2.3. La performance humaine .....	42

1.2.4. La performance managériale .....	42
1.2.5. La performance organisationnelle .....	43
1.2.6. La performance technologique .....	44
1.2.7. La performance commerciale .....	44
1.2.8. La performance sociétale .....	45
1.2.9. La performance stratégique .....	45
1.3. Les caractéristiques d'une entreprise performante .....	45
1.4. Pourquoi mesurer la performance .....	47
2. La performance industrielle .....	48
2.1. Les bases de la performance industrielle .....	48
2.1.1. Le rapport au temps .....	48
2.1.2. Le rapport aux moyens .....	49
2.1.3. Les Le rapport a l'homme .....	49
2.1.4. Le La réactivité de l'organisation .....	50
2.1.5. L'extension de l'entreprise .....	51
2.2. Les critères de la performance industrielle .....	52
3. La Tableaux de bord et indicateurs .....	54
3.1. Tableau de bord .....	54
3.1.1. Définition .....	54
3.1.2. Fonctions du tableau de bord .....	57
3.2. Les Indicateurs .....	58
3.2.1. Définition .....	58
3.2.2. Les caractéristiques d'un bon indicateur .....	59
3.2.3. Les types d'indicateur .....	60
3.2.4. Les niveaux d'applications des indicateurs dans une entreprise .....	61
3.2.5. Exemple de quelques indicateurs de performance .....	62

### **Chapitre III : L'impact du Lean Manufacturing sur La performance industrielle ..... 67**

1. Le Présentation de l'organisme d'accueil .....	68
---	----

1.1. Sanofi Algérie .....	68
1.2. Le Lean chez Sanofi .....	68
1.2.1. Attitude Lean .....	70
1.2.1.1. Les Les 3 principes Lean .....	70
1.2.1.2. Les 7 concepts .....	72
2. Méthodologie de la recherche .....	75
2.1. Généralité sur le conditionnement .....	75
2.2. Mise en place de la TPM .....	79
2.2.1. Mise en place du premier pilier de la TPM « Amélioration ciblée » ....	79
2.2.1.1. Récolte des données .....	79
2.2.1.2. Stratification des données en Diagramme Pareto .....	79
2.2.1.3. Choix des problématiques à traiter .....	80
2.2.1.4. des problèmes avec la méthode GPS .....	81
2.2.2. Deuxième pilier : Maintenance autonome .....	83
2.2.2.1. Nettoyage et inspection de la Marchesini en profondeur .....	83
2.2.2.2. Inspection des anomalies sur le terrain .....	83
2.2.2.3. Résolution des anomalies .....	84
2.2.2.4. Maintenance Autonome .....	84
2.2.2.5. Formation des opérateurs et maintien de la TPM .....	84
2.2.2.6. Standardisation des points de réglages .....	84
2.3. Présentation de l'étude qualitative .....	85
2.3.1. Démarche méthodologique de l'étude .....	85
2.3.2. L'objectif de la recherche .....	85
2.3.3. L'approche de recherche .....	85
2.3.4. Définition de l'étude qualitative .....	86
2.3.5. Méthode de collecte des données .....	86
2.3.5.1. L'entretien .....	86
2.3.5.2. Types d'entretien .....	86
2.3.5.3. L'aspect déontologique de notre entretien .....	88
2.3.5.4. L'échantillonnage .....	89

2.3.5.5. L'analyse et le traitement des données .....	90
3. Analyse des résultats et Recommandations .....	91
3.1. Analyse et traitement des résultats de l'enquête qualitative .....	91
3.2. Description et identification du profil de l'interviewé .....	91
3.3. Lean Manufacturing chez WPS SANOFI Sanofi .....	92
3.4. La performance industrielle chez WPS SANOFI Sanofi .....	96
3.5. Impact de la TPM sur la performance industrielle chez WPS SANOFI Sanofi .....	97
3.6. Discussion des résultats .....	98
3.7. Recommandations .....	100
<b>Conclusion Générale .....</b>	<b>102</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>103</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>106</b>