

Ecole des Hautes Etudes Commerciales - EHEC



**Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme
de Master en Sciences Commerciales**

Option : Distribution et Supply Chain Management

THÈME :

Modalités de mise en œuvre de la Value Stream

**Mapping : La cartographie au service de la
performance en entreprise**

ÉTUDE DE CAS : EL KENDI

Élaboré par :

**M. DALI-ALI Fares Karim
M. KOUAOUCI Abdelkarim**

Dirigé par :

**Pr. RAHAL Farah
Professeure à EHEC Alger**

10^{ème} Promotion

Juin 2023

Ecole des Hautes Etudes Commerciales - EHEC



**Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme
de Master en Sciences Commerciales**

Option : Distribution et Supply Chain Management

THÈME :

Modalités de mise en œuvre de la Value Stream

**Mapping : La cartographie au service de la
performance en entreprise**

ÉTUDE DE CAS : EL KENDI

Élaboré par :

**M. DALI-ALI Fares Karim
M. KOUAOUCI Abdelkarim**

Dirigé par :

**Pr. RAHAL Farah
Professeure à EHEC Alger**

10^{ème} Promotion

Juin 2023

Résumé

La Value Stream Mapping est une technique de cartographie visuelle qui permet de comprendre le flux de valeur d'un processus métier, en identifiant les étapes critiques et les gaspillages qui peuvent être éliminés pour améliorer l'efficacité opérationnelle, réduire les coûts, améliorer la qualité et accroître la performance.

C'est pourquoi, l'objectif de ce travail de recherche est de réaliser un diagnostic sur les différents flux d'information et physique, nous permettant à identifier les activités à valeur ajoutée et à non-valeur ajoutée afin d'éliminer celles qui ne sont, au sein d'une entreprise de production pharmaceutique

L'étude qualitative menée auprès d'un échantillon ciblé constitué des parties prenantes et des employés de l'entreprise nous permettra de mieux comprendre les enjeux pour un groupe pharmaceutique et de relever les défis constatés sur les axes : Planification, Organisation, Exécution et Pilotage de la performance de la Supply Chain, afin d'examiner nos hypothèses posées.

Ainsi les résultats de notre étude nous permettront d'identifier les différents gaspillages et goulots d'étranglement et de proposer des plans d'action efficaces sur le court, moyen et long terme en prenant en considération différents facteurs, ce qui permettra à l'entreprise d'accroître sa performance Supply Chain et donc la performance de l'organisation dans sa globalité.

Mots clés : *Value Stream Mapping*, Prévisions de ventes, Analyse VSM, Performance Supply Chain.

Abstract

Value Stream Mapping is a visual mapping technique that allows us to understand the value stream of a business process, identifying the critical steps and waste that can be eliminated to improve operational efficiency, reduce costs, improve quality and increase performance.

Therefore, the objective of this research work is to carry out a diagnosis of the different information and physical flows, allowing us to identify value-added and non-value-added activities in order to eliminate those that are not, within a pharmaceutical company.

The qualitative study carried out with a targeted sample of stakeholders and employees of the enterprise will enable us to better understand the issues at stake for a pharmaceutical company and to address the challenges observed in the areas of: Planning, Organization, Execution and Management of the Supply Chain performance, in order to examine our hypotheses.

The results of our study will allow us to identify the different wastes and bottlenecks and to propose effective action plans on the short, medium and long term by taking into consideration different factors, which will allow the company to increase its Supply Chain performance and thus the performance of the organization as a whole.

Keywords: Value Stream Mapping, Sales Forecasting, VSM Analysis, Supply Chain Performance.

ملخص

تعتبر خرائط تدفق القيمة تقنية تصويرية تمكنا من فهم تدفق القيمة لعملية الأعمال، وتحديد الخطوات الحاسمة والهدر التي يمكن التخلص منها لتحسين الكفاءة التشغيلية، وخفض التكاليف، وتحسين الجودة وزيادة الأداء

لذلك، يهدف هذا العمل البحثي إلى إجراء تشخيص للتدفقات المختلفة للمعلومات والمواد الفعلية، مما يسمح لنا بتحديد الأنشطة المضافة للقيمة والأنشطة غير المضافة للقيمة بهدف القضاء على تلك التي ليست كذلك، داخل شركة صناعة الأدوية

سيمكننا الدراسة النوعية التي تم إجراؤها مع عينة مستهدفة من أصحاب المصلحة والموظفين في المؤسسة من فهم القضايا المهمة لشركة صناعة الأدوية بشكل أفضل، ومعالجة التحديات المرصودة في المجالات التالية: التخطيط، التنظيم، التنفيذ وإدارة أداء سلسلة التوريد، بهدف فحص فرضياتنا

سوف نتيح لنا نتائج دراستنا تحديد أنواع الهدر المختلفة والعوائق، واقتراح خطط عمل فعالة على المدى القصير والمتوسط والطويل، مع مراعاة عوامل مختلفة. وهذا سيسمح للشركة بزيادة أداء سلسلة التوريد وبالتالي أداء المؤسسة بشكل عام

الكلمات المفتاحية: خرائط تدفق القيمة، توقعات المبيعات، تحليل مخطط تدفق القيمة، أداء سلسلة التوريد.

Dédicaces

À ma chère grande-mère, ma source de joie et de bonheur, Ta sagesse infinie, ta patience à toute épreuve, et ton humanité sans faille, Ont forgé en moi un être bienveillant, fort et d'une belle morale, Merci, ma douce grand-mère, pour toutes ces leçons de vie,

À ma chère maman, pilier de ma vie, Je suis incapable de trouver des termes à la hauteur de tout ce que tu as fait pour moi, mes frères et ma sœur, Pour tous ces sacrifices, ces nuits blanches passées à nos côtés, Depuis notre naissance, tu es toujours là, présente et bienveillante, Chaque jour, tu as veillé sur nous avec un amour ardent, sans limite, merci maman

À mon cher papa Djamel, mon mentor bien-aimé, tu m'as guidé sur le chemin de la connaissance, tes leçons ont fait de moi une personne d'excellence, pour les enseignements que tu m'a prodigués, grâce à toi, j'ai pu atteindre de nouveaux sommets.

À mes chers frères, Zino, Amdjed, et m'a sublime sœur Djazia, qui m'ont chaleureusement encouragé tout au long de mon parcours

À tout les membres de m'a famille et spécialement mon oncle Ferh-Eddine,

Dali-Ali Fares Karim

À ma précieuse famille,

Je tiens à exprimer ma gratitude infinie envers vous tous pour votre soutien indéfectible tout au long de ma vie. À mes chers parents, vous avez été mes piliers grâce à vos sacrifices constants, sans vous je n'aurais pas pu réussir. À mes sœurs adorées, Kahina et Dounia, vous avez été mes meilleures amies et mes sources d'inspiration. À mes nièces adorables, Sabine, Yasmine et Maïssa, vous avez éclairé ma vie de votre innocence et m'avez rappelé l'importance de persévérer.

À tous mes chers amis, Weezy, Ilyes, Omar, Rahim, Fares, Midou, Moustapha, Haithem, Redouane et Mounthir, Ayoub, Brahim,

Votre amitié précieuse et votre soutien indéfectible ont été des piliers dans ma vie. Chacun de vous a contribué de manière unique à mon épanouissement et a enrichi ma mémoire de tous les souvenirs inoubliables que nous avons partagés durant ces cinq dernières années. Ce mémoire est dédié à notre amitié solide. Je suis extrêmement reconnaissant d'avoir des amis aussi merveilleux que vous.

À tous ceux qui ont joué un rôle essentiel durant ma vie, je vous offre mes plus sincères remerciements. Votre soutien a été le moteur de ma réussite. Ce mémoire de fin d'étude est un témoignage de ma reconnaissance et de ma gratitude envers vous tous.

Avec toute ma reconnaissance,

Kouaouci Abdelkarim

Remerciements

Chère Hariti Abdelghani, Touati Yasser, Hala Hadjer , Sadok Ania, Sarra Chaib et tous les membres de l'entreprise EL KENDI,

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude pour votre soutien inestimable et votre contribution précieuse à l'élaboration de notre mémoire de fin d'études de master. Votre expertise, vos conseils éclairés et votre dévouement ont grandement enrichi notre travail de recherche.

Hariti Abdelghani, Touati Yasser, Hadjer et Ania, nous tenons à vous remercier pour votre soutien indéfectible tout au long de notre travail. Votre expertise dans votre domaine respectif a été d'une valeur inestimable. Vos idées, commentaires et suggestions ont joué un rôle clé dans le développement de nos idées et de notre recherche. Nous sommes reconnaissants d'avoir pu compter sur votre soutien constant et votre disponibilité tout au long de ce processus.

Nous souhaitons également exprimer notre gratitude à la professeure Rahal Farah, qui a été notre guide et notre mentore tout au long de notre parcours. Vos enseignements approfondis, votre encadrement attentif et vos conseils éclairés ont façonné notre réflexion et ont contribué à notre croissance intellectuelle.

Enfin, nous voudrions exprimer notre reconnaissance à tous les membres de l'entreprise EL KENDI pour leur soutien continu et leur ouverture d'esprit. Votre collaboration et votre engagement envers notre projet de recherche ont été essentiels pour son succès. Nous sommes reconnaissants pour cette opportunité précieuse qui nous a permis d'acquérir une expérience pratique et d'approfondir nos connaissances dans le domaine.

Ce mémoire n'aurait pas été possible sans votre contribution inestimable, et nous vous en sommes profondément reconnaissants. Votre influence positive sur notre travail et notre vie restera gravée dans notre mémoire.

Sincèrement,

Dali-Ali Fares et Kouaouci Abdelkarim

Liste des tableaux

Chapitre n°1 :

N°	Intitulé du Tableau	Page
1-1	Différence entre la production de masse et une production au plus juste	8
1-2	Boite de donnée de processus de fabrication sur la VSM	29
1-3	Matrice « Famille de produits »	33

Chapitre n°2 :

N°	Intitulé du Tableau	Page
-----------	----------------------------	-------------

Chapitre n°3 :

N°	Intitulé du Tableau	Page
1-1	Profil des interviewés	77
1-2	Matrice « Famille de Produits » (2)	79
1-3	Analyse SIPOC	81
1-4	Indicateurs clé de suivis de la performance de l'organisation achat	96
1-5	Indicateurs clé de suivis de la performance des fournisseurs	96
1-6	Indicateurs clé de suivis de la performance de la production	97
1-7	Indicateurs clé de suivis de la performance de gestion des stocks	97
1-8	Indicateurs clé de suivis de la performance de gestion d'entrepôt	97
1-9	Les opportunités d'amélioration et leurs impacts	98
1-10	Les gaspillages de production et leurs impacts	99

Liste des figures

Chapitre 1 :

N°	Intitulé de la Figure	Page
1-1	Le Toyota Production System	11
1-2	Les « 4P » du <i>Toyota Way</i>	12
1-3	Illustration représentative de la chaîne de valeur de l'entreprise	20
1-4	Le flux de physique d'une VSM	22
1-5	Le flux d'information	23
1-6	ligne de temps graduer	23
1-7	Illustration d'une carte VSM	24
1-8	Boite de données inventaire sur la VSM	30
1-9	Boite de données transport sur une VSM	30
1-10	Boite de données client sur une VSM	31
1-11	Boite de données Fournisseur sur une VSM	32
1-12	Etapes de l'élaboration d'une VSM	32

Chapitre 2 :

N°	Intitulé du Tableau	Page
2-1	Concepts liés à la performance	42
2-2	De la mission et vision vers la mesure.	49
2-3	Représentation schématique de la Supply Chain	51
2-4	Les 3 niveaux de pilotage	55
2-5	Pilotage de la performance achat	56

Chapitre 3 :

N°	Intitulé du Tableau	Page
3-1	Historique de MS PHARMA	72
3-2	Enchaînement des processus de transformation	84
3-3	VSM de l'état actuel.	92
3-4	VSM de l'état cible	100

Liste des abréviations

TPS	Toyota Production system
SMED	Single minute exchange of die
PDCA	Plan, Do, Check et Act.
MP	Maintenance préventive
SKU	Stock Keeping Unit
OEE	Efficacité globale de l'équipement
PDP	Plan directeur de production
PIC	Plan industriel et commercial
KPI	Key Performance Indicator
SMART	Spécifiques, mesurables, réalisables, pertinents et temporels
IPS	Innovation pipeline strength
SCM	Supply Chain Managemnt
R&D	Recherche et développement
BSC	Balanced Scorecard
GCPPR	Gestion collaborative de la planification, de la prévision et des réapprovisionnements
WMS	Warehouse Management System
TMS	Transport Management System
DCI	Dénomination Commun Internationale
FDA	Food and Drug Administration
HSE	Hygiène sécurité et environnement
QC	Quality Control
QA	Quality assurance
API	Active pharmaceutical ingredient
SIPOC	Suppler, Input, Process, Output and Customer
MP	Matières Premières

AC	Articles de Conditionnement
RF	Rolling forecast
OF	Order de Fabrication
OC	Order de Conditionnement
BoM	Bill of Materiel
BMR	Batch Manufacturing Record
BPR	Batch Packaging Record
BAR	Batch Approved Record
CLL	Certificat de libération de lot
PO	Purchasing Order
NVA	Non-valeur ajoutée
SM	Sidi-Moussa

SOMMAIRE

Sommaire

Introduction générale

Chapitre 1. Approche du LeanManagement

Section 1 L'historique et philosophie du Lean.

Section 2 Principes de la démarche Lean

Section 3 La Value Stream Mapping

Chapitre 2. La performance de la Supply Chain

Section 1 Généralités sur la notion de performance

Section 2 Les indicateurs de performances

Section 3 La performance de la supply chain

Chapitre 3. L'application de la VSM au sein de l'entreprise El Kendi

Section 1 Présentation de l'organisme d'accueil

Section 2 Création d'une VSM de l'état actuel et la VSM cible

Section 3 Proposition d'un plan d'action

Conclusion générale

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Introduction générale

L'industrie pharmaceutique est un secteur économique important dans le monde entier, qui comprend de nombreux services et entreprises qui découvrent, mettent au point, fabriquent et commercialisent des médicaments pour la santé humaine et animale. Selon Statista, le marché pharmaceutique mondial a atteint 1143,3 milliards de dollars en 2018

En Afrique, le marché pharmaceutique est considéré comme le maillon faible avec seulement 0,7% du chiffre d'affaires mondial. Les chaînes de distribution fragmentées, la contrefaçon et les difficultés d'accès aux matières premières et à la logistique font face à l'accessibilité à des médicaments de qualité sur le continent. En outre, dix pays d'Afrique représentent 70% du marché, l'Algérie étant en tête avec un taux de croissance annuel moyen des ventes pharmaceutiques de 9% entre 2011 et 2016.¹

L'Algérie a un marché pharmaceutique important en Afrique et au Moyen-Orient avec une croissance moyenne de 8% par an. L'Algérie encourage la fabrication locale de médicaments génériques en raison de la forte dépendance aux importations de médicaments. Des mesures telles que l'enregistrement d'un médicament de marque (ou princeps) ne sera autorisé qu'en l'absence d'un médicament générique et dans les limites d'un surcoût éventuel par rapport au tarif de référence pour la DCI se situant au maximum à 25%, la fabrication locale des produits de marque, sous leur forme générique, sera encouragée et facilitée par les autorités publiques.² Dans le même contexte, les produits fabriqués localement ne seront plus autorisés à l'importation, la production locale de médicaments fait l'objet d'un soutien clair de la part des autorités, à travers une exonération explicite des droits et taxes sur les intrants et la mise en place d'un tarif de référence avantageux pour le remboursement.

La chaîne logistique dans l'industrie pharmaceutique est complexe et comporte plusieurs étapes, depuis l'approvisionnement des matières premières jusqu'à la livraison des médicaments aux pharmacies ou aux hôpitaux. Les fabricants de médicaments doivent s'assurer que les matières premières sont de qualité, que les processus de production sont conformes aux normes réglementaires, que les produits finis sont correctement emballés, stockés et transportés pour garantir leur intégrité et leur efficacité., les fabricants de produits pharmaceutiques se retrouvent en quête permanente d'optimisation de leur performance Supply Chain. la VSM peut être

¹ <https://fr.statista.com/statistiques/571728/contribution-a-la-croissance-du-marche-des-produits-pharmaceutiques-par-region/> (consulté le 14/06/2023 à 10 :30)

² <https://fr.euronews.com/2022/09/19/algérie-une-industrie-pharmaceutique-en-plein-developpement> (consulté le 14/0/2023 à 10:45)

utilisée pour optimiser la supply chain, réduire les coûts, améliorer la qualité et réduire les délais de mise sur le marché des médicaments. Les contraintes telles que l'instabilité des prévisions de vente et les lead times longs de l'approvisionnement de la matière première sont des défis majeurs pour l'industrie pharmaceutique, et la VSM peut aider à les surmonter.

En Algérie, l'optimisation de la Supply Chain peut aider à améliorer l'efficacité et la rentabilité de l'industrie pharmaceutique. La VSM peut aider à visualiser les processus de production, à identifier les inefficacités et les gaspillages, à améliorer la planification de la production et de l'approvisionnement en matières premières, à réduire les délais de livraison, à améliorer la qualité et la sécurité des médicaments, et à réduire les coûts de production, et pour améliorer la performance globale de l'entreprise

Dans le contexte de l'Algérie, l'optimisation de la Supply Chain peut aider à surmonter les défis liés à l'instabilité des prévisions de vente et aux lead times longs de l'approvisionnement de la matière première, tout en améliorant l'efficacité et la rentabilité de l'industrie pharmaceutique.

C'est pourquoi nous proposons la problématique de recherche suivante :

" Comment la VSM permet-elle d'identifier les gaspillages et de les éliminer afin d'optimiser au mieux la performance Supply Chain de l'entreprise ? "

En vue de répondre à cette problématique, nous proposons de décortiquer cette dernière en sous problématiques dont :

1. Quels sont les types de gaspillages qui peuvent exister ?
2. Comment peut-on identifier les gaspillages ?
3. Comment éliminer les gaspillages ?
4. L'élimination de ces gaspillages vas apporter-t-elle une marge d'amélioration ?

A cet égard, nous supposons répondre à ces questions avec les hypothèses suivantes :

1. **Hypothèse N°1** : La VSM aidera à l'identification de toutes les activités à valeur ajoutée et à non-valeur ajoutée.
2. **Hypothèse N°2** : L'élimination des mudas permettra d'accroître la performance industrielle de l'entreprise.

3. Hypothèse N°3 : La mise en place d'un plan d'action afin d'atteindre la « VSM cible » améliorera de la performance industrielle de l'entreprise.

Pour vérifier ces hypothèses, nous allons mener une étude de cas au sein de l'usine de production El Kendi où nous analyserons sa chaîne logistique à travers une analyse qualitative et quantitative en appliquant des entretiens semi-directif avec les intervenants et les responsables principaux au sein cette entreprise dans le but d'obtenir leurs opinions sur plusieurs axes mais aussi l'acquisition des données descriptives, qualitatives et quantitatives ; tout cela sera renforcé par de multiples visites dans les ligne de production où l'on va essayer d'avoir une compréhension globale sur l'enchaînement des différents processus. Nous allons aussi renforcer notre travail par une recherche bibliographique basée sur la compilation de rapports, d'ouvrages, revues, documents divers pour traiter les différents aspects théoriques de notre sujet.

Ce mémoire sera structuré en trois chapitres :

- Le 1^{er} chapitre s'intitule : *Approche du Lean Management*. Il est consacré au cadre conceptuel du Lean Management au sein de la supply chain, il sera réparti en trois sections, la première section sera consacrée à l'historique et la philosophie du Lean, la deuxième section sera dédiée aux principes de la démarche Lean et la troisième section sera intitulé la value Stream mapping dans la quel on traitera de sa présentation et de son élaboration.

- Le 2^{ème} chapitre s'intitule : *La performance de la Supply Chain*. Il est réparti en trois sections, la première intitulé Généralités sur la notion de performance traitera des différentes notions de performance au sein d'une entreprise, la seconde intitulé Indicateurs de performance où nous allons aborder les différentes mesures de performance, et la troisième et dernière section de ce chapitre intitulé La performance de la supply chain.

- Le 3^{ème} chapitre s'intitule : *L'application de la VSM au sein de l'entreprise EL KENDI*. La première section traitera la présentation de l'entreprise d'accueil, le second intitulé Création de la VSM actuel et VSM Cible, la dernière section de notre travail sera dédiée aux propositions des plans d'actions.

CHAPITRE 1

Approche du Lean Management

Introduction du chapitre :

À travers ce chapitre on tâchera d'expliquer l'évolution des systèmes de production d'une production artisanale à une production de masse vers une production Lean introduite et développée par le constructeur automobile japonais Toyota dans les années 1950 et depuis le Toyota Production System (TPS) est devenue la base du Lean management.

Le Lean management repose sur plusieurs principes clés, tels que la recherche constante de l'amélioration continue (Kaizen), "Juste-à-temps" (Just-In-Time) et de la "Qualité Totale" (Total Quality Control), qui cherchent à éliminer les gaspillages et à améliorer la qualité tout en réduisant les coûts. Ces principes clés du TPS ont été appliqués avec succès dans la supply chain, où ils ont permis de réduire les temps de livraison, d'optimiser les flux de production et d'améliorer la qualité des produits. La mise en place du Lean management dans la supply chain a également conduit à une meilleure collaboration entre les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement, ainsi qu'à une réduction des coûts et des délais.

Toutefois, la mise en œuvre du TPS dans la supply chain peut être complexe et nécessite une coordination étroite entre les différents acteurs impliqués chose qui peut être faite à travers différents outils du Lean management, ainsi qu'une transformation culturelle profonde de l'entreprise. Dans la dernière section, nous choisissons de nous pencher en profondeur sur l'un des outils phare du Lean et qui permet d'apporter énormément de valeur ajoutée et en bénéficier d'avantage concurrentielle la Value Stream Mapping « VSM » pour l'équivalent français « Cartographie de chaîne de valeur » qui constitue le cœur de notre étude, permettant d'accroître la productivité des entreprises industrielles, améliorer les indicateurs de performance.

Section 1 : Historique et philosophie du Lean

1. Evolution des systèmes de production

1.1. La production artisanale et la production de mass

La production artisanale emploie des travailleurs qualifiés pour fabriquer des produits non standard. On peut résumer les caractéristiques de l'âge de la production artisanale ainsi¹ :

1. Une main-d'œuvre hautement qualifiée qui transforme les intrants de ses propres mains, en utilisant des outils pour faciliter leur travail.

¹ SHANG (G) et SUI PHENG (L) : *Lean Construction Management The Toyota Way*, Editions Spinger, 2014, P.28

2. Les organisations étaient décentralisées, bien que concentrées sur de petits sites géographiques.

3. Ils ne produisent qu'un très faible volume de produits uniques.

Les artisans font preuve de créativité pour améliorer leurs revenus et leur niveau de vie, mais leur production ne peut rivaliser avec la production de masse en raison de son manque d'efficacité et de ses produits finaux coûteux. La production de masse, développée pour augmenter la capacité de production et réduire les coûts, a été révolutionnée par Henry Ford grâce à la gestion scientifique de la production de la célèbre voiture Model T en 1913. Cependant, la production de masse est associée à une faible satisfaction au travail et un coût élevé de changement de modèle. En outre, Ford n'a pas compris le potentiel de production d'une variété de produits à partir d'un ensemble commun de pièces standardisées, ce qui a entraîné le déclin de la part de marché de Ford. Ces problèmes ont incité les entreprises américaines à se tourner vers les techniques de production Lean comme alternative à la production de masse.¹

1.2. L'apparition du Lean manufacturing

La production Lean est une méthode de fabrication qui diffère considérablement de la production de masse traditionnelle. Elle permet de produire une plus grande variété de produits à moindre coût et avec une qualité supérieure, tout en utilisant moins de ressources que les pratiques de production de masse. Le but principal est de devenir hautement compétitif et réactif aux demandes des clients en éliminant le gaspillage. Les entreprises qui adoptent cette méthode deviennent plus efficaces en augmentant la qualité et la valeur des produits pour les clients, en minimisant la variabilité interne et externe et en réduisant les formes de gaspillage dans leurs flux d'information et de production. Ainsi, la production Lean est une approche systématique qui identifie et élimine les déchets par le biais d'une amélioration continue, en réduisant les coûts d'exploitation et en répondant aux besoins des clients pour une valeur maximale au prix le plus bas. En somme, une production Lean signifie une production sans gaspillage.

¹ ROSER (C), *"Faster, Better, Cheaper" in the History of Manufacturing*, Edition CRC Press, 2017, P.263.

Tableau n°1-01. : Différence entre la production de masse et une production au plus juste

<i>Mass production</i>	<i>Lean production</i>
Produire ce qui est possible	Produire ce qui est nécessaire
Large taille de lot	Faible taille de lot
Stock important	Stock faible
Production « poussée » par la production et les prévisions	Production « tirée » par les commandes clients
Ajustement périodique	Amélioration continue
Production organisée par fonction	Production organisée par produit

Source : LE MOIGNE (R), *Supply Chain Management*, Dunod, 2013, P89

Le tableau répertorie les différences majeures entre les deux types de production sur plusieurs axes notamment la taille des lots, niveau de stock, le type de flux utilisé et l'organisation de la production.

1.3. Les différents types de gaspillage :

Le gaspillage est tout ce qui absorbe des ressources sans créer de valeur. Il existe différents types de gaspillage et on peut identifier sept catégories ,à savoir¹ :

1.3.1 La surproduction

Le gaspillage dû à la surproduction résulte de la fabrication de produits pour lesquels il n'existe pas de commande. Cela se traduit par la production de quantités plus importantes de ce qui est nécessaire pour satisfaire la commande client. Les causes des surproductions est une stratégie de production en flux poussé, une mauvaise gestion des prévisions de vente, utilisation inadéquate des machines de production. Les Surproduction entraines des stocks importants qui vont être transportés, manutentionnés et conditionnés, tous cela engendrera des couts supplémentaires à l'entreprise.

1.3.2 L'attente

L'attente de tout genre est un type gaspillage. Qu'il s'agisse d'attendre le fin processus, attendre l'arrivée d'un matériel ou un collègue, ceci n'est pas créateur de valeur. Les temps d'attente peuvent inclure les temps de préparation, les temps d'arrêt et les temps de réglage des machines de production ou bien la recherche d'outils et de matières nécessaires au

¹ BERTAGNOLLI (F) : *Lean Management (Introduction and In-Depth Study of Japanese Management Philosophy)*, Editions Springer, 2022, P.27

fonctionnement des équipements.

1.3.3 Le transport et manutentions inutile :

Si le transport des marchandises sera simplement un changement de lieux et ne résultera d'aucune valeur ajoutée, ce type de transport est donc considéré comme un gaspillage. Les transports à destination ou en provenance d'un entrepôt et les transports au sein d'un même entrepôt n'apporte en général pas de valeur ajoutée, pas plus que les trajets à vide sans chargement.

1.3.4 Le surtraitement :

Faire plus que ce qui est nécessaire pour répondre aux spécifications client est une forme de surtraitement. Le surtraitement consomme du temps et des ressources sans recevoir de valeur en retour de la part du client. Parfois il est probable d'avoir un impact négatif sur la qualité et raccourcir le cycle de vie du produit.

1.3.5 L'inventaire

Il s'agit de matériaux qui ont été achetés sur lesquels aucun travail à valeur ajoutée n'est effectué ou il peut s'agir de produit fini fabriquer non vendus. Ces stocks occupent de l'espace et nécessitent un entretien et un espace dans les magasins et certains d'autre eux doivent être stocker dans des conditions bien spécifique (chauffage, ventilation et l'éclairage) se qui vas entrainer des couts supplémentaires à l'entreprise

1.3.6 Mouvements inutiles

Le gaspillage dû aux mouvements inutiles se produit lorsque les personnes se déplacent plus qu'il n'est nécessaire pour effectuer une tache pour un travail. L'exemple qu'on peut citer est le déplacement de longues distances et des détours qui peuvent être évités.

Les mouvements inutiles causent une mauvaise ergonomie au travail car l'opérateur se voit alors de se pencher, s'étirer, se déplacer ou se tordre pour effectuer une tache.

1.3.7 Les produits défectueux

Des erreurs dans le processus de fabrication entraînent une mauvaise qualité des produits. Les produits défectueux génèrent des clients insatisfaits et n'accepteront pas de payer et peuvent être perdu en raison de l'existence d'autres produits supérieurs en termes de qualité. Les productions incorrectes nécessitent des tests supplémentaires et des retouches, dans certains

cas des lots produits seront complètement rejetés causant des pertes énormes à l'entreprise.

Une 8ème catégorie a été ajoutée aux 07 dernièrement cités et c'est le gaspillage de compétence. Ce huitième type de gaspillage est basé sur la perte d'idées, de compétences et connaissances inutilisées mais existantes des employés. Elle est associée à un potentiel d'amélioration inutilisé pour l'entreprise. Ce type de gaspillage se produit, par exemple, lorsque les participants ne sont pas impliqués dans les processus de décision ou que les responsables ne sont pas disposés à écouter d'autres avis.

Afin de comprendre le TPS (Toyota Production System), nous allons l'examiner plus précisément dans la section suivante.

2. Système de production Toyota

2.1. L'apparition du Toyota production système (TPS)

Le succès de Toyota dans les années 1980 a attiré l'attention mondiale sur la qualité et l'efficacité de la production japonaise. Leur système de production, le TPS, vise à réduire les coûts sans augmenter le volume de production, en éliminant le gaspillage. Les deux piliers du TPS sont le juste-à-temps et le Jidoka. La performance de Toyota en matière de fabrication a fait du TPS le nouveau paradigme de l'industrie manufacturière, avec des avantages démontrés dans la pratique et la littérature. Bien que les entreprises opèrent dans des environnements différents, il est logique d'adopter le TPS comme modèle pour améliorer les opérations organisationnelles. Toyota a réussi à obtenir des coûts réduits, une grande variété, une qualité élevée et des temps de production rapides en dimensionnant les machines en fonction des volumes nécessaires, en introduisant des machines à autocontrôle pour garantir la qualité, en alignant les machines dans l'ordre du processus, en mettant en place des installations rapides et en améliorant continuellement chaque étape du processus. Le concept du TPS est basé sur un paradigme d'amélioration permanente et continue, la philosophie Kaizen.

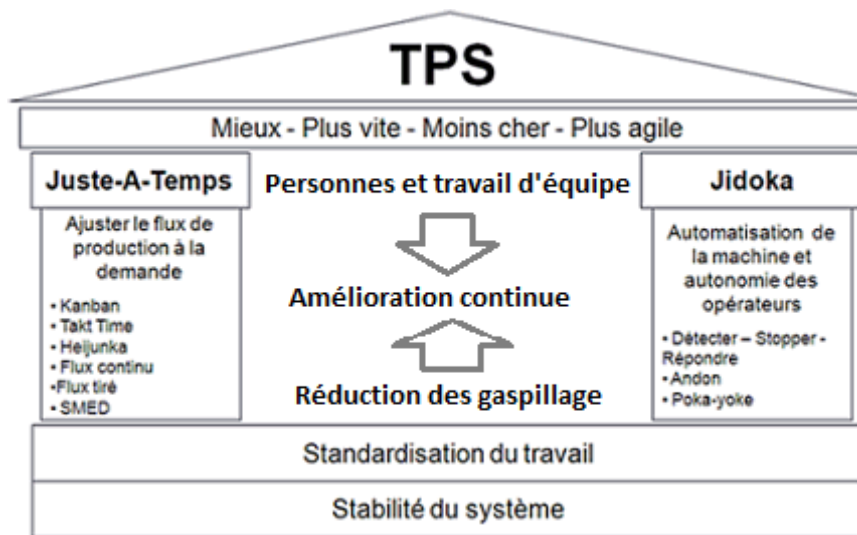
2.2. Le principe du *Just-in-Time*

La fabrication juste-à-temps La fabrication juste à temps prescrit les unités nécessaires pour produire les quantités requises au moment voulu, sans gaspillage de matières premières ni de temps. Une entreprise manufacturière qui établit ce flux tout au long de son existence peut idéalement se rapprocher de zéro stock. Le juste-à-temps n'est pas une tâche facile, car il nécessite la coordination de milliers de composants/pièces qui arrivent à l'endroit et au moment voulus, dans les quantités voulues.

2.3. Le principe de Jidoka

Le Jidoka est un concept clé de Toyota qui signifie « ne jamais laisser un défaut passer à la station suivante et libérer les hommes des machines ». Pour intégrer la qualité dans le processus de fabrication, Toyota équipe la plupart de ses machines de dispositifs de sécurité pour éviter les produits défectueux. Le Jidoka permet de distinguer les conditions normales des conditions anormales et de stopper la production dès qu'un problème est détecté. Toyota utilise également des outils tels que l'andon, la vérification des erreurs et le management visuel pour intégrer la qualité dans ses processus. Cela permet de s'assurer que les causes profondes des problèmes sont trouvées et éliminées, afin de garantir une production de qualité supérieure.

Figure n°1-01: Le Toyota Production System



Source : SHANG (G) et SUI PHENG (L) Op.cit ,P.30

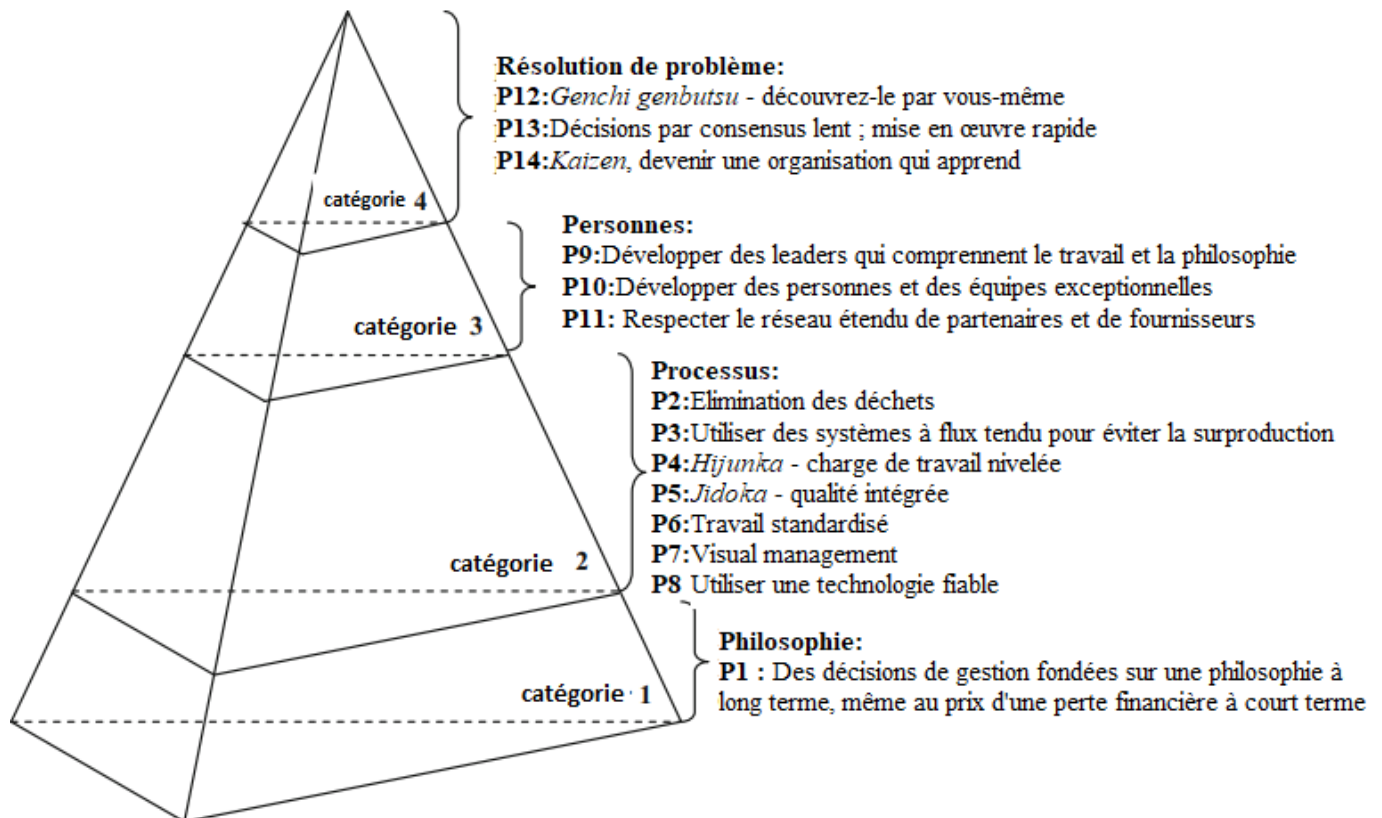
La maison TPS, place les "personnes et le travail d'équipe" au centre du système, car ce n'est que par des améliorations continues que l'opération peut atteindre la stabilité nécessaire. Le personnel doit être formé à identifier les gaspillages et à résoudre les problèmes à la racine. Enfin, il existe plusieurs éléments fondamentaux, dont la nécessité de disposer de processus normalisés, stables et nivelés.

2.4. Du TPS au Modèle de Toyota Way

Le *Toyota Way*, qui est différent du TPS, met l'accent sur les personnes plutôt que sur les outils pour éliminer les déchets du processus. Le modèle *Toyota Way* se concentre sur la façon dont les personnes résolvent les problèmes, s'améliorent continuellement et respectent les autres. Le modèle pyramidal du *Toyota Way* positionne les principes techniques du JAT et d'autres outils Lean dans la partie "processus", une couche inférieure qui soutient les

"personnes" dans la création de valeur pour les produits finaux de Toyota. Les quatre grandes catégories du *Toyota Way*, à savoir la philosophie, le processus, les personnes/partenaires et la résolution des problèmes, forment un tout qui a permis à Toyota de devenir une entreprise extrêmement prospère et rentable. Ces principes peuvent être utilisés pour construire n'importe quelle organisation.

Figure n°1-02 : Les « 4P » du Toyota Way



Source : SHANG (G) et SUI PHENG (L) : Op.cit, P.52

Le modèle 4P du Toyota Way donne une image des valeurs qui constituent le fondement du système de production Toyota et de la manière dont ces principes sont appliqués dans la pratique. Ces principes forment un tout qui a fait de Toyota une entreprise extrêmement prospère et rentable. Les quatre grandes catégories que sont la philosophie, le processus, les personnes/partenaires et la résolution des problèmes peuvent être utilisées pour construire n'importe quelle organisation. Par conséquent, dans les sections suivantes, chacun des 14 principes sera détaillé et discuté à deux niveaux : les principes et les outils éventuels.

Section 2 : Principes de la démarche Lean

Le Lean management est une approche globale des méthodes Lean, de leur mise en œuvre stratégique et de la prise en compte et de l'intégration du niveau culturel. Dans cette section on va voir comment mettre en place le Lean en tant que philosophie d'entreprise et aussi une énumération non-exhaustive de ses outils.

1. Définition et Démarche du Lean Management

1.1. Définition du Lean management

Le Lean Management est une philosophie de gestion axée sur l'élimination des gaspillages et l'optimisation de la valeur ajoutée pour le client, en réduisant les délais de production, les stocks, les coûts et en améliorant continuellement les processus. En d'autres termes, le Lean management est une approche qui vise à améliorer les processus de l'entreprise de manière globale, en prenant en compte la culture de l'entreprise et en utilisant une méthodologie Lean.¹

Le Lean n'est pas seulement utilisé dans la production, mais également dans d'autres secteurs tels que l'administration, le développement et la planification, ainsi que dans les processus de service.

1.2. Démarche du Lean management

Dans leurs ouvrage les auteurs Womak (J) et Jones (D) ont cité les étapes essentielles afin qu'une entreprise met en place une démarche Lean² :

1.2.1 Déterminer la valeur

Le point de départ essentiel de la pensée "Lean" est la valeur. Cette valeur ne peut être définie que par le client final et n'a de sens que lorsqu'elle est exprimée en termes d'un produit spécifique (un bien ou un service, souvent les deux en même temps) qui répond aux besoins du client à un prix et à un moment précis.

1.2.2 Déterminer la chaîne de valeur

La détermination la chaîne de valeur consiste à identifier tous les processus incluent dans la livraison du produit au client et distinguer ceux qui apportent de la valeur.

¹ BERTAGNOLLI (F) : Op.cit, P.213

² WOMAK (J) et JONES (D) : *Lean Thinking Second Edition, Editions Free Press, 2003, P.21*

1.2.3 Créer de la valeur

Une fois que la valeur a été précisément déterminer, il faut mettre en place une succession de processus sous la forme d'un flux afin d'éviter toutes sorte de gaspillage (MUDA) et ensuite les éliminer.

1.2.4 Travailler en flux tiré (Pull)

Cela signifie que la production est déclencher seulement si une commande client arrive de l'aval de la chaine, en d'autres termes il faut produire juste ce que le client a besoin. Cela permettra à une utilisation optimale des capacités de production en rependant efficacement à la demande et évitant les superproductions qui peuvent être générer.

1.2.5 La perfection

Après l'instauration des étapes précédentes, l'élimination des gaspillages de toutes formes est une tache sans fin. C'est donc où vient le principe d'amélioration continue qui consiste à apporter des améliorations de pas à pas, de plus l'implication des employées de tous les niveaux hiérarchiques de l'entreprise est primordiale au fonctionnement de ce processus de recherche d'amélioration constant.

1.3. Avantage et Limite du Lean

Le Lean management est très populaire est connais un grand engouement aux prés des entreprises de toute taille, cela est dû aux nombreux différents avantages que cette dernière procure. Par contre si son application n'est pas très bien mise en place l'entreprise peut rencontrer certains inconvénients¹.

1.3.1 Avantages du Lean Management

1.3.1.1 Avantage opération

Le Lean améliore la productivité du fait de la réduction des tâches à non-valeur ajoutée et en concentrant travail que sur ce qui apporte de la valeur et la satisfaction au client final.

¹ DIAZ-REZA (J), ALCARAZ (J) et GARCIA (A) : *Best Practices in Lean Manufacturing A Relational Analysis*, Editions Spingers, 2022, P.8

1.3.1.2 Avantage environnemental

L'objectif majeur du Lean est l'élimination de tout type de gaspillages et un des plus importants est le gaspillage de matière première, car des erreurs de production peuvent être commises durant le processus de fabrication. En identifiant à l'avance les dysfonctionnements qui peuvent se produire durant la phase de production il sera plus facile de les éliminer et au même temps d'éviter le gaspillage des ressources essentielles à l'entreprise.

1.3.1.3 Avantage économique

Le but de toute entreprise est de maximiser son profit, de ce fait une des stratégies préconisées est la minimisation des coûts. Le Lean permet de réduire les coûts de production par l'élimination des déchets des matières premières, les arrêts des machines survenue par des pannes et enfin les tâches non nécessaires à la conception du produit.

1.3.1.4 Avantage sociétale

Le Lean a pour défit de mettre en place une philosophie d'amélioration continue, ce qui va se traduire par la valorisation du travail toutes les parties prenantes de l'entreprise en les responsabilisant dans la prise de décision mais aussi sur le partage d'informations essentiels afin qu'elle soit ensuite communiquée. On peut aussi ajouter que le Lean vise à une optimisation des processus de production en éliminant toutes les tâches opérationnelles non nécessaires engendrant une réduction majeure de risque d'accident pour les opérateurs.

1.3.2 Limites du Lean Management

1.3.2.1 Niveau de stock limités

Dans le cas d'une fluctuation de la demande et que celle-ci est en hausse, avoir un stock réduit n'est pas l'idéal car l'entreprise se trouvera dans l'impossibilité de répondre dans un délai à cette opportunité mais aussi à cause aussi des délais d'approvisionnements des fournisseurs.

1.3.2.2 Implantation coûteuse

Une mise en place du Lean nécessite des investissements coûteux pour l'entreprise tel que l'obtention de nouvelle machine plus performante mais aussi le coût lié à la formation du personnel. Des investissements l'accompagnement sont nécessaires durant toute la phase d'accompagnement lors du processus d'application du Lean management.

1.3.2.3 Résistance au changement

La résistance fait partie de tout type de changement. Dans le cas d'implantation du Lean management certains employés seront inflexibles face à ces nouvelles mesures, de peur des licenciements qui peuvent être engendrés mais aussi à la volonté de conserver le statut quo actuel déjà établie ou encore une compréhension limitée de ce concept de la part du top management ce qui ralentira considérablement ce projet d'implantation.

2. Les outils du Lean

2.1. La Méthode Kanban

La méthode Kanban (mot signifiant carte en japonais) est un système de gestion de la production. Le système Kanban utilise des cartes, des panneaux, ou des signaux visuels pour communiquer des informations sur les tâches à effectuer, les quantités à produire, les emplacements des stocks, les besoins de réapprovisionnement, etc. Les cartes Kanban sont généralement utilisées pour déclencher la production ou la livraison d'une quantité spécifique de produits ou de pièces.¹

2.2. La Méthode des 5S

Les **5S** sont une démarche appartenant au domaine du management de la qualité d'origine du Japon qui vise à améliorer l'organisation du lieu de travail. Le nom "5S" vient des cinq mots japonais qui décrivent les cinq étapes du processus² :

- 1 - Seiri (**Supprimer**) : Éliminer tout ce qui n'est pas nécessaire sur le lieu de travail.
- 2 - Seiton (**Situer**) : Organiser les éléments nécessaires pour faciliter l'accès, l'utilisation et la maintenance.
- 3 - Seiso (**Scintiller**) : Nettoyer régulièrement l'espace de travail pour maintenir un environnement propre et sain.
- 4 - Seiketsu (**Standardiser**) : Établir des normes et des procédures pour maintenir les trois premières étapes.
- 5 - Shitsuke (**Suivre**) : Former les employés à suivre les normes et les procédures établies et à les maintenir dans le temps.

2.3. La Méthode SMED.

La méthode SMED qui est l'abréviation de « single minute exchange of die » qui est traduit en langue française par changement rapide d'outils. Elle a pour objectif de réduire

1 BERTAGNOLLI (F) : Op.cit, P.84

2 HOFMANN (C) : *Guide pratique des 5S (pour les managers et les encadrants)*, Editions Eyrolles, 2013, P.3

le temps nécessaire pour changer d'outils ou pour effectuer un changement de série en minimisant les temps d'arrêt de la production et les défauts de qualité.¹

2.4. La Méthode PDCA

PDCA est abréviation pour les termes en anglais Plan, Do, Check et Act. Le cycle PDCA est une succession d'étape qui vise à améliorer la qualité de façon continue. Elle se compose de 04 étapes bien distinctes² :

Plan : la première étape consiste à analyser la situation actuelle en définissant les problèmes à résoudre et leurs racines et ensuite élaborer un plan détaillé comprenant les actions amélioratives même si ce plan sera très probablement corrigé et revu à la suite.

Do : cette seconde étape est celle de l'implémentation du plan et en essayant d'atteindre les résultats fixés, durant cette période des améliorations correctives au plan seront

Check : après l'implémentation des actions correctives, il suffit de s'assurer que celle-ci apportent les résultats souhaités. pour ce prendre une mesure d'efficacité sera réaliser grâce à la récolte de donnée pour les comparer ensuite aux objectifs fixés

Act : la dernière étape consiste à réaliser des actions par rapport au résultat d'analyse de la troisième étape. Si les changements on était bien implanter et aucun problème n'a été rencontrer ces changements seront standardiser dans l'optique d'amélioration continue. Dans le cas contraire il faudra revoir pourquoi les objectifs n'ont pas étaient atteint et déterminer d'autre actions afin de les réaliser.

3. Les différents délais

Dans cette partie nous allons énumérer les différents types de temps et délais qui peuvent exister dans une ligne de productions.

3.1. Le Takt Time.

Dérivé du mot allemand *Taktzeit* signifiant tempo ou rythme. Le Takt time correspond au rythme de production nécessaire pour répondre à la commande client, il est

1 LE MOIGNE (R) : Op.cit, P.106

2 NICHOLAS (J.M) : *Lean Production for Competitive Advantage A Comprehensive Guide to Lean Methods and Management Practices 2nd Edition*, Editions CRC Press, 2018, P.30

calculé en divisant la durée de production alloué par la quantité de produit qui doit être fabriquée pour répondre à la demande client.¹

$$\text{Takt Time} = \frac{\text{Durée de production alloué}}{\text{Quantité demandé}}$$

Exemple : si une machine fonctionne 08 heures par jour et doit produire 400 unités durant ce même jour, alors son Takt time sera $\frac{8 \times 60}{400} = 1.2 \text{ minute}$ c'est-à-dire qu'il faut produire 01 unité dans une durée de 1.2 minute.

3.2. Le Temps d'exécution

Le temps d'exécution (Cycle Time) est le temps effectif ou réel de la fabrication d'un produit.²

3.3. Le Temps d'attente

C'est le temps passé par le produit en attente du prochain poste de travail à cause soit d'une panne ou bien soit d'une file d'attente constituée devant le poste de travail.³

3.4. Le Temps de Transfert

Correspond au temps pour que le produit soit transporté d'un poste de travail à un autre.⁴

3.5. Le Queue Time

C'est le temps passé par le produit entre différentes opérations (la somme du temps d'attente et le temps de transfert).⁵

3.6. Le Lead time

C'est le temps total pour répondre à la commande client il débute de la réception de la commande jusqu'à la livraison du produit au client⁶. On peut le calculer comme suit :

$$\text{Lead Time} = \text{Date de passation de commande} - \text{Date de réception client}$$

1 GEORGE (L) : *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook (A Quick Reference Guide to Nearly 100 Tools for Improving Process Quality, Speed, and Complexity)*, Edition McGraw hill, 2004, P.265

2 ZHAN (W) et Ding (X) : *Lean Six Sigma and Statistical Tools for Engineers and Engineering Managers*, Editions Momentum Press, 2016, P.112

3 Edward (S), Jeffrey (H) et Mark (L) : *FACTORY PHYSICS FOR MANAGERS Spearman How Leaders Improve Performance in a Post-Lean Six Sigma Work*, Editions McGraw hill, P.12

4 Edward (S), Jeffrey (H) et Mark (L) : Op.cit, P.156

5 LE MOIGNE (R) : Op.cit, P.111

6 ZHAN (W) et Ding (X) : Op.cit, P.112

3.7. Le Temps de cycle

C'est le temps consacré à la fabrication de toutes les unités conforme et non-conforme.¹

3.8. Le Temps de Valeur Ajoutée

C'est la durée totale de toutes les opérations à valeur ajoutée apportée au produit.²

3.9. Le Temps sans Valeur Ajoutée.

C'est la différence entre le temps de cycle et le temps à valeur ajouté.³

Section 3 : La Value Stream Mapping

Dans cette section on traitera d'un des outils star du Lean qui est la Value Stream Mapping on verra les notions les plus pertinentes la concernant et expliquer comment la mettre en place dans le cas pratique au sein d'une entreprise.

1. Définition de la valeur

En économie, une valeur désigne un attribut associé à un produit ou à un service, qui peut être de nature quantitative ou qualitative. Cette valeur est utilisée pour déterminer l'importance ou la pertinence d'un bien sur le marché. La valeur perçue est un concept subjectif propre à chaque client, elle signifie la sensation et les émotions que procure le produit au consommateur.

2. Définition de la Chaîne de Valeur

Michael PORTER a développé le concept de la chaîne de valeur (*value stream*) afin de représenter visuellement les différentes étapes et processus impliqués dans les opérations d'une entreprise, qui forment ensemble la chaîne d'approvisionnement. L'objectif de ce concept est d'identifier les activités qui apportent de la valeur ajoutée, c'est-à-dire celles qui ont un impact direct sur la satisfaction du client final, tout en cherchant à optimiser les activités qui ne contribuent pas directement à la création de valeur afin de réduire les pertes potentielles qu'elles peuvent causer.⁴

La chaîne de valeur dévisé les activités en sein de l'entreprise en deux catégories :

- **Les activités principales** : ce sont toutes les activités qui sont directement lié dans la création d'une valeur ajoutée (Approvisionnements et logistique, Production, Marketing et distribution, Services) ;

1 FAST (E) : The 12 Principles of Manufacturing Excellence, Editions CRC Press, 2016, P.193

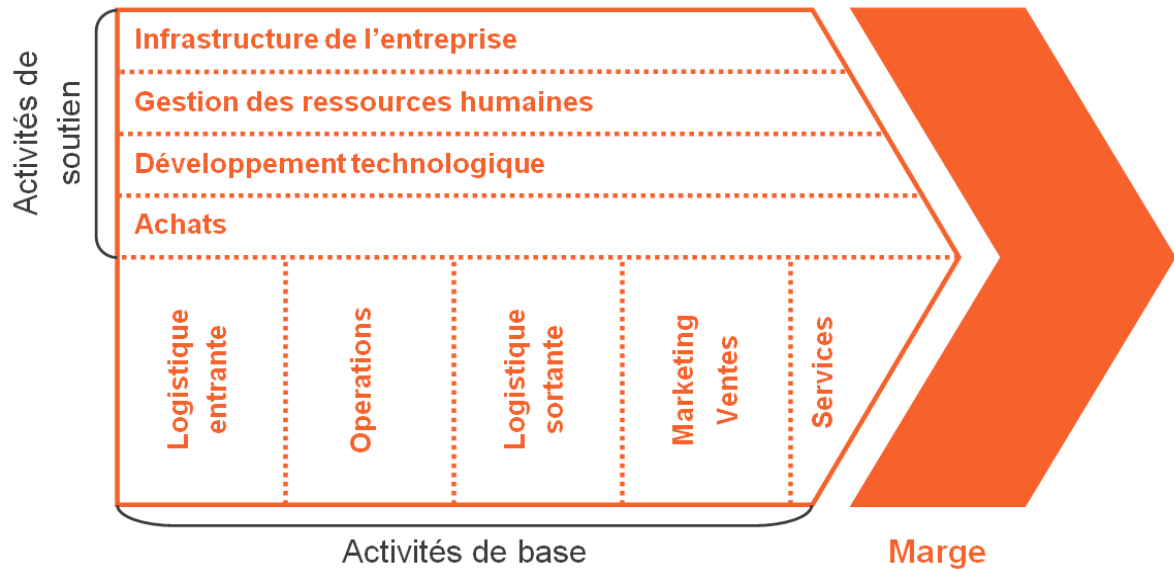
2 GEORGE (L) : Op.cit, Edition McGraw hill, 2004, P.266

3 GEORGE (L) : Op.cit, Edition McGraw hill, 2004, P.266

4 Michael E. Porter : *Competitive Advantage (Creating and Sustaining Superior Performance)*, Edition Free Press, 1998, P.36

- **Les activités support** : ce sont toutes les activités qui ne participent pas de manière directe à la création de valeur mais sont nécessaires au bon fonctionnement des activités principales (Achats, Infrastructures, Ressources humaines, Recherches et développement).

Figure n°1-03 : Illustration représentative de la chaîne de valeur de l'entreprise



Source : <http://www.actinnovation.com/innobox/outils-innovation/analyse-chaine-de-valeur> (consulté le 2023/03/15 à 11:30).

Commentaire : Les deux types d'activités travaillent en tandem, les activités de base utilisent les ressources fournies par les activités de soutien pour exécuter efficacement les processus et créer de la valeur pour l'entreprise.

3. Présentation de l'outil Value Stream Mapping

3.1. Définition de la VSM

La "Value Stream Mapping" est un terme issu de la langue anglaise sa traduction en français est « Cartographie de la chaîne de valeur », c'est une carte où est représenté les flux d'information et les flux de physique sous la forme d'un schéma en montrant toutes les étapes de production et les ressources nécessaires pour la fabrication du produit pour but de faire un diagnostic afin de détecter l'activité à non-valeur ajoutée et de proposer des solutions afin de les éliminer.

L'outil Value Stream Mapping est couramment utilisé dans le cadre d'une approche d'amélioration continue. Il est souvent intégré en tant qu'étape initiale (Définir) de la méthodologie DMAIC, car il offre une vision globale de la chaîne de valeur, permettant ainsi

de comprendre son fonctionnement et de repérer les problèmes existants.

3.2. Démarche DMAIC

La démarche DMAIC est une méthodologie utilisée dans le cadre de l'amélioration continue et de la résolution de problèmes. Elle est souvent associée à la gestion de la qualité et est largement utilisée dans les domaines tels que le Lean Six Sigma.¹

DMAIC est un acronyme pour les cinq étapes clés de la méthodologie :

Définir (Define) : Déterminer clairement le problème à résoudre ou l'opportunité d'amélioration.

Mesurer (Measure) : Collecter des données quantitatives pour évaluer les performances actuelles du processus.

Analyser (Analyze) : Identifier les causes profondes du problème ou les facteurs contribuant aux performances insatisfaisantes.

Améliorer (Improve) : Générer et évaluer des solutions pour résoudre le problème identifié et mettre en œuvre les améliorations les plus efficaces.

Contrôler (Control) : Mettre en place des mesures de contrôle pour maintenir les améliorations réalisées et éviter une régression vers les anciens problèmes.

3.3. Les Flux de La VSM

3.3.1. Les Flux Physiques

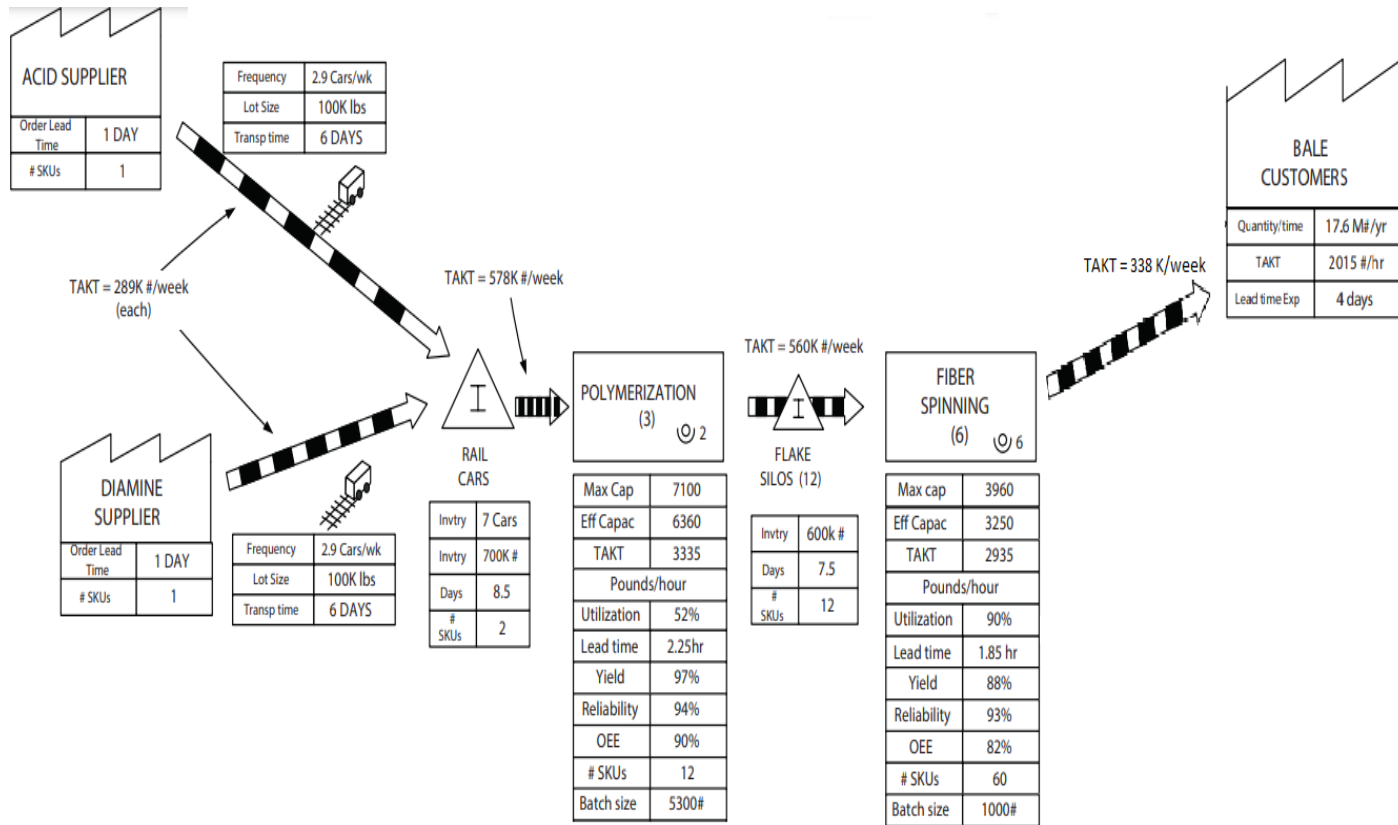
Désigne l'enchaînement logique des ressources de l'amont de la chaîne puis travers chaque processus et leurs transformations de matières premières en produit fini allant de l'amont de la chaîne c'est-à-dire de la livraison jusqu'au client.

Chaque processus sera illustré par une boîte de donnée contenant les informations concernant la performance de chaque processus. Le flux physique est lisible à gauche à droite de la carte².

1 Marc Helmold : Lean Management, Kaizen, Kata and Keiretsu Best-Practice Examples and Industry Insights from Japanese Concepts, Editions Springer Nature Switzerland, 2022, P.173

2 KING (P) et KING (S): *Value Stream Mapping for The Process Industries*, Edition, Edition CRC press, 2015, P.5

Figure n°1-04 : Le flux de physique d'une VSM



Source: KING (P) et KING (S): *Value Stream Mapping for The Process Industries*, Edition CRC press, 2015, P.14

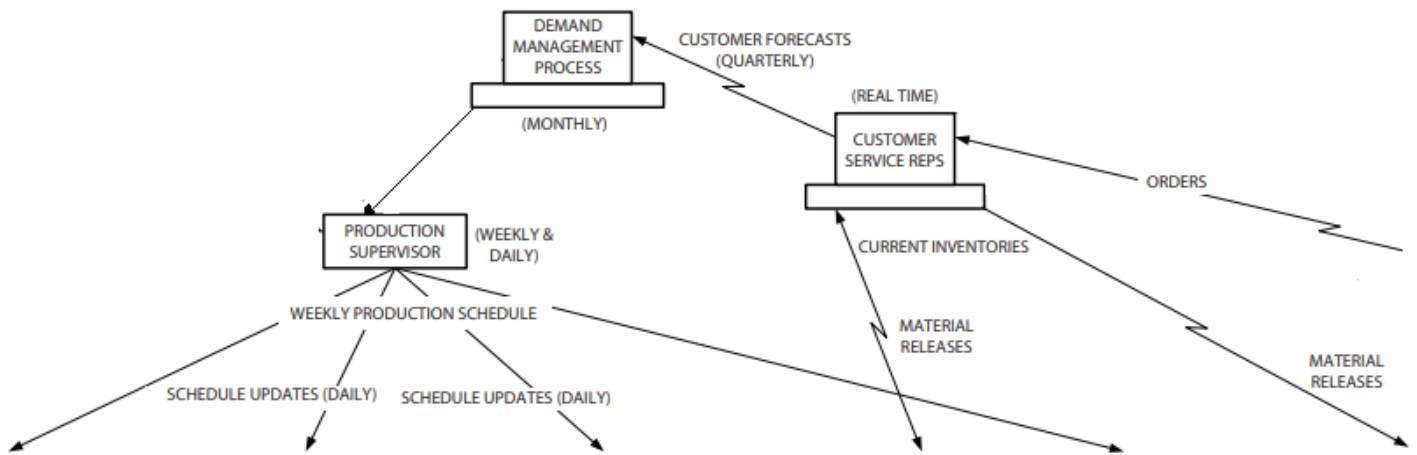
Commentaire : On peut apercevoir que le flux physique de matières découle de la gauche c'est-à-dire du fournisseur et puis passe par les différents processus pour être transformé et envoyé ensuite au fournisseur.

3.3.2 Les flux d'Informations :

Cette partie représenter en haut de la carte, elle regroupe toute l'information relative à ce qu'il faut produire (type de produit à fabriquer, Quantité à fabriquer) et quand il faut produire (planification de la production). Le flux d'information est très important dans car c'est lui qui dirige le flux physique et non pas le contraire, cette relation entre le flux d'information et le flux physique est très importante car des fois le flux physique n'est pas limité par des goulots d'étranglements mais plutôt la mauvaise gestion de la planification et synchronisation de la production.¹

¹ KING (P) et KING (S) : Op.cit ,P.14

Figure n°1-05 : Le flux d'information



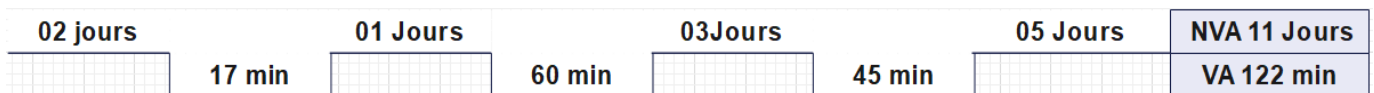
Source: KING (P) et KING (S): *Op.cit*, P.18

Commentaire : Les différents types d'information (commande client, libération des matières, planning de production) sont envoyés entre les départements par plusieurs voies de communication (email, téléphone)

3.4. La ligne de temps

La ligne de temps est un long trait horizontal situé en bas de la carte qui sert à représenter la quantification en temps des activités à valeur ajoutée sur la partie inférieure et à non-valeur ajoutée sur la partie supérieure de la ligne. Le but est d'indiquer où les goulots d'étranglements sont présents dans le site de production et quel est leur impact sur le Lead time total. ¹

Figure n°1-06 : ligne de temps graduer



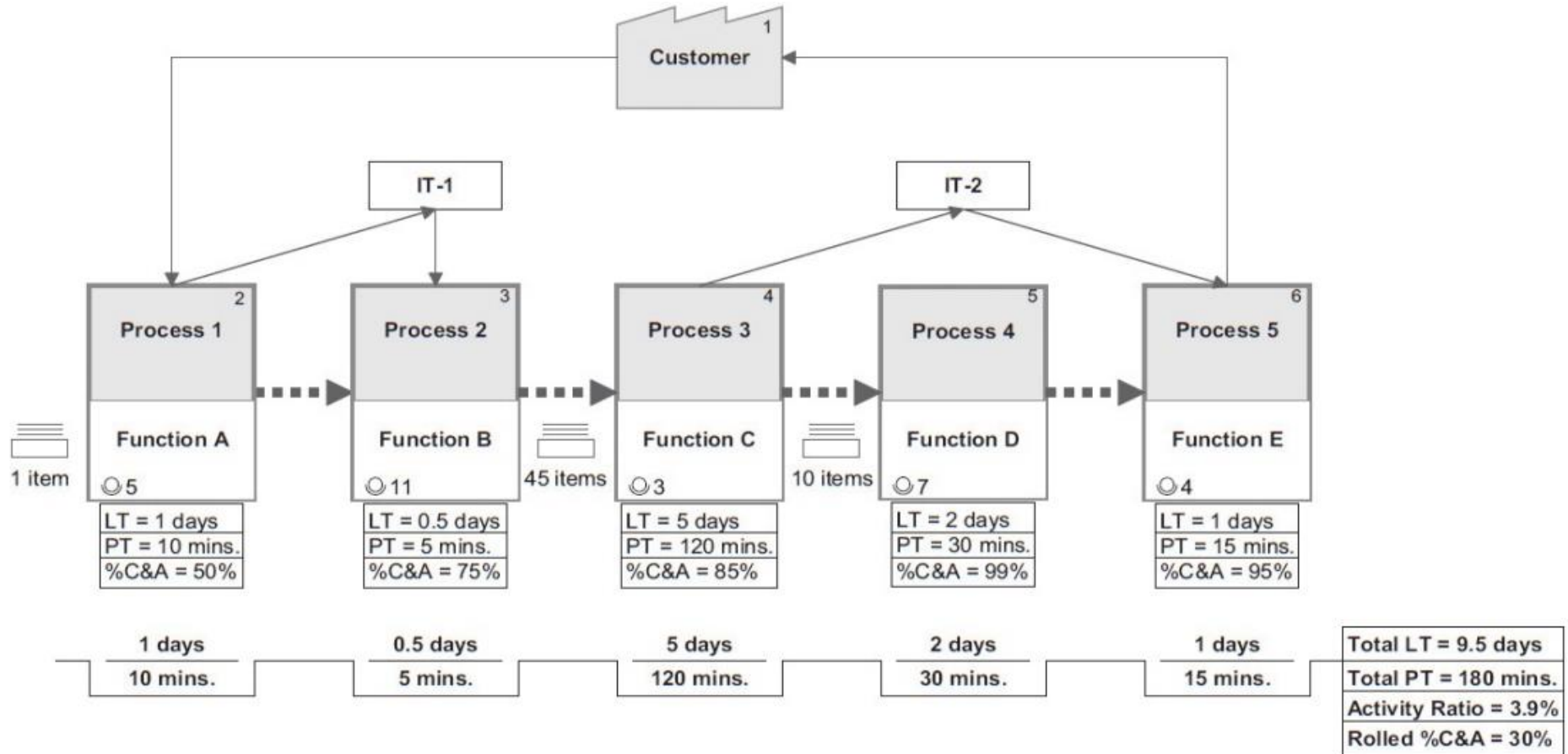
Source: Ibid ,P.20

Commentaire : La ligne de temps permet de graduer qui représente le temps de valeur ajoutée apportée par le processus ; après et avant chaque graduer nous avons le temps d'attente pour écouler tout le stock dans le processus qui suit.

Pour constituer une VSM, le flux physique, d'information et la ligne de temps doivent être bien coordonnés entre eux afin d'avoir une carte lisible et représentative de tous processus :

¹ Ibid,P.18

Figure n°1-07 : Illustration d'une carte VSM



Source: Martin (K) and Osterling (M), Value Stream Mapping: How to Visualize Work and Align leadership in the office environment, Edition McGraw-Hill, 2014, P.66

Commentaire : La VSM regroupe et coordonne tous les flux avec leur ligne de temps pour ensuite essayer de détecter tous les types de gaspillage qui peuvent exister et qui ralentissent la ligne de fabrication.

4. Les Activités à Valeur Ajoutée et à Non-Valeur Ajoutée

4.1. Les Activités à Valeur Ajoutée

Les activités à valeur ajoutée correspondent à toutes activités générant une valeur supérieure au produit et que le client est prêt à payer une somme supplémentaire pour l'avoir

4.2. Les Activités à Non-Valeur Ajoutée

Les activités à non-valeur ajoutée sont toutes les tâches et opérations où le produit n'acquiert aucune spécificité répondant aux besoins du client et que ce dernier n'est pas prêt à payer pour l'avoir

5. Méthode d'Elaboration de La Value Stream Mapping

Nous allons maintenant explorer les étapes à suivre dans pour l'élaboration d'une VSM.

5.1. Création de la VSM

L'élaboration d'une Value Stream Mapping peut s'avérer être un moyen efficace afin de détecter les types de Muda présent tout au long de la supply chain. La démarche de création d'une VSM doit primordialement avoir pour but l'optimisation du fonctionnement de la supply chain et de développer la valeur ajoutée car comme la cite Peter L. King « *mapping is not necessarily doing Lean* ».

Afin de garantir le succès de la création d'une VSM, il est essentiel de suivre plusieurs étapes et de recourir à certains outils et méthodes de travail. De plus, la communication de cette démarche à l'ensemble des collaborateurs concernés est nécessaire.

5.2. Icones et symboles de la VSM

La création d'une VSM nécessite l'utilisation de symboles et d'icônes afin que les différentes parties prenantes puissent lire et analyser la carte. Cette approche améliore la compréhension de l'outil et conduit à des résultats d'amélioration très satisfaisants.

Comme en l'a vu précédemment la VSM est composée de plusieurs flux (Flux matériels/ physiques ; information ; généraux).

Pour représenter au mieux ces flux, les icônes suivantes sont standardisées afin que toute entité souhaitant comprendre le processus d'une entreprise. (Cf. voir annexe n°1)

5.3. Boîte de donnée

La boîte de données fournit les informations numériques nécessaires pour mesurer la performance du processus, identifier les goulets d'étranglement, les contraintes de capacité et les déchets, ainsi que pour mettre en évidence les causes des dysfonctionnements et les opportunités d'amélioration. Chaque processus, type de transport, client, fournisseur et inventaire sera attribué une boîte de données spécifique pour représenter chaque intervenant de manière la plus représentative possible. Toutes les données pertinentes pour le processus cartographié doivent figurer dans la VSM, mais pas les données liées au traitement chimique ou mécanique, comme les températures, les pressions, les viscosités ou les exigences en matière de couple.

Les informations relatives à chaque processus que contient une boîte de donnée et leurs méthodes de calcul sont résumés dans les tableaux suivants :

5.3.1 Processus

- Capacité maximal (*Maximum Capacity*) : C'est le débit que l'on peut attendre de cette étape du processus dans des conditions "parfaites", c'est-à-dire le débit maximal lorsqu'il n'y a pas de pertes de rendement, pas de réductions de taux, pas de défaillances ou de perturbations momentanées, et pas de temps consacré aux changements.
- Capacité effective (*Effective Capacity*) : Il s'agit du débit auquel on peut s'attendre lorsque les choses fonctionnent normalement, avec les pertes de rendement moyennes et la maintenance habituelle.

Elle se calcule comme étant :

$$\text{Capacité maximal} \times \text{Efficacité globale de l'équipement}$$

- Takt : le Takt est la mesure de la demande des clients. Il s'agit de la demande globale totale parvenant de notre client.

Le Takt peut être calculé comme le quotient :

$$\frac{\text{Demande Totale client}}{\text{Temps Disponible}}$$

- Utilisation : Il s'agit d'une mesure du degré d'utilisation d'une machine, qui permet de déterminer si elle est proche d'un goulot d'étranglement.

Son calcul est :

$$\frac{\text{Takt}}{\text{Capacité effective}} \times 100\%$$

- *Lead Time* : Le temps nécessaire pour qu'une pièce, un lot, un rouleau, une caisse ou un lot complet l'étape du processus, à partir du moment où le matériel entre dans le processus jusqu'à ce qu'il en sorte.

Son calcul est :

$$\frac{\textit{Taille du lot}}{\textit{Capacité effective}}$$

- *Yield* : Le pourcentage des matériaux entrant dans le processus et qui en ressort avec les propriétés dans des fourchettes acceptables.

Son calcul est :

$$100 \% \text{ des produits} - \% \text{ des produits défectueux}$$

- *Fiabilité (Reliability)* : Le pourcentage de temps pendant lequel la machine n'est pas en panne en raison d'une défaillance mécanique, électrique ou d'autres types pannes.

Son calcul est :

$$100\%(\text{du temps}) - \%(\text{du temps total des pannes})$$

- *Disponibilité (Availability)* : La disponibilité englobe toutes les pertes de temps d'arrêt, y compris la maintenance en cas de panne, les arrêts mineurs, la maintenance préventive et le temps consacré aux changements.

Son calcul est :

$$\frac{\textit{Temps de fonctionnement réel}}{\textit{Temps de production planifié}}$$

- *Qualité* : La qualité englobe la perte de productivité des équipements lorsque des produits non conformes aux spécifications sont fabriqués, y compris les matériaux qui doivent être retravaillés pour être acceptables.

Son calcul est :

$$\frac{\textit{Quantité de produits qualité}}{\textit{Quantité de produit total}}$$

- *Performance* : La performance reflète le rendement dû à la perte de productivité si l'équipement doit fonctionner à un taux inférieur au taux de rendement prévu en raison d'un défaut de l'équipement. Par exemple, les lots de produits chimiques peuvent mettre plus de temps à chauffer ou à réagir si des résidus se sont accumulés sur les parois des cuves, entravant ainsi le transfert de chaleur. Les machines rotatives, l'équipement

d'enroulement du papier ou l'équipement de traitement des films plastiques peuvent devoir fonctionner à des vitesses inférieures si les roulements sont usés.

Son calcul est :

$$\frac{\text{Débit actuel de la machine}}{\text{Débit effective de la machine}}$$

- Efficacité globale de l'équipement (*Overall equipment effectiveness*) : Une mesure globale de la performance des équipements ; une mesure qui englobe toutes les formes de perte de temps : temps d'arrêt pour cause de fiabilité, tâches de maintenance préventive (PM), pertes de rendement, temps de mise en place ou de changement de campagne, réductions de taux, etc.

Son calcul est :

$$\text{Disponibilité} \times \text{Performance} \times \text{Qualité}$$

- SKUs (*Stock Keeping Units*) : Nombre de types de produits ou de matériaux spécifiques quittant le processus.
- Taille du lot (*Batch size* en anglais) : Quantité d'unités de produit que contient un seul lot.
- Temps de changement (*Change over time*) : Le temps nécessaire pour passer d'un type de produit à un autre, y compris le temps nécessaire pour atteindre le taux maximum sur le nouveau produit et faire en sorte que toutes les propriétés soient conformes aux spécifications de qualité.
- Résidu (*Change over losses*) : Il s'agit de la quantité de matériau résiduel dans les lignes de production qui doit être traitée et nettoyer ainsi que tout produit hors spécifications fabriqué afin d'arriver aux spécifications nécessaires de fabrication.
- Temps disponible (*Available time*) : C'est la durée totale d'exécution prévu pour le processus.
- Horaire de travail (*Shift*) : Le nombre d'heures par jour, jours par semaine.

Exemple : $8 \times 2 \times 5$, $12 \times 2 \times 7$, ou 24×7 .

Tableau n°1-08 : Boite de donnée de processus de fabrication sur la VSM

Mélange	
Cap Max	3960
Cap Eff	3250
Takt	2935
Kilo/Heurs	
Utilisation	90%
Lead-time	1.85 hr
Yield	88%
Fiabilité	93%
Efficacité	82%
Taille de lot	1000
C/O Temps	2 hr
Disposition	168 hr
Shift	8*3*7

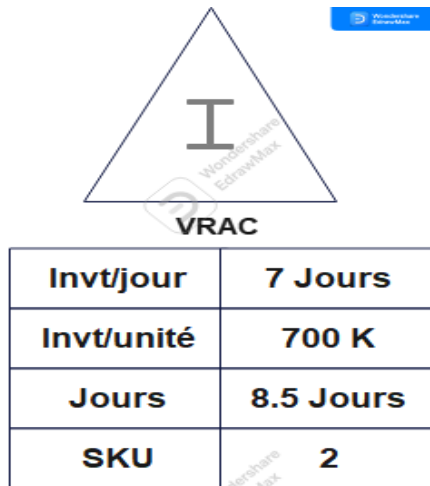
Source: KING (P) et KING (S): Op.cit, P8

Commentaire : La boîte de données résume l'état de la machine lors du processus et nous informe sur sa capacité maximal (3960 unités par heure) ou effective (3250 unités par heure) , Takt (2935 unités par heures), l'utilisation (90%) ,Yield (88%) ... etc. les values de chaque métrique donne des indices si ce processus est un goulot d'étranglement ou non.

5.3.2 Stock :

- Stock (Inventory) : Le total moyen des stocks de toutes les SKU stockées à cette étape du processus.
- Jours d'approvisionnement (*Days of supply*) : Il s'agit du volume du stock converti en nombre de jours.
- SKUs (*stock keeping units*) : Le nombre total de SKU ou de variétés de produits normalement stockées à ce stade du processus.

Figure n°1-09 : Boite de données inventaire sur la VSM



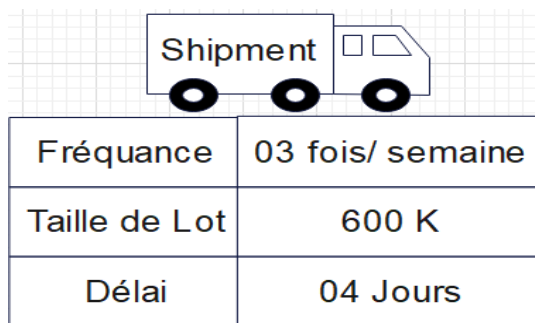
Source: KING (P) et KING (S): Op.cit, P.11

Commentaire : La boite de données inventaire est simple car elle nous informe sur la quantité présente en nombre de jours (7 jours) et en unités (700 000), l'écoulement de l'inventaire (8.5 jours) et le nombre de produit présent dans cet inventaire (2 produits).

5.3.3 Transport:

- Fréquence de livraison (*Delivery frequency*) : C'est la fréquence de réception des envois, des expéditions vers les entrepôts et les clients.
- Taille du lot (*Lot size*) : Représente la quantité moyenne expédiée ou reçue.
- Délai de transport (*Transport time*) : Le délai moyen entre l'expédition et la réception

Figure n°1-10 : Boite de données transport sur une VSM



Source : Ibid, P.11

Commentaire : La boite de données transport nous informe sur le type de véhicule qui transporte la marchandise (camion, bateau, avion), la fréquence des arrivages des livraison ou expédition (03 fois par semaine) ,la quantité (600 000 unités) et le délai (04 jours)

5.3.4 Client:

- Quantité/Temps : La somme totale de tous les produits commandés par tous les clients, par semaine, par mois ou par n'importe quel intervalle de temps.
- Takt : Demande totale de tous les clients de ce produit, ramenée à une base temporelle d'heures ou de jours. Il s'agit de la demande totale divisée par la durée totale de fonctionnement de l'usine.
- Délais d'attente (Lead time) : Le délai maximum accordé par le client entre la réception de la commande et la réception du matériel.

Figure n°1-11 : Boîte de données client sur une VSM

Client	
Quantité	17 M/ans
Takt	2015/heure
Délai	04 Jours

Source: KING (P) et KING (S): Op.cit, P.13

Commentaire : la boîte de données client contient des informations sur la quantité demander totale par le client, le Takt nécessaire pour répondre à la demande, et le délai afin de répondre à la commande.

5.3.5 Fournisseur:

- Délai de commande (*Order lead time*) : Le temps écoulé entre la commande de réapprovisionnement et l'expédition par le fournisseur.
- SKUs (*Stock Keeping Units*) : Le nombre de matériaux ou de types de pièces que nous recevons normalement de ce fournisseur est une information utile pour analyser la stratégie de réapprovisionnement en matières premières.

Figure n°1-12 : Boite de données Fournisseur sur une VSM

Fournisseur	
Délai	01 Jour
SKU	01

Source : Ibid, P.13

Commentaire : La boite de données fournisseur nous fournit des informations sur le délai de préparation de notre commande (01 jour) et le nombre de produit que ce fournisseur nous fournit (01 produit).

5.4 Etapes de création d'une VSM

Bien que les étapes de la VSM puissent varier selon les auteurs et les environnements de travail, nous allons ici décrire la méthode la plus complète telle que citée par Dumser Johann dans son livre "Value Stream Mapping".

Figure n°1-13 : Etapes de l'élaboration d'une VSM

Source : DUMSER (J) : *Value Stream Mapping (Méthode de cartographie des chaînes de valeur)*, Editions 50minutues.fr, 2015, P.35.

Phase 01 : Définir la famille de produits

Pour réaliser une VSM de manière efficace, il est recommandé de traiter les produits par famille, en particulier pour les entreprises qui ont une production diversifiée. Cela implique de

créer une cartographie pour chaque famille de produits, c'est-à-dire pour les produits qui suivent des processus de fabrication et utilisent des équipements similaires.

Pour cela, on peut recourir à une matrice à deux entrées (Produits/Procédés) qui permet de catégoriser les processus de fabrication utilisées par les différents produits. En identifiant les produits ayant des processus de fabrication communs ou similaires, ils peuvent être rassemblés dans une même famille.

Tableau n°1-03 : Matrice « Famille de produits »

	Processus 1	Processus 2	Processus 3	Processus 4	% des ventes
Produit A	X	X		X	60%
Produit B	X		X		10%
Produit C	X				5%
Produit D	X	X		X	20%
Produit E	X		X		10%
Produit F	X	X		X	5%

Source : <https://www.bluelean.fr/blog/outils-lean/la-vsm-et-la-mise-en-place-d-un-flux-au-plus-juste.html>

(consulté le 2023/03/17 à 16 :30)

Commentaire : Les produit A, D et F représente une famille de produit car ils sont des processus en commun notamment les processus 1, 2 et 4.

Ensuite, il est nécessaire de définir la famille de produits à cartographier, en utilisant certains facteurs comme :

- Le potentiel financier de la famille sur le marché ;
- La famille qui ne répond pas correctement aux exigences du marché ;
- Opportunité d'amélioration du processus de fabrication de la famille ;
- La taille de la famille par rapport au chiffre d'affaires apporté par la famille de produits.

De plus, il est envisageable d'utiliser d'autres classifications tels que : la classification ABC (ou Loi de Pareto) pour identifier les familles ayant les ventes les plus élevées, mais aussi la matrice BCG qui est C'est un outil permettant de classer les produits par rapport à leur croissance sur le marché et de leurs maturités sur le marché.

Phase 02 : Création d'une VSM de l'état actuel (AS IS)

La Value Stream Mapping de l'état actuel représente les flux existants de manière réaliste, en utilisant les données collectées sur le terrain. Cet outil fournit une vue d'ensemble détaillée de l'organisation des processus et de la circulation des flux, ce qui permet de détecter les goulots

d'étranglement et les sources de gaspillage. Dans certains cas, cette étape peut intervenir après l'élaboration de la cartographie de l'état futur, ou même en parallèle, car les résultats visés sur la carte de l'état futur permettent de se concentrer sur les aspects clés lors de l'élaboration de la cartographie de l'état actuel.

Les différentes étapes de la méthode pour élaborer une VSM de l'état actuel seront exposées ci-après :

Étape 01 : Collecter les informations

À ce stade, il s'agit de réaliser une visite sur le terrain, également appelée marche Gemba, afin de se rendre physiquement sur le lieu de l'action et d'observer les personnes impliquées sur le terrain, de chronométrer les processus et les opérations, et de poser des questions aux employés sur tous les aspects de l'organisation et du fonctionnement de la ligne de production, en veillant à enregistrer et à mettre à jour toutes les données collectées, afin d'établir un état des lieux.¹

Étape 02 : Dessiner les flux

Pour créer une Value Stream Mapping qui soit à la fois claire et exhaustive en incluant tous les éléments pertinents, il est important de suivre une méthode structurée pour garantir une cohérence et atteindre les résultats escomptés dans les différentes étapes. Il est donc recommandé de suivre les étapes suivantes :

1. Retracer l'enchaînement des processus :

Il est judicieux de débiter par le client et de remonter jusqu'au fournisseur, car c'est le client final qui exprime son besoin. Par conséquent, la création de valeur doit principalement se concentrer sur la satisfaction du client.

2. Dessiner les flux de matière :

Il s'agit de créer une représentation visuelle manuelle de tous les processus et entités impliqués dans la chaîne de valeur, en commençant par le client et en dessinant la circulation des flux de matières (à la fois Push et Pull) le long de la chaîne de valeur, allant du fournisseur au client final, en utilisant les données collectées lors de la première étape.

En appliquant les symboles appropriés, il faut représenter chaque élément de la chaîne de valeur ainsi que chaque processus tout en soulignant les données collectées et le mode de circulation des flux :

¹ DUMSER (J) : Op.cit, P.36

- Flux poussé est un système de production qui se base sur une planification prévisionnelle de la demande et suit un plan directeur de production (PDP) qui est élaboré à partir d'un plan industriel et commercial (PIC).

Ce type de production permet d'assurer une cadence maximale, mais il peut entraîner un niveau de stock important.

- Flux tiré se réfère à un système de production qui répond à la demande réelle émanant des clients en produisant les quantités nécessaires et suffisantes pour satisfaire la demande, dans des délais courts. Ce système de production est basé sur le principe du Juste à temps (JAT).
- au flux poussé, le flux tiré permet d'éviter les problèmes de surproduction et de réduire les niveaux de stock. Toutefois, il nécessite une grande flexibilité et une grande réactivité pour répondre rapidement aux fluctuations de la demande.

3. Dessiner les flux d'information :

Il est crucial d'inclure les flux d'informations dans la cartographie de la chaîne de valeur, car ils sont essentiels pour garantir le bon fonctionnement des processus et la circulation fluide des flux de matières. Il est donc important de représenter tous les types de flux d'informations, ainsi que le mode de transmission de ces flux (téléphonique, numérique, papier, etc.)

Etape 03 : Rajouter les informations chiffrées

1. Placer les données chiffrées :

Il est important de mettre en dessous des symboles qui représentent les processus et les entités, toutes les données quantitatives nécessaires, telles que le temps de cycle, le temps de traitement, la capacité, etc.

2. Tracer les lignes de temps :

La ligne de temps représente une vue chronologique des processus et des flux de matières tout au long de la chaîne de valeur. Elle est représentée par une ligne horizontale avec des graduations pour indiquer les différents moments où les matières bougent dans le processus. Chaque étape du processus est notée au-dessus de la ligne de temps pour faciliter la lecture et la compréhension de la VSM.

Phase 03 : Analyse de la VSM de l'état actuel

Il est crucial de bien préparer cette étape pour garantir des résultats significatifs dans les plus brefs délais. La personne responsable de la création de la Value Stream Mapping doit

s'assurer que tous les acteurs impliqués dans la mise en œuvre des décisions sont engagés. Les principales étapes de l'analyse comprennent :

- Une observation détaillée du processus pour identifier les sources de gaspillage, les goulots d'étranglement et les problèmes à résoudre, ainsi que les opportunités d'amélioration.
- Identifier les employés concernés par les nouvelles directives et les décisions prises.
- Identifier les niveaux qui peuvent être appliqués avec Just In Time (JIT).
- Modifier les systèmes d'information pour les aligner avec les processus et les commandes clients.
- Ajuster le Takt Time pour aligner la cadence de production sur la demande des clients.
- Réduire les stocks en encourageant les flux continus.

Phase 04 : Création de la VSM cible

La VSM cible représente une vision future idéale qui doit être atteinte grâce à un plan d'action bien défini. Cette vision est utilisée comme une feuille de route pour améliorer la chaîne de valeur en réduisant le temps passé sur les activités non productives et en augmentant le temps consacré aux activités à valeur ajoutée. La création de la VSM cible suit les mêmes étapes que la VSM actuelle, mais cette fois-ci les données représentent les objectifs à atteindre plutôt que la situation actuelle.¹

Phase 05 : Elaboration d'un plan d'action

La création d'une Value Stream Mapping ne se limite pas à identifier les gaspillages et les activités à valeur ajoutée, mais implique également la mise en place d'un plan d'action pour améliorer la chaîne de valeur actuelle. Ce plan doit inclure des actions correctives spécifiques en termes de coûts, de qualité et de délais, ainsi qu'une planification détaillée de leur mise en œuvre sur le terrain. Les changements proposés peuvent être simples et réalisables à court terme, ou plus radicaux et nécessitant un budget et un temps d'exécution plus importants, pouvant être considérés comme des projets distincts. En somme, la démarche de la VSM doit être suivie d'un véritable plan d'amélioration continue, visant à atteindre la situation future idéale envisagée.

¹ DUMSER (J) : Op.cit, P.50

Phase 06 : Implémentation

La dernière phase de l'élaboration ne peut être entreprise qu'une fois que le plan a été approuvé par toutes les parties concernées. Cette étape implique la mise en œuvre des changements, la formation des employés, la supervision des modifications et le suivi de la progression des améliorations.

5.5 Recommandation et conseils de mise en œuvre :

Voici une liste de conseils à suivre afin de réussir le processus de création de la Value Stream Mapping :

- ✓ Avant de commencer à dessiner la VSM, il est important d'observer les différents ateliers pour comprendre le fonctionnement des processus.
- ✓ La personne responsable de la VSM doit se rendre sur le terrain pour observer, interviewer les employés, chronométrer les durées de réalisation des processus et collecter autant de données que possible.
- ✓ Pour réussir la création de la VSM, il faut avoir une représentation claire et détaillée de la chaîne de valeur de l'entreprise.
- ✓ La VSM doit être élaborée en commençant par l'aval (le client) et en remontant jusqu'aux processus en amont (les fournisseurs), afin de comprendre les processus qui créent de la valeur pour le client et de concentrer les efforts sur ces processus en priorité.
- ✓ Le dessin de la VSM doit être réalisé manuellement sur papier ou sur un tableau à l'aide de post-it pour permettre des modifications au fur et à mesure, avant d'être finalisé sur un logiciel pour fournir une version électronique.

5.6 Les avantages de la VSM :

La Value Stream Mapping (VSM) est un outil crucial dans la mise en œuvre du *Lean Manufacturing* pour plusieurs raisons¹ :

- Elle permet de mettre en lumière la création de valeur au sein de l'entreprise.
- Elle permet de visualiser la chaîne de production dans son ensemble, de l'arrivée des matières premières chez le fournisseur jusqu'à l'expédition des produits finis vers le client final, et de dépasser le niveau des processus individuels.

¹ GARNIER David : *La value stream mapping : un outil de représentation des procédés et de réflexion pour l'amélioration Lean appliquée à l'industrie pharmaceutique*. Sciences pharmaceutiques. 2010. dumas-00593118, p34.

- Elle permet d'identifier les causes du gaspillage plutôt que de simplement constater les manifestations.
- Elle fournit une base d'échange pour discuter de l'intérêt des différents processus de fabrication.
- Elle constitue une première étape dans la mise en place d'une approche "au plus juste" en fournissant un plan pour une future organisation.
- Elle met en évidence les liens entre les flux de matières et les flux d'information.

5.7 Limites de la VSM :

Bien que la Value Stream Mapping (VSM) soit un outil important dans le Lean Manufacturing, elle présente certaines limites à prendre en compte :

- La VSM ne peut fournir de valeur ajoutée que si elle est associée à des actions correctives.
- L'utilisation de la VSM nécessite une certaine maîtrise de la part de l'enquêteur et une implication du personnel.
- Il est également important de collecter des informations précises pour éviter des résultats erronés qui pourraient avoir des conséquences graves sur l'entreprise.
- La standardisation des symboles et des procédés dans la VSM peut limiter

Conclusion du chapitre :

En somme, l'adoption d'une démarche Lean par les entreprises peut s'avérer très bénéfique, et l'outil *Value Stream Mapping* en est un exemple concret. Bien que la VSM ait ses limites, elle reste extrêmement efficace et simple à mettre en œuvre, offrant ainsi une amélioration significative de la performance globale de l'entreprise. En explorant les différents outils et philosophies du *Lean*, nous avons vu comment cette approche peut aider les entreprises à éliminer les gaspillages, à améliorer leur productivité et à répondre aux besoins de leurs clients de manière plus efficace. L'adoption de la VSM au sein de l'entreprise peut s'avérer comme un outil efficace afin d'améliorer la performance globale de l'entreprise.

CHAPITRE 2

La Performance de la Supply Chain

Introduction du chapitre :

Dans le cadre de notre étude sur les modalités de mise en œuvre de la VSM, les défis à la mise en place de la VSM au sein du groupe El Kendi Industrie du Médicaments font l'objet de l'analyse menée. En effet, ce dernier considère la VSM comme un outils efficace pour l'optimisation de la supply chain et l'accroissement de sa performance qui est un enjeu clé pour la réussite et un outil pertinent pour examiner la santé de l'entreprise et de sa capacité à répondre aux attentes de ses parties prenantes.

Dans ce chapitre, nous allons explorer la notion de la performance sous trois angles différents : les généralités sur la notion de la performance, les indicateurs de performance et la performance de la supply chain. Dans la première section, nous allons examiner la définition de la performance, les composantes de la performance et les types de performance en entreprise.

La deuxième section, sera consacré à la définition d'un indicateur, le choix des indicateurs de performance et les différents types d'indicateurs de performance.

Dans la dernière section, nous nous concentrerons sur la performance de la supply chain, en examinant sa définition, son évaluation et les indicateurs de performance qui lui sont associés. L'objectif de ce chapitre est de fournir une compréhension approfondie de la performance et de son évaluation dans un contexte d'entreprise, ainsi que de fournir des outils pratiques pour améliorer la performance de l'entreprise.

Section 1 Généralités sur la notion de performance

1. Définition de la performance

La performance est un concept qui représente la capacité d'une entreprise à atteindre et réaliser ses objectifs, elle représente un repère pour les managers, ce dernier leur permet de savoir ce qui ont accompli et de quelle manière ils l'ont accompli.

La performance peut être définie de plusieurs manières, à cet effet, l'auteur D. WEISS dans son ouvrage « La fonction ressource humain » à expliquer la notion de performance de la manière suivante « la performance pour un salarié, pour un chef d'entreprise, peut-être pour une équipe de direction, le résultat global, le profit apprécié sur une ou plusieurs années, mesurant objectivement l'efficacité de la gestion »¹.

¹ WEISS D., *La fonction ressource humain*, Editions d'Organisations, Paris, 1988, P. 675.

H-M. BOISLANDELLE, constate que la performance véhicule des différents sens selon les utilisateurs¹

Selon ces définitions, il convient de retenir que la performance est une notion qui a suscité de nombreuses réflexions. Toutefois, de manière générale, elle représente la capacité d'une organisation à accomplir ses tâches de manière efficace tout en atteignant ses objectifs. Autrement dit, la performance est la combinaison de l'efficacité et de l'efficience.

2. Les composants de la performance

Les définitions que nous avons examinées indiquent que la performance est la résultante de l'efficacité, de l'efficience, de la pertinence et de l'effectivité. En d'autres termes, une entreprise ne peut être considérée comme performante que si elle applique ces notions.

2.1. L'efficacité :

L'efficacité peut être définie : « comme le rapport entre les résultats atteints par un système et les objectifs visés. De ce fait plus les résultats seront proches des Objectifs visés plus le système sera efficace. On s'exprimera donc le degré d'efficacité pour caractériser les performances d'un système »².

$$\text{Efficacité} = \frac{\text{Résultats obtenue}}{\text{Objectifs}}$$

2.2. L'efficience :

L'efficience se réfère au rapport entre les biens ou services produits et les ressources nécessaires à leur production. Il s'agit de la capacité à utiliser les ressources de manière optimale tout en maximisant les bénéfices. En d'autres termes, l'efficience implique une gestion optimale des moyens et des capacités pour obtenir les meilleurs résultats possibles. Cette notion se rapporte à la relation entre l'effort et les moyens totaux nécessaires à une activité d'une part, et l'utilité réelle que les gens en tirent sous forme de valeur d'usage d'autre part.

$$\text{Efficience} = \frac{\text{Résultats atteints}}{\text{Moyen mis en disposition}}$$

1 BOISLANDELLE H-M., *Dictionnaire de gestion, vocabulaire, concepts et outil*, Edition Economica, Paris, 1998, P. 318

2 BOISLANDELLE, (H.M): *Gestion des ressources humaine dans la PME*, Edition ECONOMICA, Paris, 1998, P.139

2.3. La pertinence :

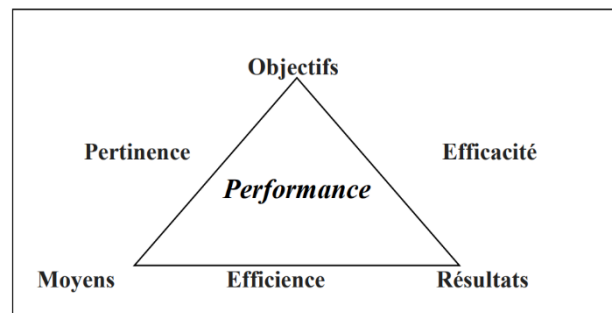
La notion de pertinence est subjective, ce qui rend sa mesure délicate et difficile. Toutefois, nous pouvons affirmer que la pertinence se réfère à la capacité de réaliser un objectif en utilisant un ensemble de moyens qui sont conformes aux actions à entreprendre, de manière efficace.

2.4. L'effectivité :

On peut dire que l'effectivité est une combinaison de l'efficacité, l'efficacités et la pertinence. C'est-à-dire c'est une notion qui regroupe objectif / Moyens / Résultat. Pour cela nous pouvons conclure que le concept d'effectivité est fortement lié à la satisfaction vis-à-vis les résultats obtenus. Il est donc facile de le résumer dans la formule suivante :

$$\text{Effectivité} = \frac{\text{Niveau de satisfaction obtenu}}{\text{Résultats obtenus}}$$

Figure n°2-01 : Concepts liés à la performance



Source : Modèle de Gilbert (1980), https://creg.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Management_de_la_performance_-_des_concepts_aux_outils.pdf

Commentaire : La performance est un concept lié à l'efficacité, qui consiste à utiliser de manière optimale les ressources disponibles, et à l'efficience, qui implique une allocation optimale des ressources, et à la pertinence qui est la capacité à atteindre ses objectifs et à créer de la valeur pour ses parties prenantes.

3. Types de la performance en entreprise

Dans un monde de plus en plus compétitif, la performance est devenue un élément crucial pour la réussite des entreprises. Cependant, il n'existe pas une seule définition de la performance et elle peut être abordée sous différents angles.

- La performance financière

- La performance sociale
- La performance opérationnelle
- La performance commerciale
- La performance organisationnelle

Ces derniers sont des types de performance qui peuvent être évalués pour mesurer la réussite globale de l'entreprise. Chacun de ces types de performance joue un rôle clé dans la stratégie d'entreprise et leur mesure peut aider les managers à prendre les bonnes décisions pour améliorer la rentabilité, la productivité, la satisfaction des clients et des employés, et l'image de l'entreprise.

3.1. La performance financière :

La performance financière d'une entreprise est un aspect essentiel de sa viabilité à long terme. Une entreprise qui génère systématiquement des bénéfices a la capacité d'investir dans sa croissance future et de récompenser ses investisseurs avec des dividendes et des gains en capital. En revanche, une entreprise qui enregistre des pertes risque de devoir emprunter des fonds pour rester en activité, ce qui aura pour conséquence d'augmenter sa charge d'endettement et de réduire sa capacité à poursuivre des investissements stratégiques. La performance financière peut être mesurée au moyen de nombreux indicateurs tels que le rendement des actifs, la marge bénéficiaire nette, le ratio d'endettement et le ratio cours/bénéfices. Il est important de suivre régulièrement ces indicateurs, car cela permet à l'entreprise de comprendre où elle en est sur le plan économique en temps réel. Pour maximiser la performance financière, les entreprises peuvent mettre en place des politiques de gestion strictes en matière de budget, réduire les coûts de production, négocier des contrats avec des fournisseurs ou optimiser les processus de production. La mise en place de politiques de gestion de trésorerie efficaces est également une approche clé pour améliorer la performance financière en maximisant la rentabilité et en réduisant les frais financiers. En somme, il est vital pour les entreprises d'optimiser leur performance financière afin de garantir leur stabilité à long terme. La surveillance régulière des indicateurs clés et la mise en place de politiques de gestion efficaces peuvent permettre d'atteindre cet objectif¹.

¹ BERK (J) et DEMARZO (D): Finance d'entreprise (2eme édition), Edition Pearson, 2011, P.67

3.2. La performance sociale :

La performance sociale des entreprises est un aspect de plus en plus important de la stratégie des entreprises modernes. Elle comprend divers indicateurs tels que la gestion de l'eau et de l'énergie, la gestion des déchets, la réduction des émissions de carbone, l'adoption de pratiques justes pour les employés et ceux qui sont impliqués dans la chaîne d'approvisionnement, et la gestion responsable des produits. Les entreprises qui sont engagées dans une performance environnementale et sociale forte cherchent à créer de la valeur à long terme pour toutes les parties prenantes et reconnaissent que leur succès dépend de leur contribution positive à la société. Les entreprises qui mettent l'accent sur la performance environnementale et sociale forte ont tendance à avoir de meilleures relations avec les parties prenantes, y compris les employés, les clients, les communautés locales, les régulateurs et les investisseurs.¹

3.3. La performance opérationnelle :

La performance opérationnelle est la capacité d'une entreprise produire des biens ou des services répondant aux exigences au marché, au terme de coûts, de qualité, de délais et de réactivité, en utilisant efficacement ses ressources et en assurant une maîtrise des risques.²

La performance opérationnelle peut être mesurée à l'aide d'indicateurs tels que le taux de production, le taux de rejet, le taux de rendement global, le taux de disponibilité, le taux de satisfaction client, etc.

Elle peut également permettre à l'entreprise d'optimiser ses ressources et de maximiser ses profits, d'anticiper les problèmes de production et de prendre des mesures préventives pour les résoudre, et de satisfaire les attentes des clients en termes de qualité et de délais.

3.4. La performance commerciale :

La performance commerciale est l'aptitude à générer du chiffre d'affaires, à générer de la marge, à installer une relation à long terme avec les clients, à conquérir de nouveaux marchés, et à s'adapter sans cesse à un environnement qui change³. Elle mesure les résultats des activités commerciales de l'entreprise, notamment en ce qui concerne les ventes, la rentabilité, la part de marché, la satisfaction client, etc.

1 Sacconi (L) et Degli Antoni (G) : Social Capital, Corporate Social Responsibility, Economic Behaviour and Performance, Edition PALGRAVE MACMILLAN, 2011, P.163

2 GARBOT(B) et PRIM-ALLAZ(I) : La performance industrielle : « des indicateurs pertinents pour améliorer la compétitivité », Edition Dunod, 2017, P.16

3 NIOCHE(J.P) : La performance des entreprises : « une question de stratégie », Edition Dunod, 2005, P.34

Pour mesurer la performance commerciale, l'entreprise peut utiliser des indicateurs tels que les ventes réalisées, les marges bénéficiaires, les taux de conversion, la fréquence d'achat, la rétention de clientèle, la notoriété de la marque, etc.

Une performance commerciale efficace peut se traduire par une croissance des ventes et des bénéfices, une augmentation de la part de marché, une fidélisation de la clientèle, une amélioration de la réputation de l'entreprise, une réduction des coûts liés à la vente, etc. Elle peut également permettre à l'entreprise de se différencier de ses concurrents, de s'adapter aux évolutions du marché et d'anticiper les besoins des clients.

3.5. La performance organisationnelle :

La performance organisationnelle est la qualité de l'organisation, de la structuration, des processus et de la coordination du travail, qui permet d'assurer l'efficacité et l'efficience de l'entreprise, ainsi que la satisfaction des parties prenantes¹ un indicateur clé pour mesurer la capacité d'une entreprise à atteindre ses objectifs stratégiques. Elle se concentre sur la façon dont une entreprise utilise ses ressources et ses capacités pour créer de la valeur pour ses parties prenantes, y compris les actionnaires, les clients, les employés et la société dans son ensemble.

L'efficacité opérationnelle est un aspect important de la performance organisationnelle, car elle mesure la capacité de l'entreprise à utiliser efficacement ses ressources et à gérer ses processus pour produire des biens et des services de qualité supérieure. Cela inclut l'optimisation des processus, la réduction des coûts et l'amélioration de la productivité.

- Les 5 types de performances (organisationnelle, opérationnelle, financière, sociale et commerciale) sont tous interconnectés et influencent mutuellement la performance globale d'une entreprise. Par exemple, une performance financière solide peut conduire à une amélioration de la performance sociale de l'entreprise, en permettant à celle-ci d'investir davantage dans des pratiques commerciales éthiques et durables. De même, une performance opérationnelle efficace peut améliorer la performance commerciale en augmentant la productivité et en réduisant les coûts de production. En fin de compte, la performance globale d'une entreprise dépend de l'équilibre et de la synergie entre ces différents types de performances.

¹ PERETTI(J.M) et PERETTI-WATEL(J.M) : Performance RH : «Stratégie et pilotage des ressources humaines », Edition Vuibert, 2019, P.25-26

Section 2 Les indicateurs de performance

Pour l'évaluation la performance d'une entreprise différents types de mesures sont à la portée des managers parmi eux sont les indicateurs de performance ou bien KPI qui est l'acronyme (Key Performance Indicator) en anglais, dans cette section on va les aborder de la manière la plus exhaustive que possible. Les indicateurs clés de performance (KPI) sont des instruments de navigation vitaux utilisés pour comprendre si l'entreprise est sur une trajectoire réussie ou si elle n'arrive pas à atteindre les résultats souhaités. Un bon ensemble d'indicateurs mettra en lumière les performances et mettra en évidence les domaines qui nécessitent une attention particulière. "Ce qui est mesuré est réalisé" et "si vous ne pouvez pas le mesurer, vous ne pouvez pas le gérer" sont deux des expressions populaires utilisées pour souligner l'importance critique des mesures. Sans les bons KPI, l'évaluation ne sera pas assez représentative de la situation actuelle de l'entreprise.

Le problème dans la plus plupart des cas est que les managers ont du mal à comprendre et à identifier les quelques indicateurs de gestion vitaux et collectent plutôt une grande quantité de données faciles à mesurer. En conséquence, ils se retrouvent submergés par les données tout en ayant soif d'informations. Les gestionnaires efficaces et les décideurs comprennent la performance de toutes les dimensions clés de leur entreprise en les réduisant aux KPI critiques.

1. Définition des indicateurs de performance

Les indicateurs de performance sont des mesures utilisées pour évaluer l'efficacité et l'efficience d'un système, d'un processus ou d'une organisation. Ces mesures peuvent être quantitatives ou qualitatives et sont utilisées pour suivre les progrès, détecter les problèmes et améliorer les performances.¹ Les KPIs peuvent prendre différentes formes et être utilisés dans différents domaines, tels que les ventes, le marketing, la production, les finances, les ressources humaines, la qualité, la logistique, etc.

2. Caractéristiques des indicateurs de performance :

Voici quelques caractéristiques importantes sur les Indicateurs de Performance² :

1. Sont des mesures non financières (par exemple, pas exprimées en dollars, yens, livres, euros, etc.)

1 EVANS (J) : *Total Quality Management: Organization and Strategy*, Edition Cengage Learning, 2010, P.10

2 DAVID (P): *KEY PERFORMANCE INDICATORS (Developing, Implementing, and Using Winning KPIs Second Edition)*, Edition Wiley, 2010, P.6

2. Sont mesurés fréquemment (par exemple, 24/7, quotidiennement ou hebdomadairement)
3. Sont pris en compte par le PDG et l'équipe de direction (par exemple, le PDG appelle le personnel concerné pour demander ce qui se passe)
4. Indiquent clairement quelle action est requise par le personnel (par exemple, le personnel peut comprendre les mesures et savoir quoi corriger)
5. Sont des mesures qui engagent la responsabilité d'une équipe (par exemple, le PDG peut appeler un chef d'équipe qui peut prendre les mesures nécessaires)
6. Ont un impact significatif (par exemple, affectent un ou plusieurs facteurs clés de succès)
7. Ils encouragent une action appropriée (par exemple, ont été testés pour garantir qu'ils ont un impact positif sur les performances, tandis que des mesures mal conçues peuvent conduire à des comportements dysfonctionnels).

3. Le choix des indicateurs de performance

Il faut souligner l'importance de concevoir des indicateurs clés de performance en fonction des propres circonstances uniques que traverse l'entreprise et des informations disponibles. Il existe des KPI importants (et innovants) qui donneront une base pour la mesure des résultats. Cependant, il y aura d'autres mesures plus spécialisées conçues pour chaque stratégie et spécifique à chaque industrie. Par exemple, les KPI de performance de réseau pour un opérateur de télécommunications ou les indicateurs de qualité pour les fournisseurs de soins de santé vont être plus au moins différent.

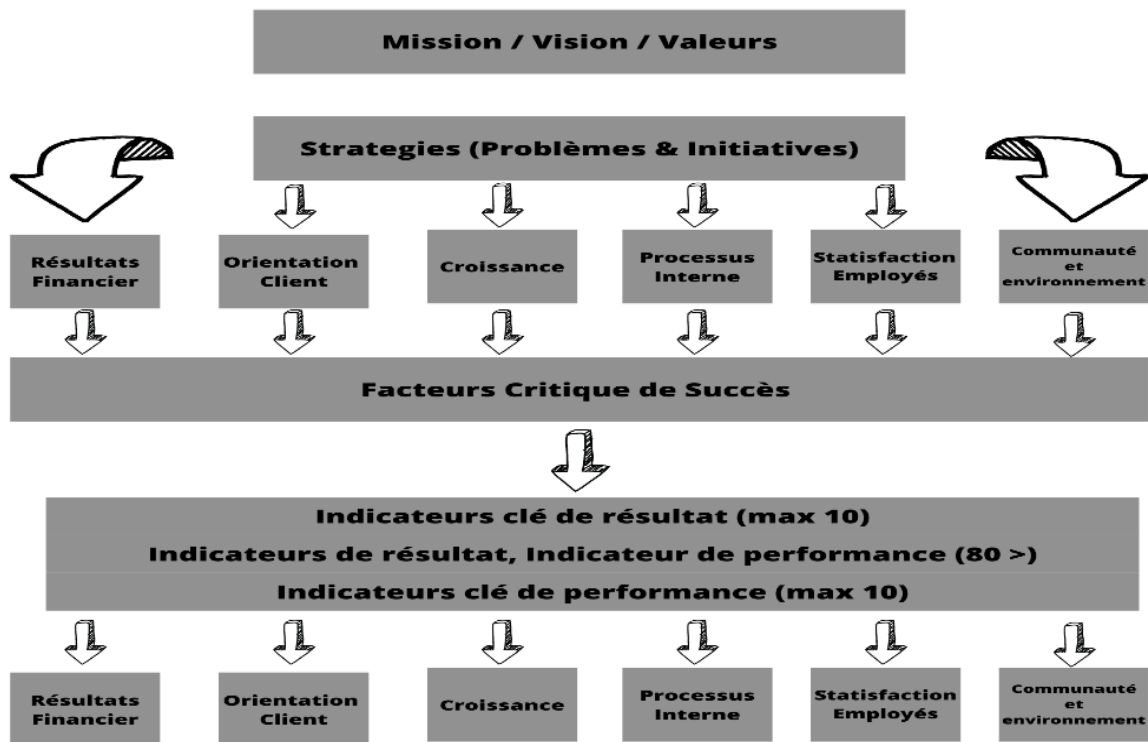
Choisir les indicateurs de performance appropriés est crucial pour la réussite de toute entreprise ou projet. Plusieurs critères sont à prendre en compte afin d'utiliser les indicateurs qui vont apporter le plus de visibilité sur l'avancement des projet et objectives¹ :

1. Définir les objectifs : Les objectifs de l'entreprise ou du projet doivent être clairement définis avant de choisir les indicateurs de performance. Les objectifs doivent être spécifiques, mesurables, réalisables, pertinents et temporels (SMART).
2. Identifier les domaines clés : Les domaines clés de l'entreprise ou du projet doivent être identifiés pour déterminer les indicateurs de performance pertinents. Ces domaines peuvent être la production, les ventes, les finances, la satisfaction client, etc.

¹ ZAIRI (M) : Measuring Performance for Business Results, Edition Spingers, 2002, P.19-31

3. Évaluer les indicateurs disponibles : Il est important d'évaluer les indicateurs de performance existants pour déterminer s'ils conviennent aux objectifs et aux domaines clés. Les indicateurs existants peuvent être trouvés dans des tableaux de bord, des rapports, des enquêtes, des audits, etc.
4. Prioriser les indicateurs : Les indicateurs de performance doivent être hiérarchisés en fonction de leur importance et de leur pertinence pour les objectifs et les domaines clés. Il est important de choisir les indicateurs les plus pertinents et les plus significatifs pour l'entreprise ou le projet.
5. Réviser régulièrement : Les indicateurs de performance doivent être révisés régulièrement pour s'assurer qu'ils sont pertinents et utiles dans la prise de décision.

Pour que les KPI soient les instruments afin de mesure qui vous aident à comprendre si l'entreprise est sur la bonne voie ou non, il faut d'abord définir la stratégie et ensuite lier étroitement les KPI à celle-ci. Le développement des KPI doit commencer par stratégie et les objectifs que l'entreprise vise à atteindre.

Figure n°2-02 : De la mission et vision vers la mesure.

Source : David (P), Op.cit, P.6

Commentaire: De la mission et valeurs de l'entreprise découle la stratégie à implémenter qui vas orienter les axes à développer (croissance, client , résultats financier ... etc). De ces axes, il faut choisir les indicateurs clé de performance afin de mesurer l'avancement des objectifs fixer.

4. Les différents types d'indicateurs de performance

Dans ce que on a déjà vu précédemment, certains KPIs sont spécifiques pour chaque fonction de l'entreprise. On va énumérer ceux qui sont les plus importants à chaque fonction :

4.1. Les Indicateurs Financiers

les KPI financiers sont importants car ils permettent de mesurer la performance financière de l'entreprise, d'identifier les domaines d'amélioration, de surveiller les risques financiers et de prendre des décisions informées pour atteindre les objectifs financiers de l'entreprise. Les plus intéressant sont¹ :

- 1- *Profit Net*
- 2- *Taux de Croissance du Chiffre d'Affaires*
- 3- *Retour sur Investissement*

¹ MARR (B) : *Key Performance Indicators (The 75 measures every manager needs to know)*, Edition Pearson, 2012. P.3

4.2. Les Indicateurs de performance sociaux

Les indicateurs de performance sociaux sont des mesures qui évaluent les résultats d'une entreprise en matière de responsabilité sociale et environnementale. On peut citer¹ :

- 1- *Satisfaction d'employé*
- 2- *Facteur d'Absentéisme Bradford*
- 3- *Taux de Rétention des Employées*

4.3. Les Indicateurs de performance opérationnelle :

La performance opérationnelle d'une entreprise mesure l'efficacité et l'efficience de ses processus opérationnels pour atteindre ses objectifs stratégiques. Elle concerne la mesure de la performance des activités clés de l'entreprise, telles que la production, la logistique, la qualité, les achats, la maintenance, la distribution, la vente, la satisfaction des clients, etc. La performance opérationnelle a des KPIs propre afin d'avoir une idée précise sur l'atteinte des objectifs stratégiques à long terme². On peut citer :

1. *Taux de respect des délais (On time deliveries)*
2. *Efficience (Operating efficiency)*
3. *Taux de rupture de stock (Out of stock rate)*

Ils existent d'innombrables KPIs mesurant la performance opérationnelle d'une entreprise comme le Taux de rotation des stocks, Taux de rendement synthétique ...etc. En gardant un œil attentif sur les KPI opérationnels, les entreprises peuvent maintenir leur avantage concurrentiel, augmenter leur productivité, améliorer leur qualité de service et maximiser leurs profits.

4.4. Les Indicateurs de Performance commercial

Sont des mesures quantitatives utilisées pour évaluer la performance des activités commerciales d'une entreprise. Ces KPI peuvent varier selon l'entreprise et l'objectif spécifique, ils sont utilisés pour suivre les progrès et l'efficacité des efforts commerciaux, pour identifier les zones qui nécessitent des améliorations et pour prendre des décisions stratégiques basées sur des données tangibles. On peut citer³ :

1 Katherine Milesi : Social Performance: Symbolic Action, Cultural Pragmatics, and Ritual, Editions, Routledge, 2018, P.25-35

2 KAPLAN (S) et NORTON (D) : The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action Edition Harvard Business Review Press, 1996 P.73-104

3 JEFFERY (M) : Data-Driven Marketing: The 15 Metrics Everyone in Marketing Should Know, Edition Wiley, 2010, P.45

- 1- *Croissance de la Taille du Marché*
- 2- *Le Taux de Pénétration du Marché Relative*
- 3- *Le Taux de Conversion*

4.5. Les Indicateurs de Performance Organisationnel :

Les indicateurs de performance organisationnelle sont des mesures qui permettent d'évaluer l'efficacité et l'efficience d'une entreprise dans la réalisation de ses objectifs stratégiques. On peut citer¹ :

- 1- *Epargne sur la Conservation et L'Amélioration*
- 2- *Indice d'Innovation (innovation pipeline strength (ips))*
- 3- *Valeur Ajoutée du Capital Humain*

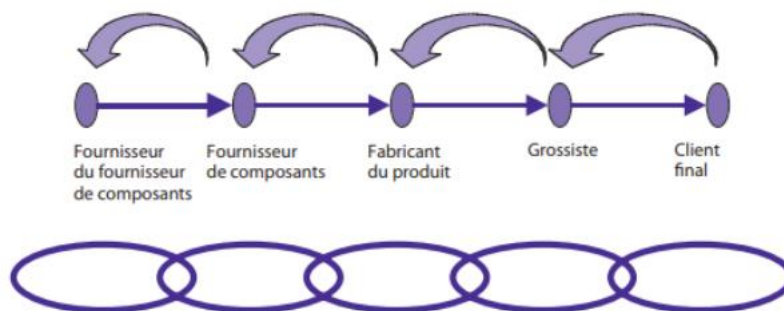
En conclusion, les KPIs (indicateurs clés de performance) sont des outils essentiels pour mesurer et évaluer la performance et le succès d'une organisation dans différents domaines, ils doivent être choisis avec soin et adaptés aux objectifs et aux besoins spécifiques de l'organisation pour garantir leur efficacité.

Section 3 : La performance de la Supply Chain

1. Le Supply Chain Management

Le terme supply chain est le plus souvent traduit en français par chaîne logistique. Les termes logistiques étendue et chaîne d'approvisionnement sont également parfois utilisés. Une supply chain est un réseau d'organisations (fournisseurs, usines, distributeurs, clients, prestataires logistiques...) qui participent à la fabrication, la livraison et la vente d'un produit à un client.²

Figure n°2-03 : Représentation schématique de la Supply Chain



Source : FENDERET (M) PIMOR (Y), *Logistique et Supply Chain (7 Edition)*, Editions Dunod, 2016, P.11

1 CHANG (Y) : *The Passion Plan at Work: A Step-by-step Guide to Building a Passion-driven Organization*, Edition John Wiley & Sons, 2001 P.77-93

2 LE MOIGNE (R) : *Supply chain management* , Editions Dunod, 2013 P.4

Commentaire : La figure ci-dessous représente l'intersection entre les différents intervenants de la supply chain, du fournisseur du fournisseur jusqu'au client final.

1.1. Les fonctions Supply Chain

La gestion de la chaîne logistique (Supply Chain Management ou SCM en anglais) est une discipline de gestion qui se concentre sur la planification, l'exécution et le contrôle de toutes les activités impliquées dans l'achat, la production et la distribution de biens et services. Voyons en détail chacune de ces fonctions.

1.1.1. Achat

Cette fonction est responsable de l'acquisition des matières premières, des composants et des fournitures nécessaires à la production. Cela implique de trouver des fournisseurs fiables, de négocier des contrats et d'assurer une livraison en temps voulu.

1.1.2. Production

Cette fonction est chargée de déterminer les quantités de produits à fabriquer, les délais de production et les ressources nécessaires pour atteindre les objectifs de production.

1.1.3. Logistique

Cette fonction est responsable de la gestion des niveaux de stocks et de l'organisation de l'entreposage, du contrôle des mouvements de stocks et de la gestion des expéditions.

1.2. La gestion des opérations supply chain

Une opération est un processus qui transforme des ressources (une matière première, une information) en d'autres ressources (un produit fini, une autre information) en leur apportant de la valeur ajoutée¹.

1.2.1. Acheter

1. Planifier les opérations : Définir la stratégie achat, sélectionner les fournisseurs, gérer la relation avec les fournisseurs
2. Gérer les flux d'information : Gérer les demandes d'achat, gérer les commandes d'achat, contrôler les factures fournisseurs
3. Gérer les flux de produits : Réceptionner les marchandises

4. Piloter la performance : Piloter la performance des achats

1.2.2. Produire

1. Planifier les opérations : Planifier la production
2. Gérer les flux d'information : Contrôler les activités de production
3. Gérer les flux de produits : Produire et maintenir
4. Piloter la performance : Piloter la performance de la production et de la maintenance

1.2.3. Logistique

2. Planifier les opérations : Aménagement des entrepôts, organisation des stocks
3. Gérer les flux d'information : Piloter les stocks et les flux de produits
4. Gérer les flux de produits : Préparer, exécuter et clôturer les ordres de transport
5. Piloter la performance : Piloter la performance de la logistique et du transport

1.3. Les niveaux de décision en Supply Chain Management

Les décisions de niveaux stratégique se situent en amont du système de production. Elles relèvent souvent d'une temporalité de l'ordre de trois à cinq ans et ont pour objet des choix globaux tels que les canaux de distribution, les alliances et les partenariats, les politiques d'inventaire. Les décisions de niveau tactique concernent des choix plus spécifiques relatifs à la gestion de la production, l'optimisation des approvisionnements, le choix des modes de transport et l'implantation de nouveaux entrepôts. Elles s'insèrent souvent dans une temporalité plus courte, allant d'un deux ans, Enfin, les décisions de niveaux opérationnel concernent la planification de la production, la gestion des stocks et des approvisionnements la planification logistique quotidienne, et sont prises dans une temporalité de quelques semaines.¹

1.3.1 Long terme

À long terme, la SCM est impliquée dans la planification stratégique de l'entreprise. Cela peut inclure la sélection de nouveaux fournisseurs, l'identification des partenaires stratégiques, l'optimisation du réseau de production et la planification de la demande à long terme. À ce

¹ COLIN (J) : Suly Chain Management : « Optimisation des flux de ressources et des processus », Edition Dunod 2018, P.22

niveau, la SCM est principalement axée sur la création d'une chaîne d'approvisionnement durable, flexible et rentable pour l'entreprise.

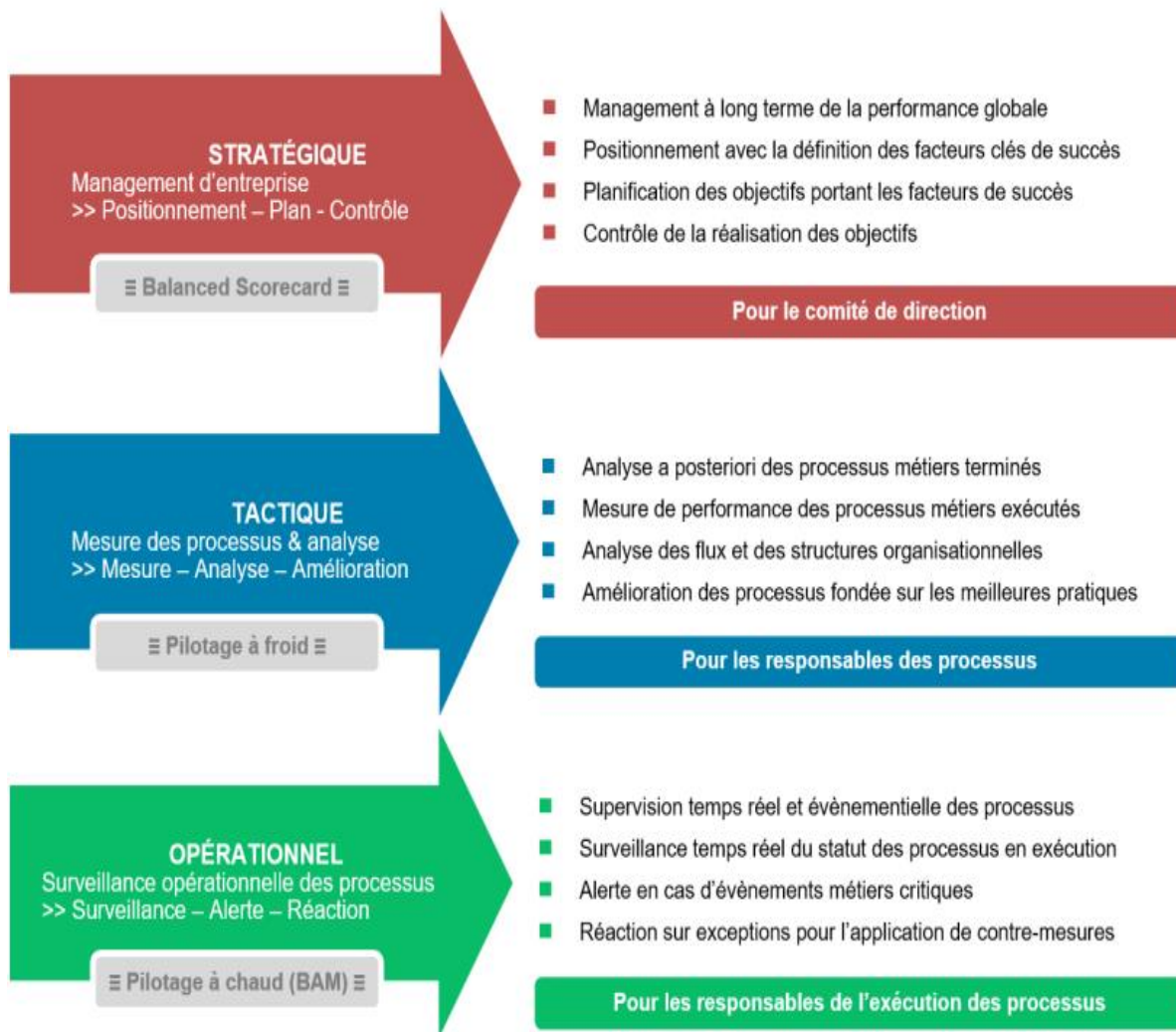
1.3.2 Moyen terme :

À moyen terme, la SCM est impliquée dans la planification opérationnelle. Cela peut inclure la planification de la production à moyen terme, la gestion des stocks, la planification des capacités de production, la coordination des activités logistiques et la gestion des relations avec les fournisseurs. À ce niveau, la SCM est principalement axée sur l'optimisation de l'efficacité opérationnelle et de la rentabilité.

1.3.3 Court terme :

À court terme, la SCM est impliquée dans la planification tactique. Cela peut inclure la gestion des commandes, la gestion des flux de transport, la gestion des stocks en temps réel, la gestion des urgences et des imprévus. À ce niveau, la SCM est principalement axée sur la garantie de la satisfaction client en assurant des délais de livraison rapides et des niveaux de qualité élevés.

Figure n°2-04 : Les 3 niveaux de pilotage



Source : <https://www.valopolis.fr/les-3-niveaux-de-pilotage/>, (consulté le 28\04\2023 à 11:30)

Commentaire : cette figure résume les trois niveaux de pilotage de performance et les actions à mener pour la bonne exécution de chaque une d’entre elles.

2. Pilotage de la performance supply chain

La performance de la supply chain est mesurée en termes de l'efficacité et de l'efficience de chaque étape de la supply chain, depuis l'achat de matières premières jusqu'à la livraison du produit final au client. La vision stratégique de l'entreprise, qui est traduite en objectifs déclinés en un ensemble d'échelons à un rôle extrêmement important. Il est essentiel pour une entreprise de définir clairement ses objectifs à long, moyen et court terme selon la vision stratégique et les conditions de leur atteinte, afin qu'elle puisse par la suite mettre en place des indicateurs clé de performance, « KPI », ou « Key Performance Indicator » significative.

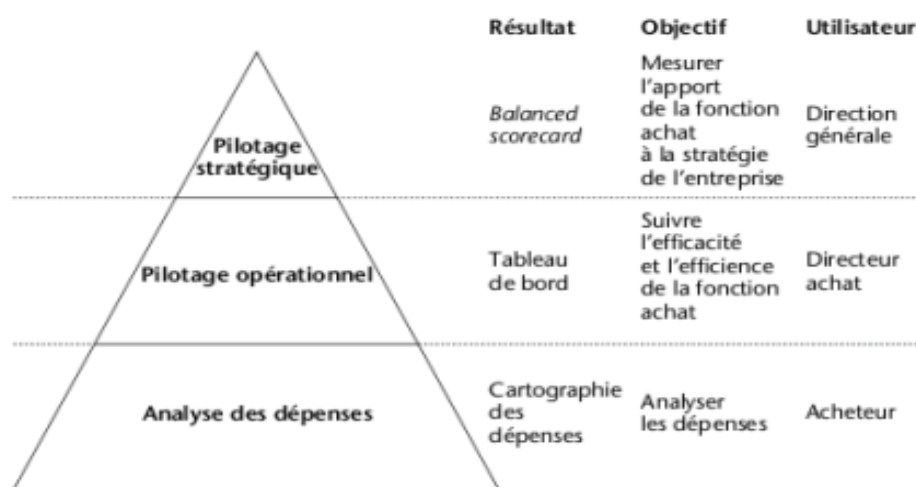
La performance de la supply chain est donc cruciale pour assurer la satisfaction des clients, la rentabilité de l'entreprise, la compétitivité sur le marché et la durabilité environnementale et sociale.

2.1. Pilotage de la performance achat

2.1.1 Suivi de la performance achat

Le pilotage de la performance des achats est réalisé de façon différente suivant si elle est destinée aux acheteurs, au directeur des achats ou à la direction générale d'une entreprise. Il comprend l'analyse des dépenses, le pilotage opérationnel et le pilotage stratégique.¹

Figure n°2-05 : Pilotage de la performance achat



Source : LE MOIGNE (R) : *Supply chain management*, Editions Dunod, 2013, P.70

Commentaire : la figure ci-dessous résume les résultats, objectifs et utilisation de chaque niveau de pilotage de performance achat.

L'analyse de la performance de la fonction achat consiste à évaluer son efficacité et son efficacité.

- L'efficacité d'achat : L'efficacité d'achat est constituée généralement de trois critères dont la maîtrise des coûts, de la qualité et des délais.
- L'efficience d'achat : L'efficience d'achat concerne généralement les employés et le management de l'entreprise.

Voici quelques exemples d'indicateurs de suivi de la performance de l'organisation achat² :

¹ LE MOIGNE (R) : Op.cit P.69

² GEORGE (M) et FABBE-COSTES (N) : *Logistique et Supply Chain Management (Intégration, Collaboration et Risques dans la Chaîne Logistique Globale)*, Edition : Dunod, 2015, P335-366

1. *Dérivée achat* : Mesure l'évolution du prix d'achat.

$$\frac{(\text{Prix produit} - \text{Prix produit année précédente}) \times \text{Quantité}}{(\text{Prix du produit année précédente}) \times \text{Quantité}}$$

2. *Valeur moyenne d'une commande (Average order value)* :

$$\frac{\text{Valeur totale des commandes achat}}{\text{Nombre totale de commande achat}}$$

3. *Ratio de rotation du crédit fournisseurs (Days payable outstanding)* : Mesure le délai moyen de paiement fournisseurs

$$\frac{\text{Montant encours fournisseurs} \times \text{Durée de la période}}{\text{Nombre des achats TTC sur la période}}$$

4. *Cout moyen de passation d'une commande (Average order processing cost)* :

$$\frac{\text{Cout annuel de passation des commandes}}{\text{Nombre totale de commandes}}$$

2.1.2 Gérer la performance des fournisseurs :

La performance achat est relié directement avec la performance des fournisseurs, il est donc nécessaire de mesurer la performance de ces derniers afin que l'analyse de la performance de l'organisation achat soit complète. L'objectif de cette gestion est d'optimiser la performance des fournisseurs. Pour ce faire, il convient tout d'abord de définir, de mesurer et d'analyser des indicateurs de performance. Si des écarts par rapport aux objectifs sont identifiés, des mesures correctives sont alors prises en concertation avec le fournisseur, voici quelques exemples d'indicateurs de suivi de la performance des fournisseurs¹ :

2.1.2.1 Les indicateurs de délais :

1. *Délai de livraison (Supplier lead time)* : Nombre moyen de jours séparant la date de prise de commande et la date de livraison

¹ LAMOUREUX (J.P) : Contrôlez efficacement vos fournisseurs, Edition Dunod, 2005, P.103-128

2. *Taux de respect des délais (On time deliveries) :*

$$\frac{\text{Nombre de livraison à l'heure}}{\text{Nombre totale de livraion}}$$

3. *Nombre de jours de retard de livraison (Number of days of delay in delivery) :* Nombre moyen de jours séparant la date d'arrivée de marchandise prévu et réel

2.1.2.2 Les indicateurs de qualité de service :

1. *Taux de service (Order ratio) :*

$$\frac{\text{Nombre de commandes honorées}}{\text{Nombre totale de commandes}}$$

2. *Taux de non-conformité(no conforming materials ratio) :*

$$\frac{\text{Nombre de produits livrés non conforme}}{\text{Nombre totale de produits}}$$

2.1.2.3 Les indicateurs de fiabilité :

1. *Taux de disponibilité des produits (Product availability rate) :*

$$\frac{\text{Nombre de commandes satisfaite}}{\text{Nombre totale de commandes}}$$

2.1.2.4 Les indicateurs de flexibilité :

1. *Délai de réaction (Response time) :* Temps nécessaire pour répondre à une demande de modification de commande : calculer la différence entre la date à laquelle la demande a été envoyée et la date à laquelle le fournisseur a confirmé qu'il peut répondre à la demande.

2.2 Pilotage de la performance de la production

La performance de la production peut en effet varier suivant le rendement d'une machine, le nombre d'opérateurs et notamment le type d'organisation de l'usine, on distingue cinq types d'organisation :

- Organisation par fonction
- Organisation par ligne de produits

- Organisation hybride
- Organisation par projet
- Organisation en cellules autonomes de production

L'organisation du site de production est en effet un des leviers les plus importants dans lequel on doit prendre en compte les postes de travail des employés, équipements de fabrication, équipements de manutention, espaces de stockages et également l'espace de circulation à la fois des employés et des équipements, celui-ci doit également être parfaitement adapté au type de fabrication en en compte quatre types :

- La fabrication en mode projet
- La fabrication discrète
- La fabrication répétitive
- La fabrication continue

Voici quelques exemples d'indicateurs de suivi de la performance de la production¹ :

1. **Efficienc**e (*Operating efficiency*) : L'efficienc (ou rendement) mesure, généralement en pourcentage, la performance du processus de production. Elle compare la production réalisée à la production prévue

$$\frac{\text{Nombre de produits fabriqués}}{\text{Nombre standard de produits fabriqués}}$$

2. **Productivité** (*Productivity*) : La productivité mesure, généralement en pourcentage, la capacité d'une ressource à produire un bien ou un service, Elle compare la production réalisée aux ressources engagées.

$$\frac{\text{Quantité de produits fabriqués}}{\text{Quantité de produits consommés}}$$

¹ MERCIER (C) : Performance industrielle (Piloter par les processus et par les chiffres-Concept, meilleur pratique, évolution), Editions Dunod, 2019, P88

3. **Utilisation (Utilization)** : L'utilisation mesure, généralement en pourcentage, l'utilisation d'une ressource (un poste de charge par exemple) pour produire un bien ou un service. Elle compare par exemple, sur une période donnée, le temps effectif utilisé pour produire au temps disponible

$$\frac{\text{Temps d'utilisation d'un équipement}}{\text{Durée de disponibilité de l'équipement}}$$

4. **Efficacité (Effectiveness)** :

$$\text{Utilisation} \times \text{Efficience}$$

5. **Taux de production (Throughput rate)**

$$\frac{\text{Nombre de produits en cours de production}}{\text{Durée du cycle de production}}$$

6. **Temps d'arrêt (Downtime)** :

$$\frac{\text{Somme des temps d'arrêt d'un équipement}}{\text{Temps totale de disponibilité d'un équipement}}$$

7. **Temps d'attente moyen (Waiting time)** :

$$\frac{\text{Somme des temps d'attente par ordre de fabrication}}{\text{Temps totale de disponibilité d'un équipement}}$$

8. **Taux de rebut (Scrap rate)** :

$$\frac{\text{Nombre de pièces produites non conformes}}{\text{Nombre totale de pièces produites}}$$

9. **Efficacité du cycle de production (Manufacturing cycle efficiency)** :

$$\frac{\text{Temps de valeur ajoutée}}{\text{Temps du cycle de production}}$$

2.3 Pilotage de la performance logistique

La logistique est l'activité qui a pour objet de gérer les flux physiques (ainsi que les données informatives ou financières s'y rapportant) d'une organisation, c'est aussi livrer la bonne référence, en bon état, au bon moment, au bon endroit, dans la quantité juste et nécessaire, dans le bon conditionnement, avec les bons documents, précédée, accompagnée et suivie par les bonnes informations, le tout aux moins mauvaises conditions économiques. Le stockage, transport, entreposage et la manutention sont les quatre éléments constituant la logistique, la performance de la logistique globale est donc reliée par la performance des éléments précédents.

2.3.1 Pilotage de la gestion des stocks

Le pilotage des stocks et des flux de produits à un impact important sur la performance d'une entreprise. Par exemple, les stocks représentent en général de 20% à 60% des actifs d'une entreprise industrielle¹.

Voici quelques exemples d'indicateurs de suivi de la performance du pilotage des stocks²

1. *Taux de rupture de stock (Out of stock rate):*

$$\frac{\text{Nombre de produits en rupture}}{\text{Nombre totale de produits}}$$

2. *Taux de rotation des stocks (Inventory turnover, inventory turns) :* Le taux de rotation des stocks mesure le nombre de fois où un stock de produits se renouvelle sur une période donnée. Il est en général mesuré séparément pour chaque type de stock (matières premières, produits finis ...)

$$\frac{\text{Nombre de produits sortis du stock}}{\text{Nombre moyen de produits en stock}}$$

3. *Taux d'obsolescence (Inventory obsolescence) :*

$$\frac{\text{Valeur du stock obsolète}}{\text{Valeur totale du stock}}$$

¹ LE MOIGNE (R), Op.cit, P.197

² GOURGAND (M) et BOURAS (A) : Gestion de Production: Matériaux, Planning et Ordonnancement, Edition Hermès Science, 2006 P.144

2.3.2 Pilotage de la performance de la gestion des entrepôts

Un entrepôt (Warehouse) est un bâtiment utilisé pour le stockage des marchandises, il peut être organisé en forme I ou en forme U, un entrepôt est constitué de différentes zones, notamment :

- La zone de réception
- La zone de stockage
- La zone de préparation de commande
- La zone d'expédition

L'organisation d'entrepôt a un impact direct sur l'optimisation des espaces de stockage, de circulations des employés et des équipements de manutention, par conséquent un impact direct sur la performance de gestion de ce dernier, les moyens de stockages et de manutentions et de conditionnements ont également un rôle majeur et diffèrent d'un secteur d'activités à un autre selon la nature de la marchandise, l'entrepôt doit disposer de tout le matériel nécessaire pour une gestion de flux plus optimisée.

Voici quelques exemples d'indicateurs de suivi de la performance de la gestion des entrepôts¹ :

1. **Taux de fiabilité des stocks (Inventory accuracy)** : Le taux de fiabilité des stocks peut en général être mesuré à l'issue d'un inventaire physique

$$\frac{\text{Nombre de produits qui ont un stock correct}}{\text{Nombre totale de produits}}$$

2. **Valeur du stock (Inventory on hand)**:

$$\sum \text{quantité d'un produit} \times \text{valeur du produit}$$

¹ FENDER (M) : Logistique et Supply Chain Management, Edition Dunod, 2019, P.269

3. *Taux de fiabilité des expéditions (Shipping accuracy) :*

$$\frac{\text{Nombre de commandes expédiées sans erreur}}{\text{Nombre totale de commandes}}$$

4. *Taux de fiabilité du prélèvement (Picking accuracy) :*

$$\frac{\text{Nombre de commandes prélevées sans erreur}}{\text{Nombre totale de commandes}}$$

5. *Quantité moyenne par expédition (Quantity per shipment) :*

$$\frac{\text{Quantité totale livrée sur une période}}{\text{Nombre d'expéditions sur la période}}$$

6. *Chargement à temps (On-time loading) :*

$$\frac{\text{Nombre de chargements dans les délais}}{\text{Nombre totale de chargements}}$$

7. *Taux de prélèvement (Pick rate) :* Le taux de prélèvement peut être mesuré par quantité de produits, par nombre de commandes ou encore par nombre de lignes de commande

$$\frac{\text{Nombre de commandes prélevées}}{\text{Nombre d'employés en charge du prélèvement}}$$

8. *Taux d'utilisation (Space utilization) :*

$$\frac{\text{Espace de stockage utilisé de l'entrepôt}}{\text{Surface totale de stockage de l'entrepôt}}$$

2.3.3 Pilotage de la performance du transport

Plusieurs départements contribuent à la gestion du transport d'une entreprise. Habituellement, le service des achats est en charge de négocier les contrats avec les transporteurs, les usines sont responsables de l'affrètement du transport amont, le département logistique gère l'affrètement du transport aval, tandis que le service client contrôle les factures des transporteurs. Étant donné que la gestion du transport est rarement confiée à un seul département, le processus de gestion du transport de bout en bout est souvent informellement organisé.

Voici quelques exemples d'indicateurs de suivi de la performance du transport¹ :

1. *Taux de parcours à vide (Empty miles) :*

$$\frac{\text{Nombre de kilomètres parcourus à vide}}{\text{Nombre total de kilomètres parcourus}}$$

2. *Taux de camion complet (Full truck rate) :*

$$\frac{\text{Nombre de trajets avec un taux de chargement supérieure au égale à 95\%}}{\text{Nombre total de trajets}}$$

3. *Taux de remplissage des camions (Truck loading rate) :*

$$\frac{\text{Capacité du camion utilisée}}{\text{Capacité disponible du camion}}$$

4. *Coûts de distribution (Distribution cost) :*

$$\frac{\text{Somme des couts de transport, d'entrepasageet des stocks}}{\text{Chiffre d'affaires}}$$

5. *Coûts de transport (Transportation costs) :*

$$\frac{\text{Somme des couts de transport}}{\text{Chiffre d'affaires}}$$

¹ SALINI (P) : Transport et logistique (Connaître et comprendre), Edition Dunod, 2011, P.151

3. Amélioration de la performance

L'amélioration de la performance est un sujet clé pour toute entreprise souhaitant maintenir ou augmenter sa compétitivité. Les indicateurs de performance permettent de mesurer la performance actuelle de l'entreprise et d'identifier les domaines nécessitant des améliorations. Cependant, la simple mesure des performances ne suffit pas pour améliorer la situation. Il est important de mettre en place des stratégies et des initiatives concrètes visant à améliorer les processus, les produits, les services, ainsi que les performances individuelles et collectives des employés. Dans cette partie en vas voir comment une entreprise peut améliorer la performance de ses fonctions clés notamment celle de la logistique.

3.1. Amélioration de la performance des achats :

La performance des achats est un élément clé de la réussite d'une entreprise. Les achats constituent une fonction essentielle de la gestion de la chaîne logistique, qui peut avoir un impact significatif sur les résultats financiers de l'entreprise.¹

3.1.1 Définir une politique d'achats

Il est important d'avoir une politique d'achat bien définie pour avoir une direction claire dans le processus d'achat. Cette politique doit inclure les différents axes stratégiques et les objectifs à atteindre sur le court, moyen et long terme. Les politiques peuvent aborder divers aspects tels que la gestion des risques juridiques, la gestion des prix d'achat, l'achat responsable, la globalisation des achats, la maîtrise des surcoûts ... etc.

3.1.2 Définir les rôles et les responsabilités de chacun

Il est crucial que toutes les personnes impliquées dans le processus d'achat soient bien définies et connaissent leur rôle. Pour y parvenir, il est possible de créer une matrice ou un tableau de bord afin d'identifier les participants et leurs actions au sein du processus. Il est également utile d'avoir un outil de coordination et de communication pour éviter les chevauchements de tâches et les erreurs dans le processus d'achat.

3.1.3 Création de relation durable fournisseurs

L'un des plus grands défis est d'assurer que les fournisseurs aient envie de travailler avec l'entreprise et de nouer un partenariat durable avec votre elle. Pour ce faire, l'équipe en charge des achats doit entretenir une bonne relation avec les fournisseurs et jouer d'un rôle proactif dans la négociation et l'amélioration des conditions d'achat. L'objectif est de

¹ <https://www.carlabella.com/comment-optimiser-le-processus-des-achats> (consulter le 30/04/2023 à 10:10)

garantir que l'entreprise bénéficie de contrats et d'accords plus rentables et de meilleure qualité.

3.2 Amélioration de la performance production:

L'amélioration de la performance de production est une préoccupation majeure pour les entreprises soucieuses d'accroître leur compétitivité et de répondre aux besoins et exigences de leurs clients.¹

3.2.1 Optimiser les processus

Il est essentiel de revoir l'intégralité du processus industriel. Chaque processus et étape qui contribuent à fournir un produit doivent être soigneusement réexaminés pour identifier les points d'amélioration. Cette analyse fine doit être menée en continu pour maintenir l'agilité nécessaire dans un monde en constante évolution.

3.2.2 Analyser les KPI

Grâce aux indicateurs, il est plus clair d'identifier les points d'amélioration dans atelier, ce qui permettra d'augmenter la productivité. Cependant, l'affichage d'indicateurs reste souvent complexe pour les équipes de production et si dans le cas où cela ne génère pas d'actions d'amélioration il n'y aura aucun intérêt à les mettre en place.

3.2.3 Réduire les déchets

Il ne suffit pas d'augmenter la production pour améliorer la productivité. En effet, privilégier la quantité au détriment de la qualité peut nuire à la productivité globale. En revanche, en ayant recours à des employés compétents et à des machines performantes, il est possible de réduire le taux d'erreur et de rebut, de limiter le gaspillage et d'améliorer la productivité.

3.2.4 Améliorer les compétences des employés

Il est important de noter que la qualité de la main-d'œuvre a un impact significatif sur la productivité. En effet, les employés qui ont reçu une formation adéquate sont plus performants. Il est crucial d'encourager le développement professionnel pour améliorer les compétences de la main-d'œuvre. Cela contribue également à la réduction des coûts et de l'impact du roulement de personnel sur la production, tout en favorisant la fidélisation des employés.

¹ <https://www.ptc.com/fr/blogs/iiot/how-to-improve-manufacturing-productivity> (consulté le 30/04/2023 à 13:20)

3.3 Amélioration de la performance de la logistique :

3.3.1 Gestion des stocks

Pour améliorer la performance de la gestion des stocks plusieurs actions peuvent être mises en place, parmi-elles¹ :

3.3.1.1 Anticiper les ruptures de stock

Pour prévenir les ruptures de stock, il est conseillé de mettre en œuvre des alertes qui signalent les niveaux de stock faibles. Ces notifications peuvent être affichées sur votre système de point de vente ou envoyées automatiquement, vous informant ainsi lorsque certains articles sont en rupture de stock ou sont sur le point de l'être.

3.3.1.2 Eviter les surstocks

Suivre les tendances du marché permet d'anticiper les besoins de produits spécifiques. Pour cela, il est important de planifier la quantité de stock nécessaire pour éviter à la fois le surstockage et le sous-stockage des articles à faible rotation. Les données de vente sont des indicateurs précieux pour prévoir la demande future et mieux comprendre les habitudes d'achat des clients. Enregistrer des informations relatives aux produits vendus, au moment et au lieu de la vente peut permettre d'anticiper les besoins en stock et d'optimiser la gestion des stocks.

3.3.1.3 Gestion collaborative de la planification, de la prévision et des réapprovisionnements

La gestion collaborative de la planification, de la prévision et des réapprovisionnements (GCPPR) (Collaborative planning, forecasting and replenishment) est un processus collaboratif entre les différents acteurs de la supply chain (fournisseurs, distributeurs, détaillants, etc.) qui vise à améliorer la planification, la prévision et le réapprovisionnement des stocks. Le GCPPR permet aux différents partenaires de partager des informations en temps réel sur les niveaux de stocks, les prévisions de demande et les délais de livraison, afin de mieux planifier les besoins en matière de production et de distribution.

¹ <https://libeo.io/blog/retail/7-techniques-pour-ameliorer-la-gestion-des-stocks-en-magasin> (consulté le 30/04/2023 à 13:40)

3.3.2 Gestion des entrepôts :

Plusieurs actions peuvent être mise en place afin d'améliorer la performance de la gestion des entrepôts¹ :

3.3.2.1 Mettre en place un WMS

Un Warehouse Management System il peut fournir une visibilité en temps réel des niveaux de stock et des emplacements dans l'entrepôt, permettant ainsi aux employés de trouver rapidement les articles et de minimiser les temps d'arrêt. WMS peut aider à automatiser les processus de réapprovisionnement, en déclenchant des commandes de réapprovisionnement en fonction des niveaux de stock et des seuils de commande, ce qui permet de maintenir un stock optimal et d'éviter les ruptures de stock.

3.3.2.2 Optimiser l'espace de stockage

Il s'agit d'optimiser l'utilisation de l'espace disponible dans le stockage, tout en le rendant facilement accessible pour les employés. Il est important d'utiliser des solutions de stockage adaptées à chaque type de produit. Il est également conseillé de créer plusieurs zones d'inventaire pour mieux organiser le stock et suivre les produits plus facilement. Ces zones peuvent être séparées en fonction de la valeur des produits, de leur caractère saisonnier, des matières premières ou des produits finis.

3.3.2.3 L'Utilisation des équipements appropriés

L'utilisation de nouveaux équipements tels que la lecture optique, l'étiquetage automatique et les équipements de manutention automatisée peut grandement améliorer la performance de la gestion des entrepôts. Ces technologies modernes permettent d'optimiser les processus logistiques et de réduire les erreurs de traitement des commandes. En utilisant ces équipements, les entrepôts peuvent également réduire le risque d'erreur humaine, ce qui permet d'augmenter la qualité des services offerts.

3.3.3 Gestion des transports :

Le transport est un facteur primordial dans la logistique et sa non optimisation peut coûter très cher pour l'entreprise, a cette raison il faut élaborer des stratégies adéquates afin de bien maîtriser le transport² :

1 <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/gestion-de-stock/6-astuces-ameliorer-precision-stocks> (consulté le 30/04/2023 à 15:00)

2 DEVERNAY (J.M) : Les clés du transport international, Edition Eyrolles, 2015, P.173

3.3.3.1 Réduire les coûts de transport

En réduisant les coûts, l'entreprise peut investir davantage dans la qualité de son service de transport, en améliorant la maintenance des véhicules, en formant le personnel ou en offrant des services supplémentaires à ses clients. Cette réduction des coûts peut aider à améliorer la compétitivité de l'entreprise sur le marché, ce qui peut attirer davantage de clients et d'investir dans de nouvelles technologies ou de nouveaux équipements, tels que des systèmes de suivi de flotte, qui peuvent améliorer la qualité et l'efficacité de ses services de transport.

3.3.3.2 Mettre en place un TMS

Un Transport Management System est un logiciel qui aide à planifier, exécuter et optimiser les opérations de transport d'une entreprise. Il permet une meilleure visibilité et un meilleur contrôle sur l'ensemble du processus de transport. Les fonctionnalités clés d'un TMS incluent la planification, l'optimisation de l'itinéraire ... etc. En utilisant un TMS, une entreprise peut réduire les coûts de transport, améliorer la qualité des livraisons, optimiser les itinéraires, réduire les temps d'attente et augmenter la satisfaction des clients.

Conclusion du chapitre :

En conclusion, nous pouvons dire que la performance supply chain est essentielle pour les entreprises qui cherchent à améliorer leur rentabilité et leur compétitivité. Les indicateurs de performance permettent de mesurer l'efficacité et l'efficience de la supply chain, tandis que les dimensions clés de la performance supply chain permettent de comprendre comment améliorer la performance globale de la chaîne logistique. Dans le chapitre suivant, nous appliquerons les méthodes vues dans les deux premiers chapitres à un cas pratique pour montrer comment améliorer la performance supply chain dans une entreprise donnée.

CHAPITRE 3
L'application de la VSM au sein de
l'entreprise
El Kendi

Introduction au chapitre :

Dans ce troisième chapitre de notre mémoire de fin d'études en supply chain management et distribution, nous allons nous concentrer sur l'application de la méthode VSM au sein de l'entreprise El Kendi.

La première section de ce chapitre sera consacrée à la présentation de l'entreprise d'accueil, nous allons décrire son secteur d'activité, son historique, sa taille, son organisation et son fonctionnement ainsi que les classes thérapeutiques traitées et cette gamme de produits.

Ensuite, nous aborderons la création d'une VSM de l'état actuel et la VSM cible, dans laquelle nous allons décrire les différentes étapes de la méthodologie utilisée pour réaliser cette analyse, et nous identifierons les zones de gaspillage et les opportunités d'amélioration. Nous présenterons également une VSM cible, qui sera l'objectif à atteindre pour l'entreprise.

La troisième et dernière section de ce chapitre sera consacrée à la proposition d'un plan d'action. Nous allons proposer des mesures concrètes à mettre en place pour atteindre les objectifs fixés dans la VSM cible. Nous allons également décrire les indicateurs de performance qui permettront de suivre l'avancement du plan d'action.

En somme, ce chapitre sera l'occasion de mettre en pratique les connaissances théoriques mentionnées dans les deux premiers chapitres et démontrer comment la méthode VSM peut être utilisée pour améliorer la performance de la supply chain d'une entreprise.

Section 1 Présentation de l'entreprise d'accueil**1. Présentation générale de l'entreprise**

EL KENDI est une entreprise pharmaceutique algérienne (fondée en 2009) avec investissement direct étranger, de production de médicaments ambitieuse et en pleine expansion, employant une équipe compétente et dédiée qui dépasse 1000 personnes et les 200 produits.

EL KENDI, MS Pharma est la première entreprise du médicament générique en Algérie, avec plus de 75 DCI sur le marché.

- DCI (Dénomination commune internationale) : La DCI d'un médicament correspond au nom de la substance active qui le compose¹.

El Kendi a consenti au plus grand investissement industriel privé en Algérie dans le domaine de la pharmacie, il s'agit de l'usine située au niveau de la zone industrielle de Sidi Abdellah (Zéralda) d'un montant global de 150 millions de dollars.

¹ <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/professionnels-de-sante/prescription-et-dispensation/article/prescription-en-denomination-commune-internationale-dci> (Consulté le 30.04.2023 à 12h02)

La fabrication des produits d'EL KENDI est effectuée selon les normes internationales, dans une installation dont les plans sont approuvés par la FDA (Food and Drug Administration). Toutes les formes usuelles sont fabriquées à savoir les formes sèches (comprimés, gélules), liquides et semi liquide (crèmes, gels).

L'entreprise a intégré le groupe pharmaceutique régional MS Pharma en 2013 qui est une plateforme lui permettant un accès rapide aux marchés voisins comme le Maroc, la Tunisie et les pays Africains francophones.

Figure n°3-01 : Historique de MS PHARMA



Source : document interne de l'entreprise (EL KENDI)

Commentaire : Le groupe MS Pharma s'élargit au fil du temps notamment grâce à l'acquisition de plusieurs sites de production dans la région du MENA (Middle East and North Africa)

2. Les classes thérapeutiques d'EL KENDI

EL KENDI produit et développe plusieurs médicaments qui traitent les pathologies suivantes :

- Anti-infectieux (Anti-Infectives)
- Système cardiovasculaire (Cardiovascular System)
- Système nerveux central (Central Nervous System)
- Dermatologie (Dermatology)
- Système endocrinien (Endocrine System)
- Système gastro-intestinal (Gastro-intestinal System)
- Système génito-urinaire (Genito-urinary System)
- Maladies de l'appareil locomoteur et des articulations (Musculo-skeletal System & Joint Diseases)

3. Les produits de l'entreprise

Chaque forme comprend une multitude de produits (Cf. voir annexe n°2)

4. Organisation et structures d'EL KENDI

Organigramme d'organisation d'EL KENDI Industrie du Médicament (Cf. voir annexe n°3)

5. Présentation de service d'accueil : Département Supply Chain

Le département supply chain est un département essentiel pour toute entreprise qui produit et vend des biens physiques. Il est responsable de la gestion de la chaîne logistique, depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à la livraison des produits finis aux clients.

Le département est composé de plusieurs sous-départements, chacun ayant sa propre responsabilité et spécialisation. Le premier sous-département est le "supply demande planning", qui est chargé de prévoir les besoins en matières premières et en produits finis pour répondre à la demande des clients. Le deuxième sous-département est "ordering", qui gère le lancement des ordres de fabrication et de conditionnement. Le troisième sous-département est le "warehouse management", qui s'occupe de la gestion et de l'optimisation des stocks de matières premières et de produits finis dans l'entrepôt de l'entreprise. Enfin, le dernier sous-département est le "master DATA", qui est chargé de la gestion des données relatives aux produits, aux fournisseurs et aux clients.

Le département supply chain travaille en étroite collaboration avec le département des achats, qui est responsable de l'acquisition des matières premières et des produits finis auprès des fournisseurs. Il travaille également en étroite collaboration avec la direction générale du site de production pour garantir une coordination efficace entre les différents départements de l'entreprise. (Cf. voir annexe n°4)

5.1. Missions et objectifs

Le département supply chain est un élément clé de l'entreprise qui assure la gestion optimale de la chaîne logistique, de la prévision des besoins en matières premières et en produits finis jusqu'à la livraison des produits finis aux clients.

5.1.1. Les missions :

- Planification de la production en fonction de la demande client
- Optimisation de la gestion des stocks pour minimiser les coûts et les pertes
- Gestion efficace des stocks, des flux de produits et des processus de production pour garantir une disponibilité optimale des produits
- Coordination avec les différents départements de l'entreprise pour assurer une collaboration efficace

5.1.2. Les objectifs :

- Garantir la satisfaction client en répondant aux demandes dans les délais impartis
- Minimiser les risques d'obsolescence des stocks en planifiant de manière appropriée
- Obtenir des prix compétitifs grâce à des négociations efficaces avec les fournisseurs
- Assurer une livraison à temps des matières premières pour minimiser les retards de production

Section 2. Création de la VSM de l'état actuel et la VSM de l'état cible

Dans cette partie, nous allons aborder la création de la Value Stream Mapping de l'état actuel. Tout d'abord, nous expliquerons notre méthodologie de recherche et de collecte de données. Ensuite, nous traiterons tous les éléments essentiels qui nous aideront à mettre en place la VSM de l'état actuel. Enfin, nous élaborerons une VSM cible pour représenter les objectifs à atteindre grâce aux actions d'amélioration.

1. Méthodologie de recherche

Afin de répondre précisément à notre problématique et de tester nos hypothèses, nous allons utiliser différentes méthodologies de recherche adaptées à chaque étape de l'élaboration de notre projet.

1.1. Les méthodes utilisées**1.1.1. La méthode descriptive**

Elle consiste à décrire et à représenter graphiquement les processus impliqués dans les différentes activités de la supply chain de l'entreprise El Kendi, ainsi qu'à calculer les temps nécessaires. Cette méthode permettra de collecter les données nécessaires à l'élaboration

de la Value Stream Mapping de l'état actuel et contribuera à répondre partiellement à la problématique posée.

1.1.2. La méthode analytique :

Nous utiliserons cette méthode lors de la phase cruciale de l'analyse de la VSM de l'état actuel de la supply chain. Son objectif est double : comprendre le fonctionnement global de la chaîne d'approvisionnement dans un premier temps, puis identifier les liens entre les activités et les processus afin de détecter les éventuels goulots d'étranglement. Le but ultime est d'élaborer une VSM cible en se basant sur les résultats de l'analyse, qui indiqueront les variables à améliorer.

1.2. Objectifs de la recherche :

L'objectif principal de notre étude consiste à mesurer l'influence et l'apport de la Value Stream Mapping qui est l'outil du Lean que l'on va utiliser ; sur l'amélioration des performances de la supply chain d'une entreprise pharmaceutique. Nous souhaitons également déterminer si cette méthode permet de réduire les gaspillages et d'augmenter la valeur ajoutée de l'entreprise.

La recherche va se baser sur les axes suivants qui représentent les objectifs escomptés :

1.2.1. La connaissance des apports de l'élaboration d'une Value Stream Mapping :

Notre étude permettra de confirmer les différents avantages de cet outil tels qu'une vue globale sur l'ensemble des processus, une simplification de la visualisation, et une facilitation de la détection des goulots d'étranglement.

1.2.2 Identifier les difficultés de son application sur le terrain :

Bien que la mise en place de la VSM puisse sembler relativement simple, des obstacles peuvent surgir sur le terrain et ralentir son élaboration. Nous allons donc préciser dans notre recherche l'ensemble de ces difficultés et proposer des solutions pour les anticiper ou au moins minimiser leur impact négatif sur le déroulement de cette démarche.

1.2.3 Détection des causes racines des gaspillages et des opportunités d'amélioration à travers VSM: :

L'objectif principal de la méthode VSM est de repérer les goulots d'étranglement et les sources de gaspillage. Toutefois, cette étude ne doit pas s'arrêter à ces résultats. En effet, nous cherchons à déterminer les causes sous-jacentes qui entraînent les différents dysfonctionnements ou gaspillages identifiés, afin de les résoudre de manière durable.

1.2.4 Proposition d'un plan d'action corrective :

Une fois les causes racines identifiées, il est nécessaire de proposer un plan d'action qui inclut des mesures correctives pour chaque cause afin de résoudre la source du problème et éliminer de manière partielle ou totale les gaspillages et les activités sans valeur ajoutée.

1.3. Techniques de collecte de données :

L'objectif de notre étude est d'élaborer une Value Stream Mapping (VSM) de l'état actuel et cible de l'entreprise afin de représenter de manière réaliste sa situation actuelle ainsi que d'identifier les ralentissements qui affectent la fluidité de son site de production afin d'apporter des améliorations futures. Pour y parvenir, nous collecterons des données sur terrain à l'aide de deux techniques : l'observation (Gemba) et l'entretien semi-directif. Nous procéderons ensuite à une analyse qualitative de ces données pour élaborer la VSM.

Enfin, nous analyserons certains indicateurs de performance pour évaluer l'efficacité de notre démarche et vérifier nos hypothèses. Cette approche nous permettra de proposer des solutions concrètes pour améliorer la performance de la supply chain de l'entreprise, en réduisant les activités à non-valeur ajoutée et en optimisant les processus de production.

1.3.1. L'observation sur terrain :

Le terme "Gemba" est un mot japonais qui signifie "le terrain", "le véritable endroit" ou encore "l'endroit où se produit la valeur ajoutée". Le Gemba est un concept essentiel dans le domaine du management, notamment dans le cadre de la démarche Lean qui considère le lieu de travail comme un élément important dans le processus d'amélioration continue.

La construction d'une Value Stream Mapping (VSM) de l'état actuel de la façon la plus réaliste possible nécessite de réaliser une "Gemba walk", c'est-à-dire de se rendre sur le lieu de travail où la valeur ajoutée est créée, afin d'observer minutieusement et successivement le déroulement des activités en temps réel. Pour réaliser efficacement cette tâche, il est primordial de bien définir le champ d'observation au préalable et de préparer une liste de questions et d'éléments à observer, ainsi qu'une évaluation des indicateurs de performances (KPI) adéquats.

Dans ce même cadre d'élaboration d'une VSM de l'état actuel, il est également nécessaire de chronométrer les activités qui nous intéressent afin de calculer les différents paramètres de temps.

1.3.2. L'entretien semi-directif :

Dans le cadre de notre étude, nous prévoyons d'utiliser des entretiens semi-directifs avec des personnes directement impliquées dans les fonctions et les activités qui nous intéressent, on a regroupé dans un tableau les informations sur les personnes interrogés à savoir (Département, niveau hiérarchique, années d'expérience, ancienneté dans l'entreprise (années), niveau d'importance dans les prises de décision). Pour lieu du déroulement des différents entretiens, ils se sont tous tenus dans le site de production de Rahmania. En ce qui concerne l'identités de chaque interviewé, certains d'entre eux on voulait la garder confidentielle.

Tableau n°3-01 : Profil des interviewés

Département	Niveau hiérarchique	Années d'expérience	Ancienneté dans l'entreprise (Années)	Niveau d'importance dans les prises de décision
Supply Chain	Manager	16	1,5	Fondamental
Achat	Manager	24	14	Fondamental
Maintenance	Responsable	20	9	Important
Ordonnancement	Responsable	15	9	Appréciable
Production	Opérateur	8	5	Appréciable
Production	Superviseur	13	8	Primordial
Assurance Qualité	Superviseur	12	10	Important
Controle Qualité	Responsable	13	7	Important
Logistique (Entrepot)	Responsable	20	9	Important
Supply Chain	Exécutif	8	5	Important
HSE	Manager	15	3	Important
Validation	Manager	16	6	Important
R&D	Manager	13	10	Fondamental
Logistique (Stock)	Gestionnaire	23	12	Appréciable

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : Ce tableaux regroupe les différents profils des interviewés qui sont 14 responsables au total.

Nous poserons des questions ouvertes, mais ciblées sur notre sujet, en laissant aux interviewés la liberté d'exprimer leurs opinions et de nous donner des détails sur leur travail basé sur leurs expériences, ce qui pourrait s'avérer très utile pour notre étude, le guide d'entretien est composé de trois grands thèmes (Structuration des activités et mouvement des flux, Présentation détaillée de l'activité et de ses différents éléments, Performance). Les entretiens ont eu lieu au niveau du site de production d'EL KENDI, les dates et heures varient en fonction de la disponibilité des interviewés, notons également que chaque entretien est d'une durée de 30 à 90 minutes. Nous devons tenir compte de la disponibilité de nos interviewés et veiller à ne pas les perturber dans leur travail en respectant une durée précise pour l'entretien, mais vu la durée de notre stage pratique qui est de 06 mois nous avons eu la chance d'interviewer certains responsables plusieurs fois notamment les responsables : supply chain (manager), supply chain (exécutif), achat, production (superviseur) et assurance qualité.

L'objectif des entretiens est de recueillir le maximum d'informations utiles qui nous permettront par la suite de vérifier les hypothèses que nous avons établies au préalable.

2. Etapes de création d'une VSM de l'état actuel

Comme nous l'avons cité dans les chapitres précédents, le processus de création d'une Value Stream Mapping doit passer par quelques étapes. Nous allons dans cette partie du chapitre pratique, les aborder une à une en les appliquant à notre cas pour arriver à une VSM de l'état actuel qui représente la situation de la supply chain de la façon la plus réaliste que possible.

2.1. Famille de produits

El Kendi Industrie du Médicament commercialise diverses gammes de produits destinés au traitement des pathologies citées dans le chapitre précédent. Dans le cadre de notre travail de recherche, nous allons nous intéresser aux gammes de produits de forme solide qui apportent le plus de gains à l'entreprise.

Le choix de la famille de produits va donc se faire par rapport à deux variables :

- L'importance des produits sur le marché et le chiffre d'affaires ;
- La similarité des processus par lesquels ces produits passent.

2.1.1. Le volume d'affaire sur le marché

El Kendi est Leader sur le marché Algériens des médicaments génériques. En effet, elle détient la majorité du marché des médicaments cardio-vasculaire et du système nerveux central.

2.1.2. Les processus

Nous avons constaté, lors de notre Gemba Walk que la complexité de la production des médicaments fait que chaque médicament suit un processus de fabrication unique, selon sa forme physique (solide, semi-solide, liquide) et selon ses spécificités chimiques. La production est divisée en deux parties : La fabrication et le conditionnement, en tenant en compte que le conditionnement diffère uniquement par le changement de la forme physique du médicament, nous allons nous focaliser principalement sur la fabrication.

Afin de choisir notre famille de produits nous avons regroupé dans un tableau toutes les étapes de fabrication des médicaments de forme solide à savoir : Pré-mélange, compactage, broyage, mélange final, compression et pelliculage.

Tableau n°3-02 : Matrice « Famille de Produits » (2)

Produits	Processus								
	Fabrication					Compression		Pelliculage	
	Préparation de solution	Pré-mélange	Broyage	Mélange-final	Granulation	Compactage	Compression	Préparation de solution	Pelliculage
Exval		x	x	x		x	x		x
Arovan	x	x			x			x	x
Amitral	x	x		x		x	x		
Depristine		x	x	x		x	x		x

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : la matrice suivante représente les différents produits et leurs processus de production, nous remarquons que les produits Exval et Depristine ont tous les processus de production en commun.

2.1.3. Choix de la famille de produits

D'après les critères précédents et l'analyse de la matrice « famille de produits » notre choix s'est porté sur les produits qui partagent les mêmes étapes de production et qui font partie du top 5 des médicaments les plus vendus de l'entreprise :

- Exval « Système cardio-vasculaire »
- Depristine « Système nerveux central »

2.2. Traitement des réponses des entretiens

Afin d'effectuer une analyse approfondie de la VSM de l'état actuel, nous allons commencer par examiner les réponses fournies lors des entretiens avec les responsables de chaque fonction. Cette approche nous permettra de mener une enquête approfondie sur le fonctionnement des processus et les problèmes rencontrés lors de leur mise en œuvre, qui pourraient être des opportunités d'amélioration. Pour ce faire, nous allons étudier les réponses aux questions portant sur « Structuration des activités et mouvement des flux », « Présentation détaillée de l'activité et de ses différents éléments » et sur la « performance » dans le guide d'entretien.

2.3. La méthode SIPOC

Le SIPOC est un acronyme tiré d'une succession des mots anglais suivants : Supplier, Input, Process, Output, Customer qui sont traduits en français par : Fournisseur, Entrées, Processus, Sorties, Client. Le SIPOC est un outil utilisé lors d'une démarche d'amélioration en début de phase, il permet de définir avec précision tous les éléments qui entrent en jeu dans l'analyse, et de clarifier la façon dont les choses sont organisées de façon générale. Nous retrouvons l'outil SIPOC généralement lors de l'étape mesurer (measure) de la démarche DMAIC définie dans le chapitre 1.

Nous avons donc décidé d'utiliser cet outil avant de commencer à dessiner la VSM de bout en bout de l'état actuel afin de bien cerner la totalité des flux d'informations et des flux physiques de toute la supply chain.

Après nos multiples visites du site de production au cours desquels nous avons vu de plus près le fonctionnement interne et notamment la circulation des flux d'information et physique et ceci à travers le Gemba Walk et nos entretiens avec les responsables des différents départements, notamment le département :

- Achats : Matières premières (API et Excipient), articles de conditionnements et pièces de rechange des machines pour la maintenance,
- Supply chain : Supply demande planning, ordonnancement, gestion des entrepôts,
- Production : Fabrication, conditionnement,
- Qualité : Assurance qualité, contrôle qualité et validation,

➤ Recherche et développement

Nous avons pu récolter des informations pertinentes et nous les avons résumées dans le tableau SIPOC suivant :

Tableau n°3-03 : Analyse SIPOC

Produits	Supplier		Input		Process	Output	Customer
	API	Excipient	API	Excipient			
Exval	-----	-----	-----	-----	Pré-mélange	Produits finis emballé et vignettés	Dépôts Central (Sidi Moussa)
	-----	-----	-----	-----			
			-----	-----	Broyage	Bon de livraison	
			-----	-----			
			-----	-----	Compactage		
			-----	-----			
	-----	-----	-----	Compression			
Depristine	-----	-----	-----	-----	Pelliculage		
			-----	-----			
			-----	-----			
			-----	-----	Conditionnement		
			-----	-----			
		-----	-----	-----			

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : Notons que pour El Kendi ne prends pas en charge la livraison de ses produits à ses clients finaux (Grossiste), d'où sa chaîne de valeur s'arrête au niveau du dépôt central au niveau de « Sidi Moussa », le bon de livraison dans ce cas représente le bon de livraison de l'entrepôt du site de production vers le dépôt, l'identités des fournisseurs et le nom des inputs ne peuvent être divulguer pour soucis de confidentialité commerciale, Le tableau de SIPOC est réaliser après avoir respecté les étapes de collecte de données déjà décrite, faite par le Gemba Walk et les réponses des interviewés aux questions du deuxième thème du guide d'entretien, à savoir « Présentation détaillée de l'activité et de ses différents éléments» (Voir Annexe n°5).

3. Circulation des flux

Durant cette partie, nous allons aborder une description de la circulation des différents flux (physiques et d'information), et du positionnement des parties prenantes dans la chaîne logistique, ce qui va nous permettre de dessiner la Value Stream Mapping de l'état actuel.

La collecte des informations relatives à cette démarche, s'est faite à travers le Gemba Walk, où nous avons pu observer et noter les détails concernant les fonctions au sein la réception de la commande client jusqu'à l'arrivée de ce dernier pour transporter sa marchandise.

Nous nous sommes également référées aux discours des responsables des activités suivantes : planification (demande, production et approvisionnement) ; Ordonnancement; Gestion des entrepôts; Achat MP; Achat AC; Achat pièces de rechange; Production (fabrication et conditionnement); Assurance qualité; Control qualité; Validation; et Recherche et développement.

Lors des entretiens semi-directifs, ces derniers, nous ont apporté des réponses aux questions du thème « Structuration des activités et mouvement des flux » et « Présentation détaillée de l'activité et de ses différents éléments » (Voir Annexe n°5).

3.1. Parties prenantes

3.1.1. Clients

Pour une meilleure traçabilité de la VSM il est plus judicieux de commencer par l'aval de la chaîne et remonter vers l'amont.

Après plusieurs interventions avec les responsables nous avons su que les clients de El Kendi réacheminent eux même leurs commandes depuis l'entrepôt de Sidi-Moussa, l'entreprise est seulement responsable de préparer les commandes pour les clients.

Dans une VSM les clients sont conventionnellement représentés en haut à droite de la carte.

3.1.2. Les fournisseurs

Une des parties que l'on va aborder sur la VSM sont les fournisseurs qui seront représentés symétriquement aux clients c'est-à-dire au haut gauche de la carte.

L'entreprise El Kendi fait appel à plusieurs sources d'approvisionnement pour fabriquer les différents types de médicaments, à cause du nombre important de composants et des items à se procurer pour la production d'un médicament nous avons décidé de les regrouper

en trois catégories (API, excipient et AC) en tenant compte aussi de la localisation de chacun de ces fournisseurs. Les responsables achats nous ont indiqué que les sources des API se situent principalement en Chine et en Inde, les excipients quant à eux se situent majoritairement en Europe. Les articles de conditionnement (AC) proviennent du marché local et étranger. Nous allons les représenter par trois fournisseurs sur la carte en sorte que chaque catégorie aura un fournisseur attribué (le fournisseur (AC) sera représenté par deux icônes car il existe deux sources : l'une locale et l'autre internationale).

3.1.3. Site de production

Étant donné que le site de production est l'endroit où la majorité de notre étude s'est déroulée, nous avons tenu compte de la complexité des activités au sein du site. Nous allons mentionner toutes les étapes incluses pour la production des médicaments choisis précédemment à savoir, Exval et Depristine, de la planification de la demande faite à partir des prévisions de vente (Rolling Forecast) jusqu'à l'acheminement de ses derniers vers l'entrepôt de Sidi Moussa.

3.1.1.1. Flux physiques

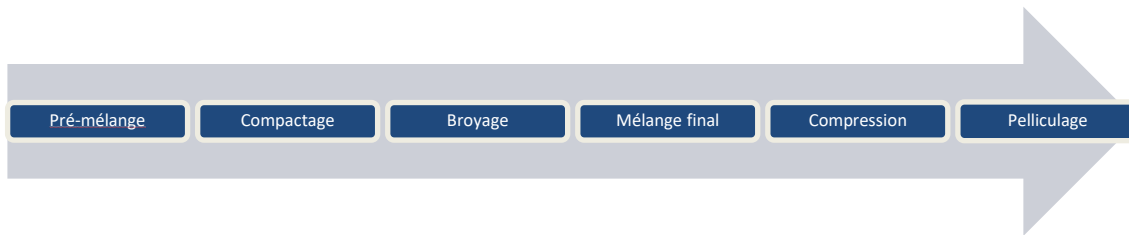
Le type de flux de matières est un flux poussé. Le rôle de l'équipe de planification est d'élaborer des plans de production trimestriels ; ces plans seront établis par rapport au Rolling forecast communiqué par le département commercial. Les plans seront transmis aux autres intervenants lors de la phase de production à savoir le département production, ordonnancement, qualité (Contrôle Assurance). El Kendi doit s'assurer de répondre à la demande de ces clients en tenant compte des fluctuations qui peuvent survenir au fil du temps et ceci est lié au fait que les prévisions de vente sont faites de nature qualitative et quantitative, mais aussi à maintenir un niveau de stock optimal et tout cela en offrant un service client de qualité.

1) Les processus

Les flux de matières parcourent plusieurs étapes, durant leurs cheminements ils traverseront plusieurs processus transformatifs au sein du site de fabrication.

Les processus principaux s'enchaînent de la façon suivante :

Figure n°3-02 : Enchaînement des processus de transformation



Source : Document interne de l'entreprise

Chaque processus aura une boîte de donnée assigner qui comportera toute l'information relative à l'état de transformations des matières. Ces derniers seront représentés sur la VSM par l'icône « Processus ».

2) Flux de matières

L'usine de production de Rahmania est composée de deux sites : « Old plant » et « New plant (Une extension de l'usine d'origine) », Les lots de produits arrivent à l'entrepôt du site de Rahmania « Old plant » et vont subir des transformations à travers chaque processus qu'on a cité précédemment. Durant nos visites répétitives au niveau des salle de productions et aussi avec nos entretiens fréquents avec les responsables de production nous avons récolter des informations représentatives sur l'acheminement des MP, AC et les étapes de transformation de celle-ci.

- Tout d'abord, les matières premières et les articles de conditionnement seront reçu au niveau de l'entrepôt du site de Rahmania, on en distingue trois :
- Entrepôt de matières premières (API et Excipients) en Rez-de-chaussée
- Entrepôt des articles de conditionnements au niveau 2
- Entrepôt des produits finis de forme liquide et semi-liquide au niveau(-2)

L'entrepôt dispose de plusieurs zones de stockage dont :

- Zone Quarantaine
- Zone Acceptée
- Zone Rejetée

- Zone Produits fini
- Zone Sécurisé [Produits fini Psychotrope]
- Zone Sécurisé [Matières Première dangereuse]
- Zone chambre froide
- Zone produits consommable

Le site de production dispose de quatre (4) mont de charge pour déplacer les MP/AC/PF verticalement :

- Deux (2) en Old Plant
 - Deux (2) en New plant
- Toute article reçu est mis en quarantaine (Après vérification du lot et attribution des étiquettes relatif) en attendant la validation de la part du contrôle qualité (Après avoir reçu une demande de libération), La durée des articles en quarantaine diffère selon le besoin en production Les AC sont manutentionner depuis le RC vers le 2eme étage à travers deux (2) mont de charge.
- Une fois les analyse du contrôle qualité sont positive, les MP et les AC seront déplacer vers la zone acceptée et seront prêt à être prélever. Les MP non-conforme seront rejeté et l'entreprise les délègue à des intervenant spécialiste dans le recyclage des produits pharmaceutiques, les AC non conformes seront détruits pour ensuite être revendu où retourner chez le fournisseur si le dernier est local.
- Les MP prélevés sont transmis au Dispensing room afin d'être pesée et mis en sacs avant d'entamer la phase de fabrication. Les AC quant à eux sont transférer directement vers le site de fabrication en ajoutent 3% de plus pour recouvrir les rebuts qui peuvent se produire durant cette phase.
- Après la réception des lots de MP par l'équipe de production, les sacs seront ouverts ensuite mélanger au fil des processus en suivant les étapes suivantes :
- 1) Pré-mélange : c'est la première étape de fabrication, elle consiste à préparer le mélange préparatif afin de composer le mélange initiative a la constitution du médicament
 - 2) Compactage : on prend le pré-mélange et on le met directement à la

machine de compactage pour que notre mélange prendra la forme de comprimé et acquière une certaine dureté.

3) Broyage : les comprimés seront ensuite broyés en constituent un mélange d'une densité supérieur au premier mélange.(notons bien que cette étape se fait sur la même machine de compactage, a cette raison nous allons représenter l'étape de compactage et de broyage ensemble sur la même boîte donnée)

4) Mélange final-lubrification : on rajoute quelques ingrédients au mélange existant et on va vérifier le dosage du principe actif.

5) Compression : cette étape consiste à prendre le mélange et à le compresser dans une machine pour y produire les comprimés finaux en s'assurant des spécificités propres du produit (Masse moyenne, dureté, aspect ... etc)

6) Pelliculage : les comprimés seront repris dans la machine ou un anti-oxydant est pulvériser sur les compriimer, son rôle est que les comprimés obtiennent une dureté supérieure.

Notons bien qu'après chaque étape le produit est stocké en VRAC dans le magasin au niveau de la production en attendant la préparation de la salle suivante soit terminer, on distingue différents états de salle de fabrication :

- Fabrication
- Propre
- Nettoyage :
- Maintenance (Début de chaque mois)
- Out of service

➤ Le produit issu de l'étape de fabrication sera transporté dans la salle de conditionnement dans des fûts avec les articles de conditionnement où il procédera les étapes suivantes :

- 1) Conditionnement primaire : le vrac est déposé dans la machine pour qu'ensuite les comprimés seront mis sur le PVC moulu puis refermer hermétiquement par une couche d'aluminium.
- 2) Conditionnement secondaire : les blistères seront regroupés puis envelopper par la notice et remis dans l'étui en vérifiant que la notice

est bien collée pour qu'enfin la boîte de médicament soit (le conditionnement primaire et secondaire sera représenté par une seule boîte de données car ils se font sur la même machine)

- 3) Conditionnement tertiaire : les boîtes de médicament seront déposées dans les caisses cartons pour ensuite préparer les palettes de produit.

Nous avons aussi eu l'occasion d'organiser des visites guidées par le superviseur de l'assurance qualité où il nous a informé que l'assurance qualité devait vérifier les conditions des salles et des machines avant de commencer chaque étape (vérification de la pression, température, humidité, réglage machine, état de nettoyage ...) mais aussi les spécificités des encours (uniformité de masse, friabilité ...). Si les conditions des salles et des machines ne sont pas conformes, l'assurance qualité est dans l'obligation d'ordonner les opérateurs à procéder à un second nettoyage. On en distingue deux types de nettoyage :

- Type B (2 lots) un heure max
- Type C entre chaque produit (1 à 2 shifts)
- Les palettes des produits finis sont transportées à travers les mont-de-charge vers l'entrepôt du rez-de-chaussée ou l'entrepôt du niveau (-2)

3) Flux informations

Le flux d'informations est très important dans n'importe quelle industrie, notamment l'industrie pharmaceutique. Dans la majorité des cas les temps d'attentes inutiles et les temps perdus sont causés par une mauvaise circulation de l'information dans l'entreprise d'où l'intérêt d'utiliser la VSM afin de schématiser tous les intervenants responsables de la réception et l'émission de l'information car cette dernière influencera de manière considérable le mouvement des flux de matières.

Pour bien décrire le flux d'information il est plus simple de commencer par l'aval de la chaîne et remonter vers l'amont :

- Les prévisions de vente (Rolling Forecast) est fait par le département commercial sur un horizon de 18 mois, les prévisions des ventes sont de nature :
 - Qualitatif (Prévision reçue de la part des vendeurs)
 - Quantitatif (Historique des ventes)

- Le RF est communiqué de la part du département commercial au département supply chain via email, le département supply chain calculera la quantité globale à produire durant l'année en prenant la quantité prévue par le rolling forecast en ajoutant le nombre d'unité gratuite pour chaque produit et en retirant les produits finis d'où la date d'expiration est supérieure à 1 an. Ce qui engendra la réalisation de plan de la demande
- Le plan d'approvisionnement est annuel, les quantités nécessaires à fournir sont communiquée au près du responsable achats afin d'approvisionner l'usine par ces fournisseurs.
- L'Elaboration du plan de production (trimestriel) est fait à partir du plan de la demande par rapport à la capacité du site de fabrication on élabore deux plans :
 - Le Manufacturing planning (mensuel)
 - Le Conditionning planning (mensuel)
- De ces deux plan d'écoule le micro plan qui s'étend sur une semaine et qui est communiqué au département production, contrôle et assurance qualité

Le micro plan : Les forme de médicaments, la désignation de médicaments, les salles de fabrication (ou de conditionnement) du médicament, le nombre de lots à fabriquer (ou à conditionner) pour médicament et les dates de lancement de fabrication des médicaments.

- Un plan de libération pour les MP et AC est communiqué par le département SC auprès du QC pour que les composant des produits seront analyser à temps et prêt pour débiter la production.
- Pour le prélèvement des MP et AC, le département production communique un plan de pesée hebdomadaire au département ordonnancement afin de préparer l'Ordre de fabrication (OF) et l'ordre de conditionnement (OC) à partir du BoM (Bill of Materiel) qui est lui dériver du document Recherche et Développement (RD),

OF : « Ordre de fabrication » ce document est principalement dédié à la phase de fabrication et il contient tous les détails importants pour le bon déroulement de cette phase

OC : « Ordre de conditionnement » le nombre de caisse par batch size est déterminer, pour chaque lot, Leur quantités d'AC pour chaque lot, Les étapes à suivre pour le bon

déroulement de chaque phase, Les vérification a procédé.

RD : Les control nécessaire que les étapes de fabrication, Les ingrédient nécessaires (API et excipient, et bien sur les articles de conditionnement afin de concevoir le produit final), Les machine à utiliser sont aussi mentionné pour la fabrication et pour le conditionnement, La délimitation des tâches des ouvriers, Les quantités globales nécessaire pour fabriquer tous les lots

Tous ces documents seront vérifiés par le QA documentation pour effectuer la vérification de la mise en page, formules ... etc.

C'est document sont disponible depuis l'axe (réseau intranet) de l'entreprise

- L'OF sera transmis avant le début de chaque étape de fabrication et il sera repris à la fin de la fabrication pour construire le BMR (Batch Manufacturing Record)
- L'OC est Transmis lui aussi avant chaque étape de conditionnement pour la constitution du BPR (Batch Packaging Records)

Le département complains recevra le BAR (certificat de conformité de lot) de la part du contrôle qualité, le BMR et le BPR constituant un dossier de lot de la part de l'assurance qualité, le même département transmettra le CLL (certificat de libération de lot) à l'assurance qualité.

Enfin un bon de transfère sera émis au magasinier, les produits finis sont libérés est peuvent être transmis aux entrepôts du site avant d'être transmis à l'entrepôt de Sidi Moussa

4) Les lignes de temps

Les lignes des temps seront représentées par une barre, cette dernière sera placée tout en bas de la VSM. Pour montrer le temps de valeur ajoutée de chaque processus un gradué sur la barre sera dessiner ainsi que la durée de stockage (temps d'attente) entre chaque processus. A la fin de cette ligne nous pourrons calculer le Lead time en fonction de chaque processus (temps de valeur ajoutée) mais aussi tous les temps de non-valeur ajoutées nécessaire et non-nécessaire, pour ensuite calculer le lead time total.

Les lead times des étapes et des tâches à accomplir nous été communique de la part de chaque département lors de nos visites de chacun d'entre eux, bien sûr certain lead time ne peuvent pas être chronométrer précisément mais des approximation moyenne de la durée seront utilisés afin estimer la durée réelle.

4. La VSM de l'état actuel

Pour élaborer la Value Stream Map (VSM) de l'état actuel, nous avons débuté par la création d'une cartographie sur papier. L'objectif était de pouvoir ébaucher une première version et de la modifier aisément et rapidement en fonction de notre expérience sur le terrain et de nos échanges avec les responsables des opérations.

Une fois que le modèle final de la Value Stream Map (VSM) de l'état actuel a été approuvé par du Supply Chain Manager, nous avons créé une version électronique de la VSM. Cette version offre plusieurs avantages, notamment une présentation plus esthétique, une facilité de lecture accrue et une transmission plus simple par voie électronique.

Pour ce faire, nous avons recherché des logiciels qui nous permettraient d'élaborer la VSM à l'aide des différentes icônes :

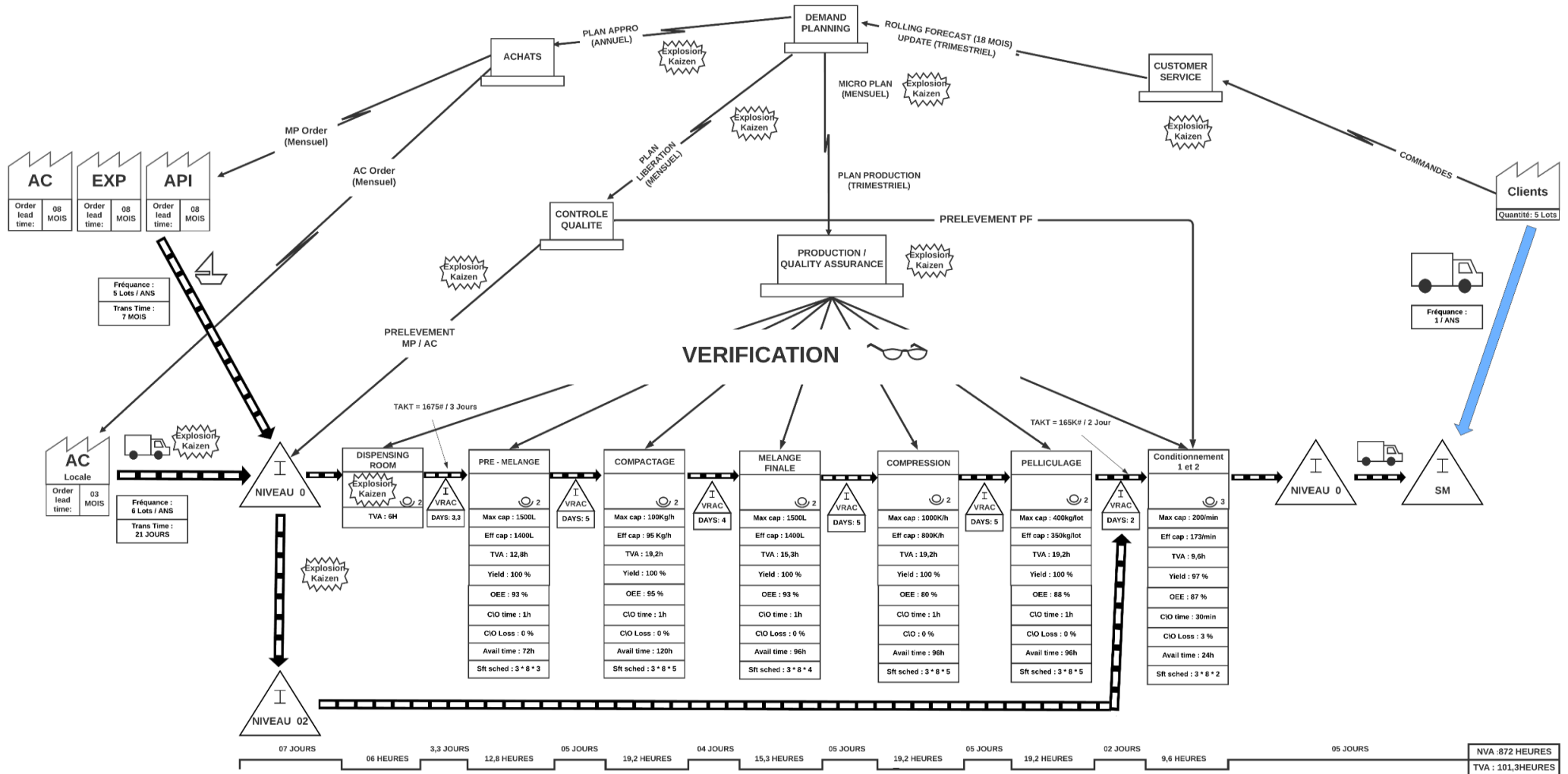
- ✓ Lucid Chart
- ✓ Microsoft Visio
- ✓ iGrafx Process
- ✓ eVSM
- ✓ LeanView
- ✓ MiniTab
- ✓ Qi macros

Après quelques recherches, nous avons pu créer la version électronique de la VSM à l'aide d'outils suivant :

L'application Lucidchart : Application disponible directement en ligne sous inscription, contient différentes fonctionnalités de création dont les symboles de la VSM. Cependant, l'utilisation des icônes est limitée à un certain nombre, à cette raison nous avons payé un abonnement mensuel pour débloquer toutes les fonctionnalités. À l'aide de cette application, nous avons pu placer les différentes parties prenantes, et tracer la totalité des flux physiques et d'information.

Après avoir achevé la création de la VSM de l'état actuel, nous l'avons exporté sous format (png).

Figure n°3-03: VSM de l'état actuel.



Source : Elaborée par nos propres soins

Commentaire : La Value Stream Mapping précédente représente la situation actuelle, les activités faites et l'enchaînement des opérations au niveau de l'usine de production d'El Kendi notamment le traitement des commandes, l'élaboration des plans de production et d'approvisionnement et le lancement du processus de production jusqu'à l'expédition vers le dépôt central de l'entreprise situant à « Sidi Moussa SM ». Nous tenons à préciser également, que les données sur la VSM concernent une commande de 5 lots, cela dit, le nombre de lots varie d'une période à une autre. Les modifications apportées sur la Value Stream Mapping pour représenter les objectifs à atteindre dans le futur sont caractérisées par l'icône « Explosion Kaizen », cette dernière montre les processus à améliorer.

4.1. Apports de la VSM de l'état actuel

L'élaboration de la VSM de l'état actuel apporte un certain nombre d'avantages à l'entreprise, à savoir :

- Une vision globale des activités principales de l'usine de production et de leur enchaînement ;
- La présence de paramètres importants concernant chaque processus ;
- Une meilleure compréhension de la circulation des flux physiques et d'information;
- Une mise en évidence des liens entre les processus ;
- Facilitation de la détection des sources de gaspillages et du ciblage des opportunités d'amélioration.

4.2. Obstacles rencontrés

Lors de notre stage, nous avons rencontrés quelques difficultés :

4.2.1. Par rapport à la nature de l'industrie :

- Complexité du processus : Le processus de production pharmaceutique est souvent très complexe, avec de nombreuses étapes et des exigences réglementaires strictes. Il peut être difficile de cartographier et de comprendre tous les aspects de ce processus, en particulier pour une entreprise qui commence tout juste à utiliser la VSM.

- Contraintes réglementaires : L'industrie pharmaceutique est soumise à des exigences réglementaires strictes en matière de production, de qualité et de sécurité. Ces réglementations peuvent rendre difficile la mise en place de certains changements ou la mise en place de certaines pratiques dans le cadre de la VSM.

4.2.2. Par apport à notre mission :

- Confidentialité des données : Les entreprises pharmaceutiques doivent souvent protéger les données confidentielles relatives à leurs produits et processus. Cela peut rendre difficile l'accès à certaines données nécessaires à la VSM.

5. La création de la VSM cible

La VSM cible, qui représente l'état futur souhaité, doit être élaborée à partir des résultats de l'analyse de la VSM de l'état actuel, afin de déterminer les actions correctives à mettre en place. Pour cette raison, il est essentiel d'examiner la VSM de l'état actuel, ainsi que les réponses des personnes interrogées sur le thème de la performance (Cf. voir Annexe n°5), afin d'identifier les goulots d'étranglement, les sources de gaspillage et les opportunités d'amélioration. En utilisant ces conclusions, il sera alors possible de créer la VSM cible correspondant à l'état futur souhaité.

5.1. La durée de réalisations des opérations

La durée de réalisation des opérations diffère d'une fonction à une autre et d'un département à un autre, l'objectif d'abord est de déterminer si les opérations effectuées sont nécessaires ou pas, et s'ils créateurs de valeur ou non, ensuite et suivant le résultat du diagnostic établis nous serons en mesure de proposer un plan d'action efficace. Dans le tableau suivant nous retrouvons diverses fonctions importantes pour l'enchaînement de la production et l'arrivée des produits finis aux clients. (Cf. voir annexe n°6)

5.2. La gestion des flux d'entrées et d'échanges

Dans la partie « Circulation des flux » nous avons identifié et défini précisément la circulations des flux d'informations et physique, les informations mentionner préalablement nous ont été donner de la parts des responsables de différents départements qui ont répondu à notre questionnaire dans la partie « Structuration des activités et mouvement des flux » et « Présentation détaillée de l'activité et de ses différents éléments » les figures suivantes montre à la fois les entrées (inputs) en information et en matière et les échanges de ces derniers entre les différents départements. (Cf. voir annexe n°7)

5.3. Indicateurs de performance

Nous avons constaté que les indicateurs de performance ne sont pas calculés au sein de multiples départements, notamment le département planning, achats...etc.

Cependant même si les indicateurs de performance sont mis en place, leur utilité n'est pas exploitée, notre mission est justement de mettre en place des indicateurs de performance cohérent et indispensable pour un suivi et un pilotage des opérations efficace.

5.3.1. Mise en place et mesure des indicateurs de performance

Afin de mesurer l'impact de la mise en place de VSM sur la performance en entreprise, nous devons d'abord calculer les indicateurs de performance de l'état actuel, avant la proposition des plans d'action pour ensuite recalculer ces indicateurs et voir les marges de progression réaliser. Pour mesurer la performance des opérations de la supply chain, il faudra mesurer celle des fonctions achats, production et logistique, comme mentionner précédemment au chapitre 2 « Performance de la Supply Chain ». Nos KPI seront mesurer par rapport aux produit « EXVAL » et « DEPRITINE », notons que les KPI de transport ne sont pas calculer du fait que l'entreprise n'assure pas le transport avale des produits finis aux clients.

Les tableaux suivants représentent les KPI des fonctions de la supply chain à savoir :

- Achats
- Fournisseurs
- Production
- Gestion de stock
- Gestion d'entrepôt

Tableau n°3-04 : Indicateurs clé de suivis de la performance de l'organisation achat

Nom	Exval	Depritime
Dérivée achat	15%	20%
Valeur moyenne d'une commande	-----	-----
Ratio de rotation du crédit fournisseurs	-----	-----
Coût moyen de passation d'une commande	-----	-----

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : Le tableau représente les quatre indicateurs les plus important qu'une fonction achat devrait avoir, on remarque que la dérivée d'achat pour les deux produits à augmenter sachant que les calcule on était faite sur la base d'une comparaison de prix d'achat des matières première pour les deux produits après le Covid-19. Notons qu'on n'a pas pu pour des raisons de confidentialité, mentionner les indicateurs restant à savoir : Valeur moyenne d'une commande ; Ratio de rotation du crédit fournisseurs ; cout moyen de passation d'une commande.

Tableau n°3-05 : Indicateurs clé de suivis de la performance des fournisseurs

Critères	Nom	Exval	Depritime
Délais	Délai de livraison fournisseur	8 mois	8 mois
	Taux de respect des délais	70%	75%
	Nombre de jours de retard de livraison	45 jours	45 jours
Qualité de Service	Taux de service	85%	88%
	Taux de non-conformité	5%	5%
Fiabilité	Taux de disponibilité des produits	80%	78%
Flexibilité	Délai de réaction	30 jours	50 jours

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : Le tableau est organisé selon quatre critères, chaque un a des indicateurs spécifique, ces derniers sont primordiaux pour une entreprise industrielle, le sourcing représente le mayon le plus important dans une supply chain, la disponibilité des produits au bon moment à la bonne quantité et à la bonne qualité est un challenge pour toute entreprise industrielle, pour s'en assurer de cela la politique achat de l'entreprise doit être clairement définie. Notons que les KPI des fournisseurs d'API / Excipients/ Articles de conditionnement, représente la moyenne cumulée des indicateurs calculer auprès de ces derniers pour les deux médicaments.

Tableau n°3-06 : Indicateurs clé de suivis de la performance de la production

Nom	Exval / Depritime en %
Efficiencie	75
Utilisation	90
Efficacité	70
Temps d'arrêt	20
Taux de rebut	2 à 3
Efficacité du cycle de production	80

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : Le tableau indique quelques indicateurs de performance de production calculer au niveau du site de production de l'usine, les résultats obtenus peuvent ne pas être représentatifs du fait de la complexité du processus de production, on peut apercevoir un taux de rebut considérablement faible, ces derniers s'agit de la phase de conditionnement (primaire et secondaire).

Tableau n°3-07 : Indicateurs clé de suivis de la performance de gestion des stocks

Nom	Exval %	Depritime %
Taux de rupture de stock	0 à 5	0 à 5
Taux de rotation des stocks	80 à 100	80 à 100
Taux d'obsolescence	0 à 2	0 à 2

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : Le tableau indique quelques indicateurs de performance de gestion des stocks, on peut apercevoir un taux de rupture et un taux d'obsolescence faible, contrairement au taux de rotation, ceci est reliev avec le fait que les produits (Exval et Dipritine) sont issus de la classe A, notons que l'usine distingue 6 classes à savoir : A ;B ;C ;D ;HP (Hospitalier) ;New lunches.

Tableau n°3-08 : Indicateurs clé de suivis de la performance de gestion d'entrepôt

Nom	Exval en %	Depritime en %
Taux de fiabilité des stocks	98	95
Taux de fiabilité des expéditions	100	100
Taux de fiabilité de prélèvement	100	100
Chargement à temps	85	85
Taux d'utilisation	12	5

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : Le tableau indique quelques indicateurs de la performance de gestion d'entrepôt, les MP de Exval détiennent plus d'espace dans l'entrepôt, car le produit est vendu sous 3 différents dosages (80mg/5mg ;160mg/5mg ;160mg/10mg), le taux de fiabilité des expéditions est à 100% car on transporte les PF du site de production vers le dépôt centrale de SM, un chargement à temps de 100% est équivalent à la réalisation du plan d'expédition.

5.4. Opportunités d'amélioration et Muda détecté

Le processus de mise en place de la Value Stream Mapping et l'outil lui-même nous a aidé à détecter tous les problèmes et les muda qui forme des goulots d'étranglement, perturbant la fluidité de la circulation d'informations et de matériels, avant de proposer des plans d'actions cohérents dans la prochaine section et dernière section. Nous avons à l'aide de deux tableaux énumérer l'ensemble des opportunités d'améliorations et muda enregistrer, qui empêche l'usine d'atteindre sa performance optimale

5.4.1. Les opportunités d'amélioration

Le tableau suivant représente les opportunités d'améliorations et leur impact sur le reste de la chaîne logistique enregistré lors de notre stage au sein de El Kendi.

Tableau n°3-09 : Les opportunités d'amélioration et leurs impacts

Département	Opportunités d'amélioration	Description	Impact
Commerciale	Prévision de vente	Volatilité des prévisions de vente	Perturbation de l'ensemble de la supply chain
Planification	Plan de production	Faible niveau de précision	Plan de production non optimisé
Achat	Livraison fournisseurs	Perturbation mondiale de la chaîne logistique	Perturbation des contrôles qualité et de production
Qualité	Contrôle qualité	L'incapacité d'analyse des entrants à l'arrivée	Provocation des goulots d'étranglements
Production	Dispensing Room	Nécessite une optimisation	Provocation des goulots d'étranglements
	Monts de charge	Pannes récurrente	Perturbation de la circulation des flux physiques

Source : Elaboré par nos propres soins

Commentaire : La synchronisation et la coordination entre les départements est aussi un levier dans l'entreprise devrait en travailler, notamment entre le département planning ;achat, Planning ;Qualité, Planning ;production, la circulation des flux d'information entre les

départements mentionne est très faible par rapport à la taille de l'entreprise et par rapport à une supply chain efficiente.

5.4.2. Les muda détecter

Dans cette partie on se focalise sur les muda de production que nous avons détecter à travers nos multiples visites au niveau du site de fabrication et notamment à travers les entretiens établis avec les responsables et operateurs de production.

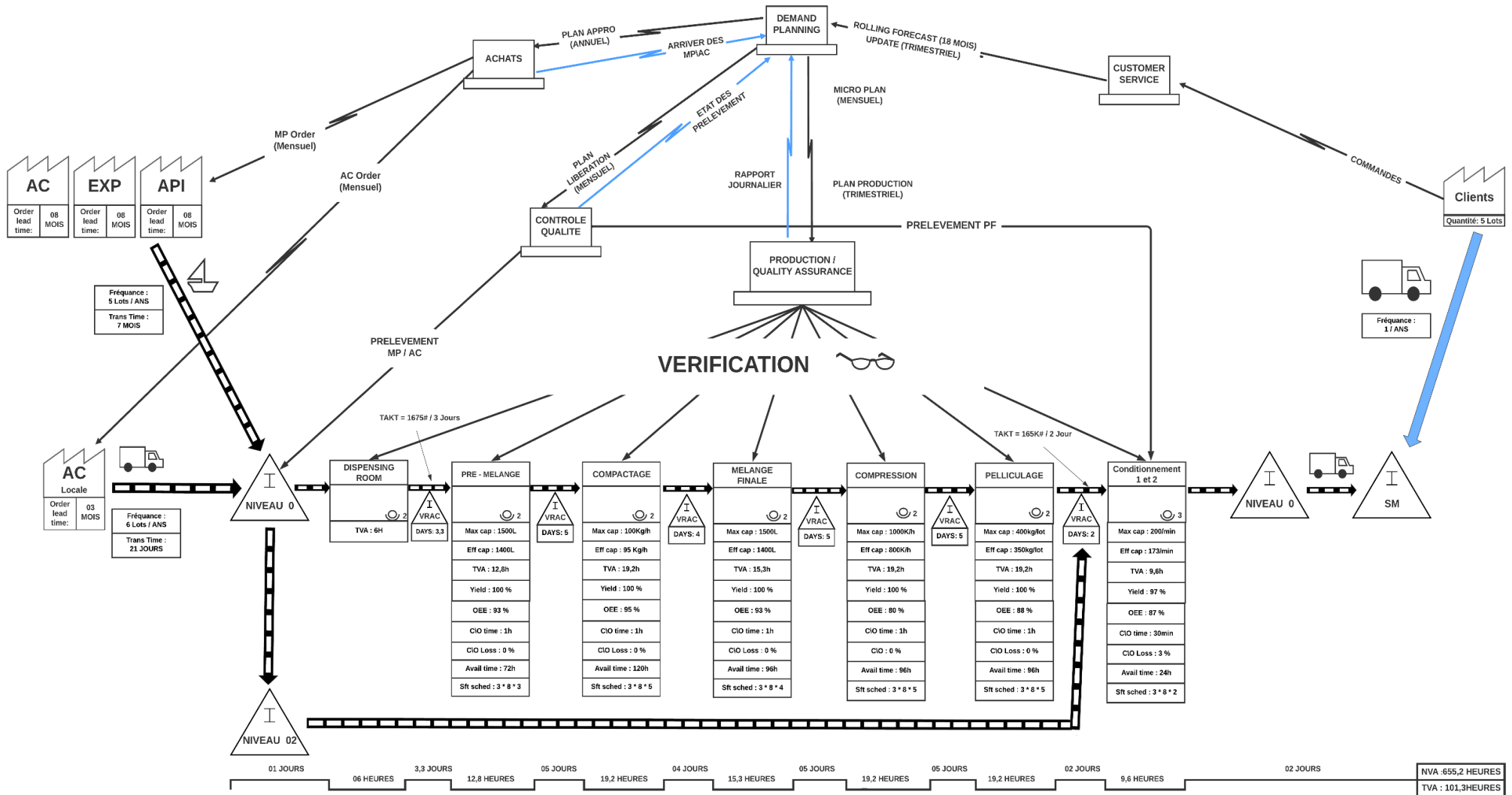
Tableau n°3-10 : Les gaspillages de production et leurs impacts

Muda	Gaspiilage existant	Description	Impact
Temps d'attente	Manque équipements	Certaines manœuvres sont faites manuellement	Prolongement des délais de production
	Maintenance non qualifier	La reconnaissance non immédiate des problèmes	
	Control in process	Perturbation de la fluidité des processus	
	Electrical breakdown	Arrêt des machines et perturbation de conditions de fabrication	
	Retard des opérateurs	Production retarder	
	Attente maintenance	Production en attente	
Surtraitement	Processus de fabrication	Etapas supplémentaire sans valeur ajouter	
Mouvements inutile	L'indisponibilité des pièces à proximité	Production interrompu	
Produits défectueux	Electrical breakdown	Processus interrompu	Augmentation du taux de rebuts

Source : Elaboré par nos propres soins

A partir de l'analyse de la VSM de l'état actuel et la mesure de la performance de l'entreprise que nous avons effectué dans la partie précédente. Nous pouvant maintenant élaborer une VSM cible (de l'état futur) pour représenter les objectifs à atteindre à travers les actions d'amélioration.

Figure n°3-04 : VSM de l'état cible



Source : Elaborée par nos propres soins.

Commentaire : La Value Stream Mapping précédente représente la situation future, nous retrouvons les objectifs en termes d'optimisation du temps inscrits dans les lignes de temps. Au final, l'objectif global à atteindre est la réduction du Lead Time. En effet, la VSM Cible présente un Lead Time de 655 heures « 27 jours » au lieu de 875 heures « 39 jours », ceci équivaut à un gain de 288 heures « 12 jours » soit 30,7% de Lead Time initial.

Section 3 Proposition du plan d'action

La dernière section de notre travail va traiter des solutions éventuelles pour améliorer la performance de la Supply Chain et industriel d'El Kendi, nous allons dans cette partie, faire une proposition d'un plan comportant un ensemble d'actions correctives à réaliser dans le but d'atteindre les objectifs présentés par la Value Stream Mapping Cible, mais aussi d'améliorer le système de suivis de performance de la production au niveau du site de production.

1. Les suggestions et recommandations

1.1. Prévision de vente

Pour améliorer la précision des prévisions de vente, il est important d'adopter une approche intégrée qui combine à la fois des données quantitatives et qualitatives. Les données quantitatives, telle que l'historique des ventes qui peut fournir des informations sur les tendances de vente et les facteurs qui influencent les ventes. Les données qualitatives, telles que les opinions de nos clients et vendeurs et les informations sur les concurrents peuvent donner des indications sur les besoins des clients et les tendances du marché.

En utilisant des outils d'analyse de données avancés, tels que :

- ✓ L'analyse des séries chronologiques
- ✓ La modélisation de la croissance exponentielle

Le rétrécissement des écarts entre les ventes réelles et les prévisions, engendre une diminution des niveaux des stocks et des délais de livraison courts, ce qui améliore la satisfaction des clients et réduit les coûts de revient, apportant alors un impact significatif sur la performance globale de l'entreprise.

1.2. Plan de Production

Le niveau de précision du plan de production établis par le département planning peut être plus précis, l'organisation de ce dernier devrait être faite en heure\jour\semaine\mois ce qui permettra d'optimiser le plan d'un côté et de suivre l'avancement de la production d'un autre. Notons que ce dernier mentionne les informations suivantes :

- La forme de médicaments.
- La désignation de médicaments.
- Les salles de fabrication de médicament.
- Le nombre de lots à fabriquer par médicament.
- Les dates de lancement de fabrication des médicaments.

1.3. Livraison fournisseurs

Le non-respect des délais de la part des fournisseurs de matières premières, entrainera une perturbation au niveau de la planification des opérations (Production, control qualité, expédition). Avant de procéder vers l'évaluation des fournisseurs à l'aide des KPI et afin d'éviter tout retard éventuel sur les délais des livraisons des MP/AC, l'entreprise devrait d'abord définir clairement sa politique achat.

Une entreprise de production de médicaments devrait avoir une politique d'achat strict qui prend en compte les exigences réglementaires strictes de l'industrie pharmaceutique. Parmi les éléments clé qu'une politique achat devrait inclure :

1.3.1. Une sélection rigoureuse des fournisseurs

Une sélection rigoureuse des fournisseurs permet de réduire les risques de non-conformité aux normes de qualité et de sécurité, de garantir un approvisionnement régulier et fiable et d'améliorer la performance globale de l'entreprise en termes de qualité, de coûts et de délais :

1.3.1.1. Analyse du marché fournisseurs

L'analyse du marché fournisseurs me permettra de connaître informations cruciales concernant le nombre de fournisseurs sur le marché, croissance du marché, la compétitivité des fournisseurs, développements technologiques des fournisseurs

1.3.2. Evaluation des fournisseurs

L'évaluation des fournisseurs me permettra D'identifier les fournisseurs les plus performants et de renforcer la collaboration avec eux De détecter rapidement les problèmes potentiels liés à l'approvisionnement et d'y remédier rapidement et de renforcer la gestion des risques également.

Afin que l'évaluation des fournisseurs soit rigoureuse on doit :

- ✓ Mettre en place et calculer les KPI fournisseurs
- ✓ Comparer les coûts complets (Coûts d'acquisition, possession et coûts d'utilisation)
- ✓ Utiliser la méthode du scoring (Attribuer pour chaque KPI un coefficient suivant le degré d'importance)

1.3.2.1 Mettre en place les contrats

La mise en place de contrats avec les fournisseurs est importante pour plusieurs raisons clés :

- ✓ Clarifier les attentes et les responsabilités de chaque partie en matière de qualité, de prix, de délais de livraison, de quantités et de conditions de paiement.
- ✓ Assurer la conformité aux exigences réglementaires et légales en définissant les normes de qualité, de sécurité et d'éthique que les fournisseurs doivent respecter.
- ✓ Établir des engagements clairs en matière de protection de la propriété intellectuelle, de confidentialité et de non-divulgence des informations confidentielles.
- ✓ Offrir une protection contre les risques de marché, tels que la volatilité des prix des matières premières, en fixant les prix et les quantités à l'avance.
- ✓ Favoriser une relation commerciale de confiance et de transparence entre les deux parties, ce qui peut conduire à une collaboration plus étroite et à une amélioration de la qualité, de la performance et de l'innovation

1.3.2.2. Gestion de relation fournisseurs

La supply chain collaborative est une approche qui favorise une collaboration étroite entre les différents acteurs de la supply chain qui permet d'améliorer la performance globale de l'entreprise et de réduire les lead time. Une SC collaborative est obtenue seulement si l'entreprise gère efficacement ces relations avec ses fournisseurs

1.4. Contrôle qualité

L'incapacité d'analyse des entrants à l'arrivée engendre des goulots d'étranglements, donc augmentation du lead time, les actions à mener sont les suivantes :

1.4.1. Renforcer l'effectif par des nouvelles recrues

Cela peut permettre d'augmenter la capacité de l'entreprise à effectuer des contrôles qualité plus fréquents. Avec plus de personnel dédié au contrôle qualité, l'entreprise peut garantir le contrôle des MP dès leur arrivée

1.4.2. Organiser le travail en 2 à 3 shifts

Cela permet de s'assurer que les matières premières sont rapidement contrôlées et validées, ce qui peut réduire les temps d'attente et éviter les retards dans la production. Les délais d'attente peuvent entraîner des coûts supplémentaires pour l'entreprise, notamment en termes de stockage et de gestion des délais de livraison des fournisseurs.

1.4.3. Investir dans les équipements

L'investissement dans des équipements de contrôle qualité peut donc permettre de s'assurer que les matières premières utilisées dans la production seront contrôlées dès leur arrivée au niveau de l'entrepôt de l'usine.

1.5. Dispensing room

La capacité de pesée est limitée du fait de l'utilisation d'une seule salle de pesée pour les MP, ce qui crée un goulot d'étranglement et un temps d'attente non nécessaire, les actions à mener sont les suivants :

1.5.1. Utiliser la deuxième salle de pesée

L'utilisation de la deuxième salle de pesée peut aider à réduire les temps d'attente pour les opérateurs de production. En effet, si une seule salle de pesée est utilisée, tous les opérateurs de production concernée doivent attendre l'arrivée MP, ce qui peut causer des retards dans la production. En utilisant la deuxième salle de pesée, les opérateurs peuvent travailler plus efficacement et réduire les temps d'attente inutiles, ce qui peut augmenter le débit de production.

1.5.2. Organiser le travail en 2 à 3 shifts

Si une entreprise opère seulement sur un seul shift, elle peut être limitée par le temps disponible pour la pesée des API (Active Pharmaceutical Ingrédients) et excipients. En ajoutant des shifts, l'entreprise peut produire davantage.

1.5.3. Investir dans les équipements

Cela peut améliorer la productivité de l'entreprise. Les temps d'attente et les goulots d'étranglement peuvent ralentir la production, ce qui peut entraîner des retards dans la livraison des produits et des services. En éliminant ces inefficacités, l'entreprise peut produire plus rapidement et plus efficacement.

1.6. Mont de charge

Les Pannes récurrente perturbent la circulation des flux physiques et vu la structure verticale de l'usine de production son utilisation est essentiel pour le mouvement de tous les flux physiques, de l'entrepôt principale vers les deux autres entrepôts et vers le site de production ce qui crée un goulot d'étranglement et un temps d'attente non nécessaire, les actions à mener sont les suivants :

1.6.1. Formation sur les bonnes pratiques d'utilisation :

La formation peut également aider à réduire les coûts liés aux dommages causés aux monts de charge. Si un mont de charge est utilisé de manière incorrecte, cela peut entraîner des dommages qui peuvent être coûteux à réparer ou à remplacer. En formant les ouvriers aux bonnes pratiques d'utilisation d'un mont de charge, l'entreprise peut réduire les coûts liés aux dommages.

1.6.2. Maintenance préventif récurrente :

La maintenance préventive permet de détecter les problèmes potentiels avant qu'ils ne se transforment en pannes plus graves. En effectuant des inspections régulières et des réparations mineures, les techniciens de maintenance peuvent détecter et corriger les problèmes avant qu'ils ne deviennent plus coûteux ou plus difficiles à réparer. Cela permet également de réduire les temps d'arrêt et d'augmenter la disponibilité du mont de charge.

1.6.3. Faire appel à une main d'œuvre qualifier :

Les techniciens de maintenance qualifiés ont les compétences et les connaissances nécessaires pour effectuer des réparations et des entretiens de qualité sur un mont de charge. Ils sont en mesure de diagnostiquer les problèmes avec précision et de les résoudre efficacement, ce qui peut réduire les coûts et les temps d'arrêt associés à des réparations mal effectuées ou à des pièces mal installées.

1.7. Production:

Il est important d'avoir une production sans muda car cela permet de réduire les coûts, d'améliorer la qualité, de réduire les délais de production et d'augmenter la satisfaction du client. En éliminant les muda, les entreprises peuvent économiser de l'argent en réduisant les coûts de production et en augmentant l'efficacité. Cela peut également améliorer la qualité des produits car les défauts sont réduits et les processus sont mieux contrôlés.

1.7.1. Temps d'attente

- ✓ **Manque d'équipement** : Les équipements sont d'une grande importance au travail des opérateurs lors du montage et démontage des machines, un manque d'outils et des équipements non adaptés peuvent ralentir considérablement le déroulement des opérations. Pour cette raison il est nécessaire d'investir dans l'acquisition de tous types d'outils et d'équipements afin d'éviter le ralentissement de la phase de productions.
- ✓ **Maintenance non expérimentée** : lors de l'occurrence d'une panne de la machine, l'idéal est l'identification rapide de la cause afin de remettre en marche la machine dans les temps. Vu la diversité des machines et leur grand nombre au sein du site de production, l'équipe de maintenance n'arrive pas à reconnaître immédiatement les problèmes rencontrés. Pour remédier à cela il est nécessaire que la maintenance soit très bien formée sur toutes les machines, ce qui facilitera leur travail et permettra de réduire le temps d'inspection obligatoire pour l'identification des pannes dans le but d'éviter les retards pour démarrer la production.
- ✓ **Control in process** : Le control in process est tout simplement l'analyse du produit au cours d'une étape du processus de fabrication, ces analyses doivent être concluantes et valider pour sauter à la prochaine étape. La validation de ces analyses est parfois longue et peut se prolonger même après la fin de l'étape, ce qui va empêcher le transfert du produit dans l'étape suivante et ainsi prolonger le délai de production. Dans l'idéal, il sera plus avantageux que la durée du control in process ne dépasse pas la fin de l'étape en cours afin que la transmission du produit à l'étape suivante soit plus fluide et ainsi évitant les retards par rapport à la production.
- ✓ **Electrical breakdown** : les coupures de courant électrique ont un impact sur les machines car celles-ci sont alimentées par l'électricité, une coupure va arrêter la machine lors de la fabrication du produit ce qui entraînera un délai supplémentaire pour la production. Pour le bon déroulement de chaque étape de fabrication, les salles doivent être bien paramétrées selon des critères de (Pression, température et humidité) bien précis, une simple coupure de courant peut supprimer les réglages établis précédemment et l'équipe de production sera dans l'obligation d'arrêter la production et doit rétablir les conditions de la salle pour reprendre la production. Éviter les coupures de courant sont donc de grande importance, c'est pourquoi nous suggérons la mise en place d'un système d'alimentation électrique plus performant qui permettront de diminuer ou bien d'éviter l'occurrence de coupure.

- ✓ **Retard des opérateurs** : La production au sein du site est organisée par shift de 08 heures chacun, les opérateurs doivent être présent avant le début du shift mais pour des raisons de transport et de proximité certain opérateurs arrivent à leurs postes de travaux avec un retard et la production sera en conséquence retarder elle aussi. Pour mettre fin à cela, l'entreprise peut investir dans le moyen de transport.
- ✓ **Attente maintenance** : lors qu'une panne survienne, la production est arrêtée jusqu'à l'arrivée de la maintenance. L'équipe de maintenance doit être présente sur place afin agir vite pour régler le problème mais ce n'est pas à cause de sa présence sur d'autres machines, ce qui entrainera des retards par rapport au délai de production. L'effectif de la maintenance ne permet pas de répondre immédiatement pour rectifier les pannes occurrentes, un recrutement est nécessaire afin de réduire les temps d'attente qui prolongent le délai de production.

1.7.2. Surtraitements

- ✓ **Processus de production** : Certaines étapes du processus de production sont juger inefficace par l'équipe de production car elles n'ajoutent pas de spécificité supplémentaire au produit, ces étapes peuvent être éliminer. Le processus de production est communiqué par le département RD au département production, ce dernier doit suivre à la lettre ce qui est mentionner dans le processus. Une collaboration entre les deux départements afin de revoir et d'améliorer les processus de fabrication peut être mise en place afin d'éliminer les étapes à non-valeur ajoutée ce qui permettra de réduire les délais de production.

1.7.3. Mouvements inutiles

- ✓ **Indisponibilité des pièces a proximités** : Les opérateurs sont parfois dans l'obligation de se déplacer sur de longue distance pour récupérer des pièces nécessaires au fonctionnement de la machines, ces pièces sont disposées dans plusieurs salles qui sont situer loin des machines de production ce qui peut parfois causer que l'opérateur doit vérifier les pièces d'une salle a une autre. Tout cela causera des interruptions par rapport à la production. Pour contourner ce problème, les pièces doivent être à la portée de l'opérateur et bien répertorier pour faciliter leurs récupérations afin d'éviter que ce dernier ne parcoure des distances importantes inutilement et de reprendre la production le plus rapidement possible.

1.7.4. Produit défectueux

- ✓ **Electrical breakdown** : Les pannes électriques causées des arrêts machine lors de la production, et lors de la reprise du courant électrique les produits sortants des machines peuvent être défectueux ne répondant pas aux spécificités requises. Pour éviter ce type de gaspillage nous préconisons comme on a cité précédemment la mise en place d'un système d'alimentation électrique plus performants qui permettra de diminuer ou bien d'éviter l'occurrence de coupure et ainsi limiter les gaspillages produits.

Synthèse de l'étude :

Cette étude porte sur les modalités de mise en œuvre du Value Stream Mapping (VSM) et son impact sur la performance en entreprise. L'objectif de l'étude est de comprendre les avantages de l'élaboration d'une cartographie VSM, d'identifier les difficultés rencontrées lors de sa mise en pratique sur le terrain, de déterminer les activités à valeur ajoutée et non-valeur ajoutée, et de détecter les opportunités d'amélioration à travers l'analyse du VSM. La méthodologie utilisée comprend des méthodes descriptives et analytiques, ainsi que des techniques de collecte de données telles que l'observation sur le terrain et les entretiens semi-directifs.

Les principaux résultats de l'étude mettent en évidence une vision globale des activités principales de l'usine de production et de leur enchaînement, ainsi que l'identification de paramètres importants pour chaque processus. L'étude permet également une meilleure compréhension de la circulation des flux physiques et d'informations, ainsi que la mise en évidence des liens entre les différents processus. De plus, le VSM facilite la détection des sources de gaspillage et permet de cibler les opportunités d'amélioration.

Ces résultats soulignent l'importance du Value Stream Mapping en tant qu'outil puissant pour identifier les inefficacités et les opportunités d'amélioration dans les processus opérationnels, contribuant ainsi à l'amélioration de la performance globale de l'entreprise.

Conclusion du chapitre

A la fin de ce dernier chapitre, nous avons pu réaliser les 04 objectifs de notre partie pratique, à savoir :

- La connaissance des apports de l'élaboration d'une Value Stream Mapping ;
- Identifier les difficultés de son application sur le terrain Les détections des MUDA et des opportunités d'amélioration à travers VSM ;
- L'élaboration d'un plan d'actions corrective.

En somme, la mise en place la VSM de l'état actuel et l'état futur à permet de visualiser les étapes clés et les processus critiques qui ont besoin d'être améliorés. Pour proposer des plans d'action afin améliorer la performance de la chaîne logistique de l'entreprise en éliminant tous les gaspillages. Nous espérons que ces propositions apporteront une valeur ajoutée.

Conclusion Générale

Conclusion Générale

Dans le cadre de notre étude, nous avons pu démontrer l'importance de l'utilisation de l'un des outils star du Lean, la Value Stream Mapping dans l'accroissement de la performance industriel grâce à l'identification des gaspillages et l'optimisation de la chaîne logistique et ceci dans le contexte d'une industrie pharmaceutique.

Le but principal étant d'appliquer cette démarche à l'usine de production des médicaments El Kendi Industrie du Médicament, en cartographiant le mouvement des flux ainsi que les différents processus et parties prenantes afin de les analyser et d'augmenter la performance de la chaîne logistique.

A travers la réalisation de notre travail de recherche, nous avons tenté d'apporter une réponse à notre problématique en déterminant si la VSM permet d'identifier les gaspillages et de les éliminer afin d'optimiser au mieux la performance de l'entreprise. Dans cette optique, nous avons réalisé deux types d'études qualitatives, les entretiens semi-directifs et l'observation sur terrain (Gemba Walk). Les deux méthodes nous ont permis de récolter des données importantes quant à la compréhension du mode de fonctionnement global de la Supply Chain d'El Kendi et de ses diverses opérations.

Au final, nous sommes arrivés à mener une étude plus en profondeur à travers cette démarche, en constatant nous-mêmes ce qui se passe sur le terrain, ceci nous a apporté une vision plus claire sur l'organisation réelle des activités logistiques.

A l'issue de notre recherche, nous avons pu répondre à notre problématique, et ceci en confirmant nos hypothèses posées au départ, à savoir :

- 1. Hypothèse 1 :** La VSM aidera à l'identification de toutes les activités à valeur ajoutée et à non-valeur ajoutée (Confirmée)
- 2. Hypothèse 2 :** L'élimination des muda permettra d'accroître la performance industrielle de l'entreprise.(Confirmée)
- 3. Hypothèse 3 :** la mise en place d'un plan d'action afin d'atteindre la « VSM cible » améliorera de la performance industrielle de l'entreprise. (Confirmée)

En effet, le concept de la VSM n'a jamais été utilisé du fait que l'entreprise n'avait pas de manager supply chain, malgré le fait que l'industrie pratique depuis des années son activité en Algérie. Nous sommes tout de même arrivés à mettre en place une VSM end-to-end et à identifier tous gaspillages qu'on a pu enregistrer perturbant la circulation des flux physiques et d'informations et cela grâce à l'élaboration de la VSM de l'état actuel et ensuite procéder à son analyse. Une VSM de l'état futur et un plan d'action ont également été mis en place en fonction des résultats obtenus et qui pourraient augmenter la performance industrielle du site de production.

En utilisant la VSM (Value Stream Mapping) de l'état actuel, nous avons effectué des calculs et constaté que le délai de livraison était de 39 jours. Grâce à l'élaboration d'une VSM de l'état futur, nous avons théoriquement réussi à réduire ce délai à 27 jours. Cette amélioration de l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement se traduit par un gain de 12 jours, ce qui peut générer une marge bénéficiaire significative. Ces résultats démontrent l'efficacité réelle de la VSM, ce qui confirme nos hypothèses.

Pendant notre étude, nous avons été confrontés à certaines difficultés, notamment un accès limité aux sources d'information en raison de contraintes de confidentialité propres à notre organisme d'accueil. Malgré cela, nous avons fait de notre mieux pour rendre notre travail aussi cohérent que possible compte tenu des données dont nous disposions.

En conclusion, nous aspirons à ce que notre étude contribue à la recherche en apportant une valeur ajoutée et en complétant les travaux déjà existants dans ce domaine. Nous souhaitons également sensibiliser les professionnels sur l'importance de mettre en œuvre une démarche similaire, qui pourrait avoir un impact significatif sur leur activité. En effet, en réalisant une analyse approfondie et méthodique, les entreprises peuvent identifier les domaines à améliorer et mettre en place des stratégies efficaces pour optimiser leurs processus et accroître leur performance globale. Nous espérons ainsi encourager une réflexion plus large sur l'adoption de telles approches et susciter un engagement accru envers l'amélioration continue dans tous les secteurs professionnels.

Bibliographie

Bibliographie

Ouvrages :

- BERK (J) et DEMARZO (D): *Finance d'entreprise (2eme édition)*, Edition Pearson, 2011, P.67
- BERTAGNOLLI (F): *Lean Management (Introduction and In-Depth Study of Japanese Management Philosophy)*, Editions Springer, 2022
- BOISLANDELLE, (H.M) : *Gestion des ressources humaine dans la PME* , Edition ECONOMICA, Paris, 1998.
- CHANG (Y) : *The Passion Plan at Work: A Step-by-step Guide to Building a Passion-driven Organization*, Edition John Wiley & Sons, 2001
- COLIN (J) : *Supply Chain Management : « Optimisation des flux de ressources et des processus »*, Edition Dunod 2018
- DEVERNAY (J.M) : *Les clés du transport international*, Edition Eyrolles, 2015
- DIAZ-REZA (J), ALCARAZ (J) et GARCIA (A) : *Best Practices in Lean Manufacturing A Relational Analysis*, Editions Spingers
- DUMSER (J) : *Value Stream Mapping (Méthode de cartographie des chaines de valeur)*, Editions 50minutes.fr, 2015
- Edward (S) , Jeffrey (H) et Mark (L): *FACTORY PHYSICS FOR MANAGERS Spearman How Leaders Improve Performance in a Post-Lean Six Sigma Work*, Editions McGraw hill
- EVANS (J) : *Total Quality Management: Organization and Strategy*, Edition Cengage Learning, 2010
- FAST (E) : *The 12 Principles of Manufacturing Excellence*, Editions CRC Press, 2016
- FENDER (M) : *Logistique et Supply Chain Management*, Edition Dunod, 2019
- GARBOT(B) et PRIM-ALLAZ(I) : *La performance industrielle : « des indicateurs pertinents our améliorer la compétitivité »*, Edition Dunod, 2017
- GEORGE (L) : *The Lean Six Sigma Pocket Toolbook (A Quick Reference Guide to Nearly 100 Tools for Improving Process Quality, Speed, and Complexity)*, Edition McGraw hill, 2004
- GEORGE (M) et FABBE-COSTES (N) : *Logistique et Supply Chain Management (Intégration, Collaboration et Risques dans la Chaîne Logistique Globale)*, Edition : Dunod, 2015, P335-366

- GOURGAND (M) et BOURAS (A) : *Gestion de Production: Matériaux, Planning et Ordonnancement*, Edition Hermès Science, 2006
- Hohmann (C) : *Guide pratique des 5S (pour les managers et les encadrants)*, Editions Eyrolles, 2013.
- JEFFERY (M) : *Data-Driven Marketing: The 15 Metrics Everyone in Marketing Should Know*, Edition Wiley, 2010
- KAPLAN (S) et NORTON (D) : *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action Edition* Harvard Business Review Press, 1996
- Katherine Milesi : *Social Performance: Symbolic Action, Cultural Pragmatics, and Ritual*, Editions, Routledge, 2018
- KING (P), KING (S): *Value Stream Mapping for The Process Industries, Edition*, Edition CRC press, 2015
- LAMOUREUX (J.P) : *Contrôlez efficacement vos fournisseurs*, Edition Dunod, 2005
- NICHOLAS (J.M): *Lean Production for Competitive Advantage A Comprehensive Guide to Lean Methods and Management Practices 2nd Edition*, Editions CRC Press, 2018
- NIOCHE(J.P) : *La performance des entreprises : « une question de stratégie »,* Edition Dunod, 2005
- MARR (B): *Key Performance Indicators (The 75 measures every manager needs to know)*, Edition Pearson, 2012
- Martin (K) and Osterling (M), *Value Stream Mapping: How to Visualize Work and Align leadership in the office environment,*, Edition McGRAW-HILL, 2014
- Marc Helmold : *Lean Management, Kaizen, Kata and Keiretsu Best-Practice Examples and Industry Insights from Japanese Concepts*, Editions Springer Nature Switzerland, 2022
- MERCIER (C) : *Performance industrielle (Piloter par les processus et par les chiffres- Concept, meilleur pratique, évolution)*, Editions Dunod, 2019
- PERETTI(J.M) et PERETTI-WATEL(J.M) : *Performance RH : “Stratégie et pilotage des ressources humaines »*, Edition Vuibert, 2019
- PARMENTER (D) : *KEY PERFORMANCE INDICATORS (Developing, Implementing, and Using Winning KPIs Second Edition)*, Edition Wiley, 2010

- PORTER (M): *Competitive Advantage (Creating and Sustaining Superior Performance)*, Edition Free Press, 1998
- FENDER (M) et PIMOR (Y), *Logistique et Supply Chain*, 7^{ème} édition, DUNOD, 2016
- LE MOIGNE (R) : *Supply chain management*, Editions Dunod, 2013
- Sacconi (L) et Degli Antoni (G) : *Social Capital, Corporate Social Responsibility, Economic Behaviour and Performance*, Edition PALGRAVE MACMILLAN, 2011
- SALINI (P) : *Transport et logistique (Connaître et comprendre)*, Edition Dunod, 2011
- SHANG (G) et SUI PHENG (L): *Lean Construction Management The Toyota Way*, Editions Spinger,2014
- WEISS (D), *La fonction ressource humain, Editions d'Organisations*, Paris, 1988
- Womak (J) et Jones (D): *Lean Thinking Second Edition*,Editions Free Press,2003
- ZAIRI (M) : *Measuring Performance for Business Results*, Edition Spingers, 2002
- ZHAN (W) et Ding (X) : *Lean Six Sigma and Statistical Tools for Engineers and Engineering Managers*, Editions Momentum Press ,2016

Dictionnaires, encyclopédies et manuels :

- BOISLANDELLE H-M., *Dictionnaire de gestion, vocabulaire, concepts et outil*, Edition Economica, Paris, 1998.

Travaux universitaires :

- GARNIER David : *La value stream mapping : un outil de représentation des procédés et de réflexion pour l'amélioration Lean appliquée à l'industrie pharmaceutique*. Sciences pharmaceutiques. 2010.

Webographie :

- <https://www.bluelean.fr/blog/outils-lean/la-vsm-et-la-mise-en-place-d-un-flux-au-plus-juste.html>
- https://creg.ac-versailles.fr/IMG/pdf/Management_de_la_performance_-_des_concepts_aux_outils.pdf
- <https://www.valopolis.fr/les-3-niveaux-de-pilotage/>
- Définition du Balanced Scorecard ou tableau de bord prospectif (manager-go.com)
- <https://www.carlabella.com/comment-optimiser-le-processus-des-achats>
- <https://www.ptc.com/fr/blogs/iiot/how-to-improve-manufacturing-productivity>
- <https://sante.gouv.fr/soins-et-maladies/medicaments/professionnels-de-sante/prescription-et-dispensation/article/prescription-en-denomination-commune-internationale-dci>
- <https://fr.statista.com/statistiques/571728/contribution-a-la-croissance-du-marche-des-produits-pharmaceutiques-par-region/>
- <https://fr.euronews.com/2022/09/19/algerie-une-industrie-pharmaceutique-en-plein-developpement>

Documents internes :

- Historique de MS PHARMA
- Organigramme Général d'EL KENDI
- Organigramme du département Supply Chain

Glossaire

Supply Chain	Chaîne d'approvisionnement
MUDA	Gaspillage
Just-In-Time	Juste-à-temps
Kaizen	Amélioration continue
Total Quality Control	Qualité Totale
Value Stream Mapping	Cartographie de chaine de valeur
Lean manufacturing	Production en Lean
Jidoka	L'autonotation
Andon	Signal
Kanban	Carte
Single minute exchange of die	Changement rapide d'outils
Takt time	Durée de production alloué
Cycle Time	Temps d'exécution
Lead time	Délai d'attente
Value stream	Chaine de valeur
Maximum capacity	Capacité maximal
Effective capacity	Capacité effective
Relability	Fiabilité
Availability	Disponibilité
Batch size	Taille du lot
Overall equipment effectivness	Efficacité globale de l'équipement
Changeover time	Temps de changement
Changeover losses	Résidu
Available time	Temps disponible
Shift	Horaire de travail
Inventory	Stock
Days of supply	Jours d'approvisionnement

Delivery frequency	Fréquence de livraison
Transport time	Délai de transport
Order lead time	Délai de commande
Push	Flux poussé
Pull	Flux Tiré
Key Performance Indicators	Indicateurs de performance
Net Profit	Profit net
Revenue growth rate	Taux de Croissance du Chiffre d'Affaires
Return on investment	Retour sur Investissement
Employee satisfaction	Satisfaction d'employé
Absenteeism Bradford factor	Facteur d'Absentéisme Bradford
Employee churn rate	Taux de Rétention des Employées
On time deliveries	Taux de respect des délais
Out of stock rate	Taux de rupture de stock
Market growth rate	Croissance de la Taille du Marché
Relative market share	Le Taux de Pénétration du Marché Relative
Conversion rate	Le Taux de Conversion
Innovation pipeline strength	Indice d'Innovation
Supply Chain Management	La gestion de la chaine logistique
Average order value	Valeur moyenne d'une commande
Days payable outstanding	Ratio de rotation du crédit fournisseurs
Average order processing cost	Valeur moyenne d'une commande
Supplier lead time	Délai de livraison
On time deliveries	Taux de respect des délais
Number of days of delay in delivery	Nombre de jours de retard de livraison

Order ratio	Taux de service
No conforming materials ratio	Taux de non-conformité
Product availability rate	Taux de disponibilité des produits
Response time	Délai de réaction
Operating efficiency	Efficience
Productivity	Productivité
Utilization	Utilisation
Sourcing	Approvisionnement
Effectiveness	Efficacité
Throughput rate	Taux de production
Downtime	Temps d'arrêt
Waiting time	Temps d'attente moyen
Scrap rate	Taux de rebut
Manufacturing cycle efficiency	Efficacité du cycle de production
Warehouse	Entrepôt
Inventory accuracy	Taux de fiabilité des stocks
Inventory on hand	Valeur du stock
Shipping accuracy	Taux de fiabilité des expéditions
Picking accuracy	Taux de fiabilité du prélèvement
Quantity per shipment	Quantité moyenne par expédition
On-time loading	Chargement à temps
Pick rate	Taux de prélèvement
Space utilization	Taux d'utilisation
Empty miles	Taux de parcours à vide
Full truck rate	Taux de camion complet
Truck loading rate	Taux de remplissage des camions

Distribution cost	Coûts de distribution
Transportation costs	Coûts de transport
Collaborative planning, forecasting and replenishment	Gestion collaborative de la planification, de la prévision et des réapprovisionnements
Rolling Forecast	Prévision des ventes
Anti-Infectives	Anti-infectieux
Central Nervous System	Système cardiovasculaire
Dermatology	Dermatologie
Endocrine System	Système endocrinien
Gastro-intestinal System	Système gastro-intestinal
Musculo-skeletal System & Joint Diseases	Maladies de l'appareil locomoteur et des articulations
Dispensing Room	Salle de pesée

Annexes

Liste des annexes :

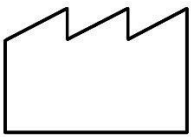
Numéro	Titre
N°01	Icones et symboles de la VSM
N°02	Les produits de l'entreprise
N°03	Organigramme de l'entreprise El Kendi
N°04	Organigramme du département Supply Chain
N°05	Guide d'entretien
N°06	Les délais de chaque département
N°07	Flux d'informations et physique d'El Kendi Industrie du Médicaments

Annexes :

Annexe n°01 : Icones et symboles de la VSM

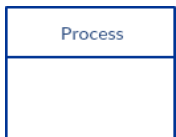
Icones des flux matériels :

Symboles représentant les processus :



Fournisseur\client

Icône qui concerne les entités externes. Placée en haut à gauche de la VSM elle représente les fournisseurs. Si elle figure en haut à droite elle représente les clients.



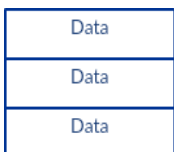
Processus dédié

Représentation de la circulation d'un flux continu fixe de matière au niveau d'un processus, machine ou opération de fabrication.



Processus partagé

L'icône représente un processus, opération ou machine par lesquelles passent d'autres familles de produits.



Boite de données

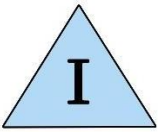
Cette icône vient compléter d'autres symboles de la VSM. En effet, elle est placée en dessous afin de fournir des données complémentaires nécessaire à l'analyse.



Atelier de travail

Cellule (atelier) de la ligne de production qui regroupe à elle seule plusieurs processus de fabrication.

Symboles représentant les flux physiques :



Inventaire (stock)

L'icône de l'inventaire est généralement placée entre deux processus représentés sur la VSM. Nous retrouvons également en dessous de l'icône des données indiquant le niveau de l'inventaire, le temps ou même le niveau du stock.



Stock de sécurité

Comme son nom l'indique, l'icône utilisée fait référence à la présence d'un stock de sécurité nécessaire pour faire face aux aléas.



Supermarché

Cette icône représente le dernier stock présent dans un système qui fonctionne selon la méthode Kanban. C'est le point à partir duquel les clients finaux sont livrés.



Flux poussés (Push)

La flèche désigne les flux physiques qui sont poussés à partir de l'avant sans que l'aval n'ait exprimé une demande à ce moment-là (Push).



Flux tirés (Pull)

Contrairement à l'icône précédente, celle-ci concerne la représentation des flux tirés, c'est-à-dire le retrait des articles du supermarché dès qu'une demande est exprimée en aval.



Livraison du PF

Icône représentant la livraison des produits finis aux clients, ou des matériaux livrés par les fournisseurs.



Expédition extérieure (route)

Cette icône camion représente l'acheminement de la marchandise au client final, ou venant du fournisseur, à travers un moyen de transport routier.



First In First Out

Système de gestion des stocks, qui a pour principe de faire sortir du stock les premiers articles qui y sont entrés (Premiers entrés, premiers sortis).

Icones des flux d'information :



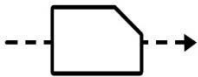
Informations numériques

L'icône est placée sur la VSM pour montrer une transmission d'informations grâce à des outils numériques et informatiques (internet et intranet).



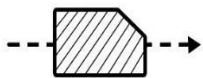
Informations Journalière

Peut aussi être représentée par à une flèche, l'icône signifie la circulation d'informations d'une façon manuelle grâce à des notes au niveau des services, des rapports...etc.



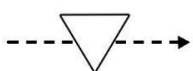
Production Kanban

Issue d'un système Kanban, l'icône suivante détermine le nombre d'articles à produire immédiatement afin de répondre à un besoin exprimé par l'aval.



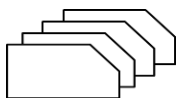
Retrait Kanban

L'icône représente un ordre émit à un employé pour prélever un article du supermarché et le déplacer jusqu'au niveau du processus donné.



Signal Kanban

Ce symbole concerne l'inventaire du supermarché, il est représenté lorsque le point de commande est atteint pour déclencher une commande en amont et réapprovisionner le supermarché.



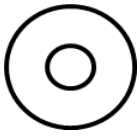
Lots de Kanban

Cette icône désigne l'entrée ou la sortie d'un nombre de Kanbans en lots.



Publication Kanban

Le tableau (ou autre) ou les Kanbans sont placés et retirés.



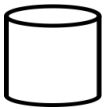
Flux tirés séquencés

Icône représentant un outil du flux tiré présent entre les processus afin d'éliminer les stocks et ceci en lançant à chaque fois des commandes juste à temps.



Nivellement de charge

Une représentation de l'outil de stabilisation de la production à travers l'utilisation de kanbans en lots.



MRP/ ERP

Icône représentant l'utilisation de l'outil informatique (logiciels/ progiciels) dans le pilotage et le contrôle de l'ensemble du système et des processus.



Observer

(Go see) Désigne la nécessité d'aller sur terrain afin d'y effectuer des observations et de recueillir les informations nécessaires.



Information verbale

L'icône signifie la transmission des informations de façon verbale.

Symboles des flux généraux :



Ligne de temps

La ligne de temps est placée en dessous des icones, elle permet de préciser la chronologie du déroulement des différents processus et les différents types de temps.



Opérateur

L'icône montre le nombre d'opérateurs nécessaire pour la réalisation des opérations présentée sur la cartographie.



Milk Run

L'icône représente l'utilisation d'un moyen de transport qui effectue des livraisons à des endroits différents en suivant un itinéraire précis.



Expédié

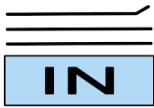


Explosion Kaizen

Représente l'expédition d'articles ou la transmission d'informations traitées.

L'icône met en évidence les zones au niveau de la VSM qui connaissent des problèmes critiques et qui devront être améliorés par la suite.

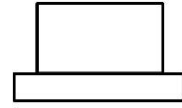
Autres symboles :



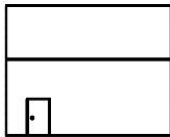
Commandes



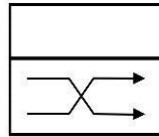
Chariot élévateur



Centre de contrôle



Entrepôt



Transbordement



Problème de qualité

Bien-sûr ceci n'est pas une liste exhaustive de tous les symboles que peut contenir une VSM mais elle sera suffisante pour la création de la majorité d'autres eux.

Annexe n°02 : Les produits de l'entreprise

➤ La forme solide :

Zomiptan	Ramitrim	KYNCEPT	DILACARD
Zodura	Ramipril	KEPNIROL	DEPRETINE
ZETRON	QUINOX	KEPAM	Depadium
Xyrizine	PROSTAX	KENZOPRAZOLE	CRESOVAST
VENACINE	PROF	KELOSIROX	CO-SARTEG
Vecanzol	PRASIVAST	Hedimen	CO-SARCAND
TOPICLOMAX	PLAGREL	FOLENAT	CO-APROSART
TELMISARTAN	PINAQUINE	FLUVACOL	CO - TENSOTEL
Tazotax	PHENOCEPT	FLUTERAX	CILAGRA
TAMSIR	PERINDOSYL	Flumide	CAZAR
TALOPREX	ORTHOCAM	FLAZOL	CANTAPONE
SUPRIMIDE	ONDAPHREN	FEXODINE	BIPROTENS
Stratan	Nebcar	FENATHYL	BALTAXINE
SARTEG	MONTELAIR	EXVAL	ARTIZ
SARCAND	Mantixa	Extel	AROVAN
RUMAVA	LYRIZIN	EXIRB	APROSART
RUMABREX	LOXAMOX	ETOFAN	Apixaban
Ropad	LOTENSE	Erixium	AMITRAL
RIPERAL	Losapil	ERIXIUM	ALZHANTINE
RESTILON	Lomazel	ERATAN	AIRDITINE

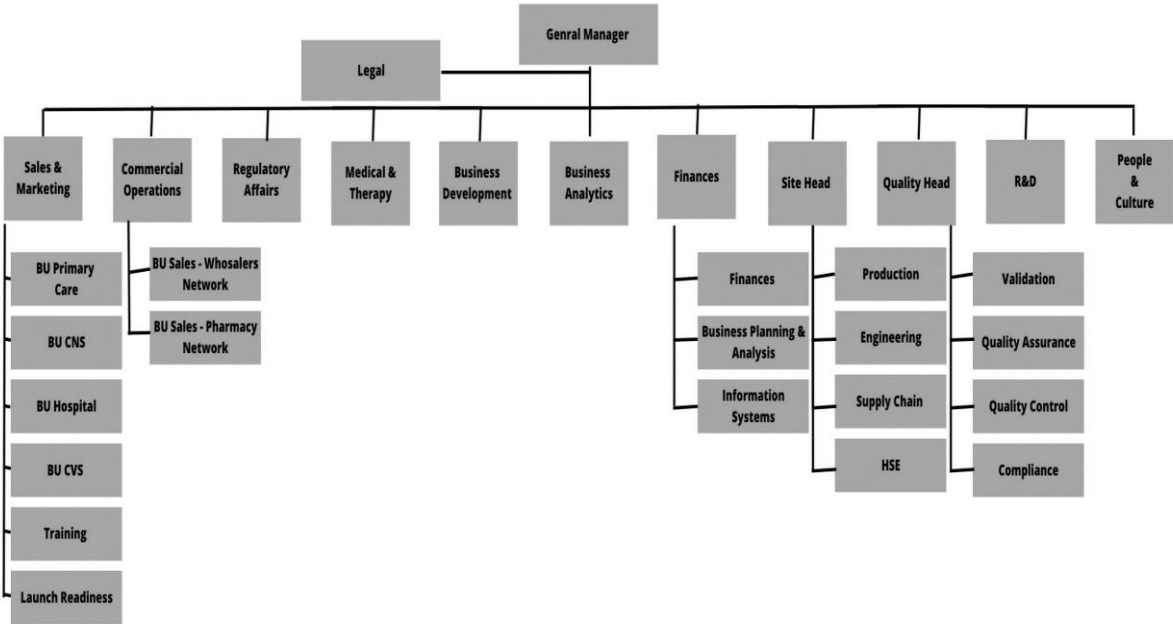
➤ La forme semi-solide :

OVUZOLE	ZETA	DAKTAZOL	TABETA
ORTHOCAM	VAVO	CLOBECORT	Stopmycose
Locazone	Tacrolimus	BESETIROL	PSORASONE
INFECTOBAN	TABIFLEX	ACNESTOP	PSORANEX

➤ La forme liquide :

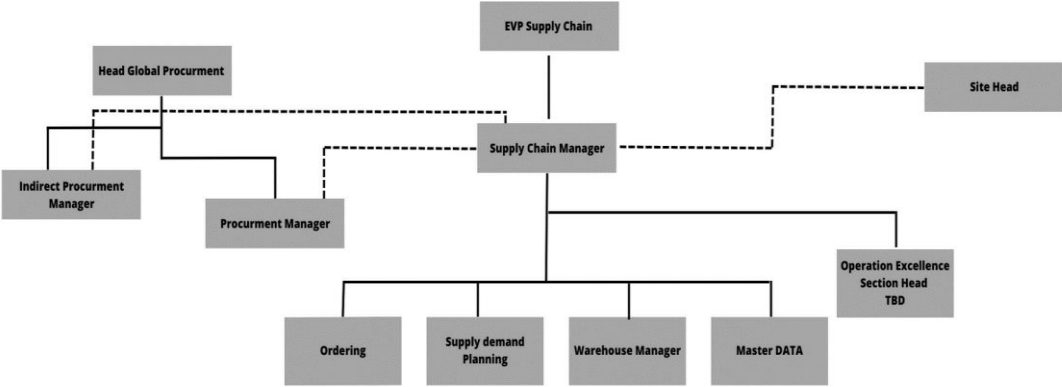
Xyrizine	FLAZOL	Minevit	AIRDITINE
TABETA	EZILAX	MENTEX	ABILIZOLE
Sopval	Echivit	RIPERAL	Calevit
SOMACOLINE	Carafene	RESTILON	ARTIZ

Annexe n°03 : Organigramme de l'entreprise El Kendi



Source : document interne de l'entreprise (EL KENDI)

Annexe n°04 : Organigramme du département Supply Chain



Source : document interne de l'entreprise (EL KENDI)

Annexe n°05 : Guide d'entretien

Introduction :

Dans le cadre de notre mémoire de fin de cycle, nous nous concentrons sur l'utilisation du Value Stream Mapping, un outil important de la méthode Lean. Notre objectif est de cartographier et d'analyser les processus clés de la Supply Chain d'El Kendi Industrie du médicament. Cette démarche vise à identifier les activités à VA et à NVA, à détecter les gaspillages et les goulots d'étranglement, et enfin à proposer un plan d'action d'amélioration.

Pour atteindre cet objectif, nous prévoyons de mener une étude qualitative en utilisant des entretiens semi-directifs avec des employés sélectionnés d'El Kendi. L'objectif de ces entretiens est d'obtenir des descriptions détaillées de leurs fonctions ainsi que des processus et activités en cours. Cela nous permettra de recueillir davantage de données et de créer une Value Stream Map représentant fidèlement la situation réelle de la supply chain.

Ci-dessous, vous trouverez la liste de questions que nous avons préparée en avance. Les personnes interviewées sont libres de répondre à ces questions avec flexibilité, en fournissant les détails qu'elles jugent pertinents. Il est également possible d'ajouter des questions supplémentaires en fonction des réponses et du discours de chaque individu interrogé.

Grille de questions :

Thèmes	Questions
Informations personnelles	<ul style="list-style-type: none">✓ Nom et Prénom✓ Entreprise✓ De quel département dépendez-vous ?✓ Quel votre rôle au sein d'El Kendi ?✓ Combien d'années d'expérience avez-vous dans ce poste ?

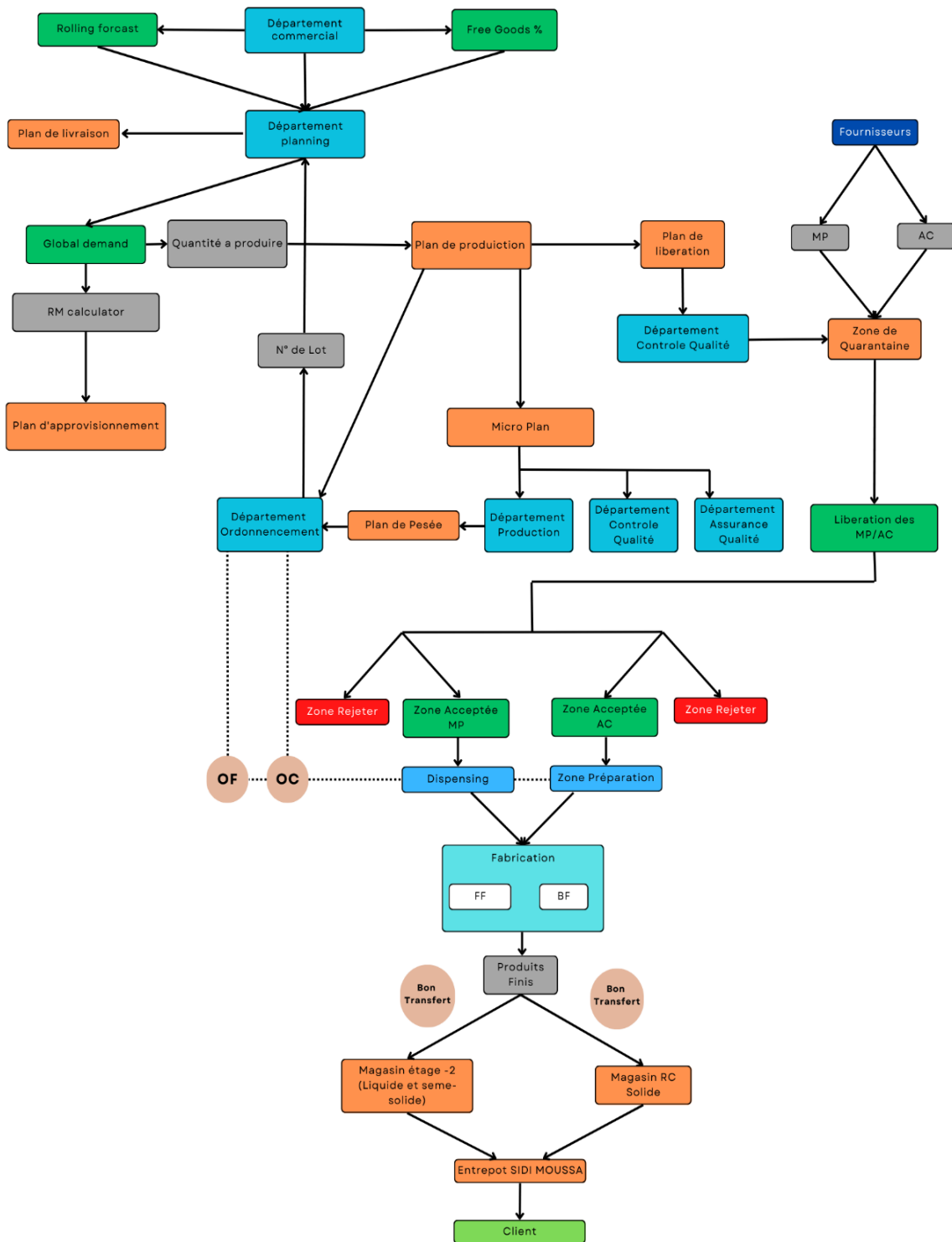
<p>Structuration des activités et mouvement des flux</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quelles-sont les routines managériales appliquées au niveau de votre département ? ✓ Comment le travail est-il organisé au quotidien ? ✓ Quel est le nombre d'employés nécessaire pour la réalisation de chacune de opérations effectuer ? ✓ Pouvez-vous nous décrire l'enchaînement des processus au sein de votre département ? ✓ Quelle est la durée approximative pour la réalisation des ✓ vos tâches ?
<p>Présentation détaillée de l'activité et de ses différents éléments.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quelles-sont les entrées (inputs) en information et en matière ? ✓ Avec quelles autres fonctions de l'entreprise êtes-vous rattachés ? comment se passe l'échange des différents flux entre les différents services ? ✓ Quelles sont les différentes parties prenantes externes avec lesquels vous collaborez ? ✓ Comment pourriez-vous décrire les opérations effectuer ?
<p>Performance</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avez-vous déjà réalisé une VSM ? et dans quel contexte ? ✓ Quels types de problèmes / obstacles rencontrez-vous dans la réalisation de vos tâches ? ✓ Pensez-vous que certaines opérations/ procédures doivent être améliorées ? si oui, lesquelles ? ✓ Avez déjà mis en place des actions d'améliorations ? si oui, lesquelles ? ✓ Utilisez-vous le calcul des KPI pour évaluer la performance Supply chain de l'entreprise ?

Annexe n°06 : Les délais de chaque département

Département	Opérations	Description	Délai
Finance	Validation PO	La validation des ordres d'achats (MP) lancer par le département achat doit être valider de la part des finances, le PO peut être refuser ou accepter selon différents facteurs	7 jours à 1 mois
	Période Fiscale	Le département finance block tous les actions commerciales	2 à 3 jusqu'à 7 jours
Achats	API et Excipients	La livraison des marchandises	7 à 9 mois
	AC	La livraison des marchandises	21 jours locale 7 à 9 mois Importer
Qualité	Contrôle API	-----	2 à 7 jours
	Contrôle Excipients	-----	3 à 7 jours
	Contrôle AC	-----	1 à 4 jours
	Contrôle PF	-----	4 à 7 jours
	Validation Documents	Validation des documents nécessaire pour la production OF/OC	2 à 7 jours
Production	Nettoyage Fabrication type B	Nettoyage entre deux lots du même produit	1 heure
	Nettoyage Fabrication type C	Nettoyage entre deux lots du différents produits	1 à 2 shifts
	Nettoyage Conditionnement type B	Nettoyage entre lot et lot du même produit	1 heure

Source : Elaboré par nos propres soins

Annexe n°07 : Flux d'informations et physique d'El Kendi Industrie du Médicaments



Source : Elaboré par nos propres soins.

Table des matières

Résumé	
Abstract	
ملخص	
Dédicaces	
Remerciements	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Glossaire	
Sommaire	
Introduction générale	2
Introduction du chapitre :	6
Section 1 : Historique et philosophie du Lean.....	6
1. Evolution des systèmes de production	6
1.1. La production artisanale et la production de mass	6
1.2. L'apparition du Lean manufacturing	7
1.3. Les différents types de gaspillage:.....	8
1.3.1. La surproduction	8
1.3.2. L'attente.....	8
1.3.3. Le transport et manutentions inutile :	9
1.3.4. Le surtraitement :	9
1.3.5. L'inventaire	9
1.3.6. Mouvements inutiles.....	9
1.3.7. Les produits défectueux.....	9
2. Système de production Toyota	10
2.1. L'apparition du Toyota production système (TPS).....	10
2.2. Le principe du <i>Just-in-Time</i>	10
2.3. Le principe de Jidoka.....	11
2.4. Du TPS au Modèle de <i>Toyota Way</i>	11

Section 2 : Principes de la démarche Lean	13
1. Définition et Démarche du Lean Management	13
1.1. Définition du Lean management	13
1.2. Démarche du Lean management	13
1.2.1. <i>Déterminer la valeur</i>	13
1.2.2. Déterminer la chaine de valeur	13
1.2.3. Créer de la valeur :.....	14
1.2.4. Travailler en flux tiré (Pull).....	14
1.2.5. La perfection	14
1.3. Avantage et Limite du Lean	14
1.3.1. Avantages du Lean Management.....	14
1.3.1.1. Avantage opération :.....	14
1.3.1.2. Avantage environnemental.....	14
1.3.1.3. Avantage économique	15
1.3.1.4. Avantage sociétale.....	15
1.3.2. Limites du Lean Management	15
1.3.2.1. Niveau de stock limités	15
1.3.2.2. Implantation couteuse	15
1.3.2.3. Résistance au changement.....	15
2. Les outils du lean	16
2.1 La Méthode Kanban.....	16
2.2. La Méthode des 5S.....	16
2.3. La Méthode SMED.....	16
2.4. La Méthode PDCA	17
3. Les différents délais	17
3.1. Le Takt Time.....	17
3.2. Le Temps d'exécution.....	18
3.3. Le Temps d'attente.....	18
3.4. Le Temps de Transfert.....	18
3.5. Le Queue Time	18
3.6. Le Lead time	18
3.7. Le Temps de cycle.....	19

3.9. Le Temps sans Valeur Ajoutée.....	19
Section 3 : La Value Stream Mapping	19
1. Définition de la valeur	19
2. Définition de la Chaîne de Valeur	19
3. Présentation de l’outil Value Stream Mapping.....	20
3.1. Définition de la VSM	20
3.2. Démarche DMAIC	21
3.3. Les Flux de La VSM.....	21
3.3.1. Les Flux Physiques :	21
3.3.2. Les flux d’Informations :.....	22
3.4. La ligne de temps :	23
4. Les Activités à Valeur Ajoutée et à Non-Valeur Ajoutée.....	25
4.1. Les Activités à Valeur Ajoutée :.....	25
4.2. Les Activités à Non-Valeur Ajoutée :	25
5. Méthode d’Elaboration de La Value Stream Mapping	25
5.1. Création de la VSM	25
5.2. Icones et symboles de la VSM.....	25
5.3. Boîte de donnée :.....	26
5.3.1. Processus :	26
5.3.2. Transport:.....	30
5.3.3. Client:	31
5.3.4. Fournisseur:	31
5.4. Etapes de création d’une VSM :	32
5.5. Recommandation et conseils de mise en œuvre :.....	37
5.6. Les avantages de la VSM :.....	38
5.7. Limites de la VSM :.....	38
Conclusion du chapitre :	39
Introduction du chapitre :	41
Section 1 Généralités sur la notion de performance	41
1. Définition de la performance	41

2.	Les composants de la performance	42
2.1.	L'efficacité :	42
2.2.	L'efficience :	42
2.3.	La pertinence :	42
2.4.	L'effectivité :	43
3.	Types de la performance en entreprise.....	43
3.1.	La performance financière :	44
3.2.	La performance sociale :	45
3.3.	La performance opérationnelle :	45
3.4.	La performance commerciale :	45
3.5.	La performance organisationnelle :	46
Section 2 Les indicateurs de performance		47
1.	Définition des indicateurs de performance.....	47
2.	Caractéristiques des indicateurs de performance :	47
3.	Le choix des indicateurs de performance	48
4.	Les différents types d'indicateurs de performance	50
4.1.	Les Indicateurs Financiers.....	50
4.2.	Les Indicateurs de performance sociaux.....	51
4.3.	Les Indicateurs de performance opérationnelle :	51
4.4.	Les Indicateurs de Performance commercial	51
4.5.	Les Indicateurs de Performance Organisationnel :	52
Section 3 : La performance de la Supply Chain		52
1.	Le Supply Chain Management	52
1.1.	Les fonctions Supply Chain	53
1.1.1.	Achat	53
1.1.2.	Production	53
1.1.3.	Logistique.....	53
1.2.	La gestion des opérations supply chain.....	53
1.2.1.	Acheter	53
1.2.2.	Produire	54
1.2.3.	Logistique.....	54

1.3.1.	Long terme	54
1.3.2.	Moyen terme :	55
1.3.3.	Court terme :	55
2.	Pilotage de la performance supply chain.....	56
2.1.	Pilotage de la performance achat	57
2.1.1.	Suivi de la performance achat	57
2.1.2.	Gérer la performance des fournisseurs :	58
2.1.2.1.	Les indicateurs de délais :	59
2.1.2.2.	Les indicateurs de qualité de service :	59
2.1.2.3.	Les indicateurs de fiabilité :	59
2.1.2.4.	Les indicateurs de flexibilité :	59
2.2.	Pilotage de la performance de la production.....	60
2.3.	Pilotage de la performance logistique.....	62
2.3.1.	Pilotage de la gestion des stocks.....	62
2.3.2.	Pilotage de la performance de la gestion des entrepôts	63
2.3.3.	Pilotage de la performance du transport	65
3.	Amélioration de la performance.....	66
3.1.	Amélioration de la performance des achats :	66
3.1.1.	Définir une politique d'achats	66
3.1.2.	Définir les rôles et les responsabilités de chacun.....	66
3.1.3.	Création de relation durable fournisseurs.....	67
3.2.	Amélioration de la performance production:	67
3.2.1.	Optimiser les processus	67
3.2.2.	Analyser les KPI	67
3.2.3.	Réduire les déchets.....	67
3.2.4.	Améliorer les compétences des employés	68
3.3.	Amélioration de la performance de la logistique :	68
3.3.1.	Gestion des stock.....	68
3.3.1.1.	Anticiper les ruptures de stock	68
3.3.1.2.	Eviter les surstocks.....	68
3.3.1.3.	Gestion collaborative de la planification, de la prévision et des réapprovisionnements.....	68
3.3.2.	Gestion des entrepôts :	69

3.3.2.1. Mettre en place un WMS	69
3.3.2.2. Optimiser l'espace de stockage	69
3.3.2.3. L'Utilisation des équipements appropriés.....	69
3.3.3. Gestion des transports :.....	70
3.3.3.1. Réduire les couts de transport.....	70
3.3.3.2. Mettre en place un TMS.....	70
Conclusion du chapitre :	70
Introduction au chapitre :.....	72
Section 1 Présentation de l'entreprise d'accueil	72
1. Présentation générale de l'entreprise.....	72
2. Les classes thérapeutiques d'EL KENDI	73
3. Les produits de l'entreprise	74
4. Organisation et structures d'EL KENDI	74
5. Présentation de service d'accueil : Département Supply Chain	74
5.1. Missions et objectifs	75
5.1.1. Les missions :.....	75
5.1.2. Les objectifs :.....	75
Section 2. Création de la VSM de l'état actuel et la VSM de l'état cible.....	75
1. Méthodologie de recherche	75
1.1. Les méthodes utilisées :	76
1.1.1. La méthode descriptive :.....	76
1.1.2. La méthode analytique :	76
1.2. Objectifs de la recherche :	76
1.2.1. La connaissance des apports de l'élaboration d'une Value Stream Mapping :	76
1.2.2. Identifier les difficultés de son application sur le terrain :	76
1.2.3. Détection des causes racines des gaspillages et des opportunités d'amélioration à travers VSM	77
1.2.4. Proposition d'un plan d'action corrective :	77
1.3 Techniques de collecte de données.....	77
1.3.1. L'observation sur terrain :	77
1.3.2. L'entretien semi-directif :.....	78

2. Etapes de création d'une VSM de l'état actuel.....	78
2.1. Famille de produits	79
2.1.1. Le volume d'affaire sur le marché.....	79
2.1.2. Les processus.....	79
2.1.3. Choix de la famille de produits	80
2.2. Traitement des réponses des entretiens.....	80
2.3. La méthode SIPOC.....	81
3. Circulation des flux	83
3.1. Parties prenantes.....	83
3.1.1. Clients	83
3.1.2. Les fournisseurs.....	83
3.1.3. Site de production	84
3.1.3.1. Flux physiques	84
4. La VSM de l'état actuel.....	91
4.1. Apports de la VSM de l'état actuel	94
4.2. Obstacles rencontrés.....	94
4.2.1. Par rapport à la nature de l'industrie :	94
4.2.2. Par apport à notre mission :	95
5. La création de la VSM cible.....	95
5.1. La durée de réalisations des opérations	95
5.2. La gestion des flux d'entrées et d'échanges.....	95
5.3. Indicateurs de performance.....	96
Mise en place et mesure des indicateurs de performance.....	96
5.3.1. Mise en place et mesure des indicateurs de performance.....	96
5.4. Opportunités d'amélioration et Muda détecté	99
5.4.1. Les opportunités d'amélioration	99
5.4.2. Les muda détecter	100
Section 3 Proposition du plan d'action	102
1. Les suggestions et recommandations	102
1.1. Prévision de vente :	102
1.2. Plan de Production :	102
1.3. Livraison fournisseurs :	103

1.3.1.1. Analyse du marché fournisseurs :	103
1.3.2. Evaluation des fournisseurs :.....	103
1.3.2.1. Mettre en place les contrats :	104
1.3.2.2. Gestion de relation fournisseurs :	104
1.4. Contrôle qualité :	104
1.4.1. Renforcer l'effectifs par des nouvelles recrues :	104
1.4.2. Organiser le travail en 2 à 3 shifts:	105
1.4.3. Investir dans les équipements :	105
1.5. Dispensing room:.....	105
1.5.1. Utiliser la deuxième salle de pesée :	105
1.5.2. Organiser le travail en 2 à 3 shifts:	105
1.5.3. Investir dans les équipements :	105
1.6. Mont de charge:.....	106
1.6.1. Formation sur les bonnes pratiques d'utilisation :	106
1.6.2. Maintenance préventif récurrente :.....	106
1.6.3. Faire appel à une main d'œuvre qualifier :.....	106
1.7. Production:.....	106
1.7.1. Temps d'attente.....	107
1.7.2. Surtraitement	108
1.7.3. Mouvements inutiles	108
1.7.4. Produit défectueux	109
Synthèse de l'étude :	109
Conclusion Générale.....	112
Bibliographie	115
Annexes :	119