

Ecole des Hautes Etudes Commerciales
d'Alger
EHEC

**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en
sciences commerciales**

Option : Distribution & Management de la chaîne logistique

**Essai d'analyse et d'optimisation du
système de production d'une entreprise
via la Value Stream Mapping**

**ETUDE DE CAS :
LA TELLOISE**

Elaboré par :

Melle Ines AIT SAADA

Encadreur :

Mme. Feriel HATTOU

Maitre de conférence « A » à EHEC

10^{ème} Promotion

Juin 2023

Ecole des Hautes Etudes Commerciales
d'Alger
EHEC

**Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de Master en
sciences commerciales**

Option : Distribution & Management de la chaîne logistique

**Essai d'analyse et d'optimisation du
système de production d'une entreprise
via la Value Stream Mapping**

**ETUDE DE CAS :
LA TELLOISE**

Elaboré par :

Melle Ines AIT SAADA

Encadreur :

Mme Ferial HATTOU

Maitre de conférence « A » à EHEC

10^{ème} Promotion

Juin 2023

Dédicaces

Je dédie ce travail à mes chers parents qui ont toujours tout sacrifié, et tout mis en œuvre pour me voir réussir ;

A ma tante Safia qui a toujours cru en moi, et qui m'a toujours soutenu surtout dans les périodes les plus difficiles ;

A mon petit frère Anis que j'espère sincèrement que son chemin sera parsemé de succès et d'accomplissements ;

A ma grand-mère, tantes et oncles qui m'ont encouragé dans toutes mes initiatives.

Ines

Remerciement

Tout d'abord, je remercie DIEU pour le courage, la force et toutes ces choses qu'il m'a permis d'accomplir.

J'exprime ma gratitude la plus sincère à mon encadreur Madame Feriel HATTOU qui a fait preuve d'un très haut degré de professionnalisme, et qui sans ses conseils je n'aurais pu accomplir ce travail.

Je remercie les membres du jury, pour l'intérêt qu'ils accordent à mon travail.

Je remercie mon maître de stage, Monsieur Abou Djihad DOUBA, pour m'avoir orienté, guidé, et donné énormément de son temps.

Ma reconnaissance la plus totale à toute l'équipe de LA TELLOISE, pour leurs confiances, et toute l'aide qui m'ont prodiguée.

Un grand merci à l'ensemble des professeurs qui m'ont enseigné à l'EHEC et à l'ESE.

Liste des Figures :

Chapitre I :

Figure N° I- 1: Les flux de l'entreprise	9
Figure N° I- 2: Les 7 muda du Lean.....	27
Figure N° I- 3: Les étapes du 5S	34

Chapitre II :

Figure N° II- 1: la chaine de valeur	43
Figure N° II- 2: les étapes de DMAIC.....	46
Figure N° II- 3: Etapes de mise en place de la Value Stream Mapping.....	54

Chapitre III :

Figure N°III- 1: L'organigramme de l'entreprise TELLOISE	65
Figure N°III- 2: les 5+1 forces de Porter.....	70
Figure N°III- 3: Le processus d'achat chez la Telloise	73
Figure N°III- 4: le circuit de distribution direct de la Telloise.....	75
Figure N°III- 5: Le circuit de distribution court de la TELLOISE.....	75
Figure N°III- 6: Le circuit de distribution long de la Telloise	76
Figure N°III- 7 : Chaine de processus principaux au niveau de l'entreprise.....	83
Figure N°III- 8: Carte VSM de l'état actuel.....	87
Figure N°III- 9: La VSM cible (format png).....	92

Liste des tableaux

Chapitre II :

Tableau N° II- 1: exemples de gaspillages	41
Tableau N° II- 2: symboles VSM de processus.....	47
Tableau N° II- 3: symboles VSM de matériaux	48
Tableau N° II- 4: symboles VSM d'informations	49
Tableau N° II- 5: Symboles VSM généraux.....	51

Chapitre III :

Tableau N°III- 1 : Fiche d'identité de la TELLOISE.....	64
Tableau N°III- 2: Matrice SWOT de LA TELLOISE.....	69
Tableau N°III- 3: Matrice « famille de produits ».....	80
Tableau N°III- 4: Analyse SIPOC	81
Tableau N°III- 5: Mudras détectés au niveau de l'usine LA TELLOISE	90
Tableau N°III- 6: plan d'action pour l'usine LA TELLOISE	98

Liste des abréviations :

Abréviation	Signification
VSM	Value Stream Mapping
SIPOC	Supplier, Input, Process, Output, Customers
DMAIC	Définir, Mesurer, Analyser, Innover, Contrôler
KPI	Key Performance Indicator
WIP	Work In Process
LT	Lead Time
MRP	Material Requierements Planning
TC	Time Cycle
FIFO	First In First Out
DAS	Données d'activité stratégique
TVA	Temps à valeur ajoutée
DE	Délai d'exécution
VA	Value Added
NVA	No Value Added
ERP	Entreprise Ressource Planning
SMED	Single-Minute Exchange of Dies
MMB	MANSOURI METAL BOX
EMB	Entreprise Nationale des Emballages Métalliques

Résumé

Dans un contexte de marché caractérisé par l'incertitude, l'évolution rapide et une concurrence féroce, il est essentiel de pouvoir s'adapter rapidement aux nouvelles techniques. C'est dans cette optique de performance que le Lean et ses outils ont été développés.

Parmi les différentes méthodes disponibles, nous avons choisi d'utiliser le Value Stream Mapping (VSM), qui consiste à cartographier la chaîne de valeur d'un produit en incluant tous les flux et toutes les activités génératrices de valeur, qu'elles soient ajoutées ou non.

En choisissant l'entreprise La Telloise, acteur de l'industrie agro-alimentaire, comme terrain d'application de notre étude, nous avons pour mission de développer une cartographie de la chaîne de valeur (VSM), d'analyser les flux et de proposer un plan d'action correspondant.

Mots clés : Performance, Lean, Value Stream Mapping, Chaîne de valeur, Flux, Plan d'action.

Abstract

In a market context characterized by uncertainty, rapid evolution and fierce competition, it is essential to be able to adapt quickly to new techniques. It is in this performance perspective that Lean and its tools have been developed.

Among the different methods available, we have chosen to use Value Stream Mapping (VSM), which consists in mapping the value chain of a product by including all flows and all value-generating activities, whether added or not.

By choosing the company La Telloise, a player in the agri-food industry, as the field of application of our study, our mission is to develop a value chain mapping (VSM), analyze flows and propose a corresponding action plan.

Key words: Performance, Lean, Value Stream Mapping, Value Chain, Flows, Action Plan.

ملخص

في سياق السوق الذي يتميز بعدم اليقين والتطور السريع والمنافسة الشرسة ، من الضروري أن تكون قادرا على التكيف بسرعة مع التقنيات الجديدة. في منظور الأداء هذا ، تم تطوير العجاف وأدواته

من بين الطرق المختلفة المتاحة ، اخترنا استخدام تعيين تدفق القيمة (فسم) ، والذي يتكون من تعيين سلسلة القيمة للمنتج من خلال تضمين جميع التدفقات وجميع الأنشطة المولدة للقيمة ، سواء كانت مضافة أم لا

عن طريق اختيار الشركة لا تيلويز ، لاعب في صناعة الأغذية الزراعية ، ومجال تطبيق دراستنا ، مهمتنا هي تطوير رسم خرائط سلسلة القيمة (فسم) ، وتحليل التدفقات واقتراح خطة عمل المقابلة

كلمات مفتاحية: أداء، لين، تعيين تدفق القيمة، سلسلة القيمة، تدفقات، خطة عمل

Sommaire

Introduction Générale.....	1
Chapitre I : Lean et Management de la chaine logistique.....	5
Section 01 : De la logistique à la supply chain.....	6
Section 02 : la production et système de production :.....	15
Section 03 : Principes et avantages de la démarche Lean.	22
Section 04 : Méthodes et outils du Lean	27
Chapitre II : Temps de traitement et cartographie de la chaine de valeur.....	35
Section 01 : Temps de traitement :.....	36
Section 02 : présentation de la cartographie de la chaine de valeur	40
Section 03 : méthode d’application de la VSM	54
Chapitre III:La VSM comme outils d’analyse et d’optimisation du système de production de LA TELLOISE	60
Section 01 : présentation de l’organigramme d’accueil	61
Section 02 : présentation de la chaine logistique de LA TELLOISE :.....	72
Section 03 : Analyse du lead time à travers la VSM actuelle :	78
Section 04 : optimisation du système de production à travers la VSM cible :	91
Conclusion Générale	99

Introduction Générale

Introduction générale :

L'économie actuelle connaît une évolution constante, avec une concurrence intense sur les marchés existants. Les consommateurs sont devenus plus exigeants et tiennent compte de nombreux aspects au-delà de la qualité et du prix d'un produit. Ainsi, chaque entreprise doit élaborer une stratégie de différenciation pour se démarquer de la concurrence. Parmi les leviers disponibles, l'optimisation du système de production, ce levier joue un rôle important dans la création de valeur perçue par les clients.

Cependant, l'optimisation du système de production représente un défi complexe, nécessitant une connaissance approfondie des processus et une planification minutieuse de la chaîne logistique. C'est là que le Lean Management et son outil phare, le Value Stream Mapping (VSM), entrent en jeu. Le Lean Management, axé sur l'élimination des gaspillages et l'amélioration continue, est complété par le VSM, qui permet de cartographier les processus de la chaîne de valeur. En identifiant les goulots d'étranglement, les sources de gaspillage et les activités non valorisantes, le VSM fournit des informations clés pour proposer des actions correctives et améliorer la performance globale.

Dans ce contexte, nous avons choisi de nous familiariser avec cet outil et d'en acquérir une maîtrise lors de notre stage pratique. L'objectif principal de notre travail consistera à répondre à la problématique qui tourne autour de la problématique suivante :

"Comment la VSM peut-elle optimiser le système de production d'une entreprise agroalimentaire ?"

A partir de cette problématique, nous avons fait ressortir des questions secondaires, qui nous permettront de structurer notre travail, à savoir :

1. La VSM peut-elle optimiser les étapes du processus de production de l'entreprise ?
2. La VSM peut-elle identifier les zones de gaspillages dans le système de production de l'entreprise ?
3. La VSM peut-elle réduire le Lead Time de l'entreprise ?

Et en préalable nous avons énoncé quelques hypothèses de bases, que nous tenterons d'affirmer ou bien d'infirmer à la fin de notre étude, et ces postulats sont les suivants :

H1 : La VSM permettrait d'optimiser l'opération de conditionnement des produits de l'entreprise La Telloise.

H2 : La VSM permettrait de réduire le Lead Time.

Les principaux objectifs à atteindre à travers notre travail de recherche consistent à :

1. Présenter des concepts et notions théoriques relatifs au domaine du Lean Management d'un côté, et à son outil VSM.
2. Répondre à la problématique en évaluant l'impact de la Value Stream Mapping, un outil de Lean Management, sur l'amélioration du système de production d'une entreprise agro-alimentaire « La Telloise ». Cette évaluation se concentre particulièrement sur la réduction des gaspillages.
3. Proposer des actions correctives à mettre en place pour éliminer/ réduire les éventuels gaspillages.

Nous avons choisi notre thème pour plusieurs raisons, à savoir :

- Le Lean Management est un sujet inclus dans le domaine de notre spécialité Distribution et SCM, et est souvent abordé comme étant une démarche importante dans l'amélioration continue.
- L'applicabilité de l'outil VSM à notre cas d'étude et la possibilité d'apporter une valeur ajoutée à notre organisme d'accueil.
- Pour enrichir nos connaissances dans le domaine, et d'avoir la possibilité de maîtriser un des outils pertinents du Lean qui nous sera très probablement utile dans nos futures carrières.

A travers ce mémoire, nous allons essayer de répondre à notre problématique en prenant comme étude de cas une entreprise agro-alimentaire Sarl Telloise, ce qui constitue un terrain d'étude très intéressant en vue des concurrents sur le marché, et de l'importance des produits commercialisés.

Notre travail va être scindé en trois chapitres, les deux premiers constituant la partie théorique, et le dernier la partie pratique. Le premier et troisième chapitres vont chacun comporter quatre sections principales, quant au deuxième chapitre il comportera trois sections.

Le premier chapitre abordera les concepts du Lean management et de la chaîne logistique. Nous allons examiner en détail le concept du Lean Management, en explorant son origine, son évolution historique, ainsi que les avantages qu'il offre aux entreprises. Nous aborderons également les différentes méthodes et outils utilisés dans le cadre de cette approche.

Le deuxième chapitre se concentrera sur le temps de traitement et la Value Stream Mapping, nous allons aborder les différentes notions théoriques concernant le *Lead Time* et l'outil *Value Stream Mapping*, son principe d'application ainsi que les étapes de sa création.

Enfin, nous allons procéder à une présentation de notre organisme d'accueil La Telloise suivie de l'organisation de sa Supply Chain. Ensuite, nous entamerons le processus de création de la VSM de l'état actuel avant de l'analyser et de créer en fonction des résultats obtenus une VSM cible. Grâce à cette démarche nous allons pouvoir détecter les goulots d'étranglement et sources de gaspillages. Nous clôturerons donc notre recherche par une proposition d'un plan d'actions correctives qui conduiront à réduire, voire éliminer les gaspillages et donc d'augmenter la valeur ajoutée.

**Chapitre I : Lean et Management
de la chaine logistique**

Introduction :

Aujourd'hui, afin de s'assurer une survie économique, les entreprises doivent être en mesure de générer des marges bénéficiaires suffisantes. Pour cela, elles ont recours à différentes stratégies dont l'augmentation du prix de vente. Cependant, cette option ne sera pas toujours efficace, surtout si l'entreprise est sur un marché très concurrentiel ou si les consommateurs sont très exigeants et recherchent la meilleure offre possible avec un bon rapport qualité-prix.

La stratégie alternative proposée est donc d'offrir une qualité/quantité/délai au plus bas prix possible. Cette stratégie pourrait sembler contradictoire, mais elle permet tout d'abord de maîtriser et de réduire les coûts à la source via une analyse de la chaîne logistique. Parallèlement, cette approche permet à l'entreprise d'être plus compétitive sur le marché grâce à ses offres à bas prix et ainsi de mieux s'adapter aux turbulences. Finalement, cette stratégie permet à l'entreprise d'assurer sa survie et de bénéficier d'un avantage concurrentiel durable.

La démarche Lean vise à offrir les prix les plus bas possible tout en maintenant l'offre et la qualité. Elle s'efforce de fournir des produits et services qui répondent aux besoins et attentes des consommateurs, tout en respectant les éléments qualité, coûts et délais. En outre, elle s'appuie sur la participation active de tous les employés, en tirant parti de leurs compétences et de leurs connaissances intellectuelles.

Dans ce chapitre initial, nous examinerons le Lean Management, son évolution au fil du temps, développerons sa définition, découvrirons ses avantages, et nous conclurons par un aperçu des différentes méthodes et outils qu'il offre.

Section 01 : De la logistique à la chaîne logistique

La logistique est l'ensemble des activités qui sont liées à la planification, à l'organisation et à la gestion des flux de produits et de services. Elle est considérée comme une discipline relativement récente, mais elle a des racines qui remontent à l'Antiquité. Avec le temps la logistique est devenue une fonction indispensable pour chaque entreprise, elle intervient dans chaque activité. Dans cette section on va parler de la logistique et de ses notions de bases et du concept du supply chain.

1 La logistique :

Un terme lourd de sens, le commencement de tout de ce qui va suivre fut la logistique.

1.1 Historique de la logistique :

Le terme "Logistique" est issu du grec "logistikos", qui signifie "administrer". Dans le cadre militaire, ce terme a été utilisé pour décrire l'activité qui combine l'espace et le temps pour gérer les flux. La logistique a donc été un sujet de réflexion très important pour les grands chefs militaires.

Dès le IV^e siècle avant JC., Sun Tzu (général chinois) soulignait l'importance de disposer de chariots d'approvisionnement. Cependant, Alexandre le Grand, avant de partir en Asie, brûla tous ses chariots de denrées pour alléger le déplacement de ses troupes. Il avait pensé faire précéder le mouvement de ses armées par l'organisation du ravitaillement. Plus tard, Jules César créa la fonction de "logista" pour s'occuper des mouvements des légions romaines et organiser les campements de nuit ainsi que les dépôts d'approvisionnements dans les villes soumises.

Au XVIII^e siècle, les dirigeants militaires ont compris qu'il était nécessaire de protéger la collectivité en construisant des forts et des sites de défense pour se prémunir des attaques ennemies. Trois étapes principales ont été identifiées pour gérer la logistique des armées : le premier mode était basé sur des magasins pour approvisionner les armées statiques ; le second mode, inspiré de Napoléon, consistait à trouver des denrées dans les pays envahis ou traversés ; le troisième mode, apparu vers 1870, s'appuyait sur une industrialisation des approvisionnements à partir de bases arrière de plus en plus éloignées.

L'évolution de la Logistique est due à plusieurs facteurs, notamment technologiques. En 1917, l'automobile et le poids lourd ont offert une alternative plus flexible au chemin de fer et la traction motorisée a remplacé la traction hippomobile. Cependant, le carburant est devenu une ressource précieuse et le service des Essences a été créé pour gérer la logistique des carburants destinés aux armées.

Depuis des siècles, la gestion des flux est une notion bien comprise, mais les méthodes pour l'aborder sont très variées. Les contraintes liées à la complexité de la gestion des flux et aux moyens de déplacement des armées ont amené des réponses à chaque étape de son évolution. Vauban a souligné l'importance de la logistique en affirmant que « l'art de la guerre c'est l'art de subsister »,

ce qui a donné à la logistique une place de plus en plus importante dans la pensée militaire. La logistique civile s'est développée parallèlement à la logistique militaire, bien que les problèmes de base restent les mêmes. La Seconde Guerre mondiale a permis des avancées significatives en logistique, ce qui a permis aux entreprises de traiter la logistique de manière quantitative dès la fin de la guerre.

Durant la Seconde Guerre mondiale, l'Europe a intégré la Logistique, accompagnée d'importants efforts économiques et de ravitaillements considérables de biens de soutien sur les champs de bataille à travers le monde. Par conséquent, la Logistique a trouvé une place de choix dans l'appui de la stratégie et de la tactique. Elle a dû relever le défi de surmonter les obstacles de l'espace et du temps. Cependant, des différences considérables existent entre la Logistique militaire (politico stratégique) et la Logistique civile (économique).

Depuis la Seconde Guerre mondiale, la première (militaire et civile) a connu une amélioration considérable grâce à l'utilisation de méthodes scientifiques (en particulier dans le domaine de la recherche opérationnelle), au traitement électronique des données et aux technologies de la communication, ainsi qu'aux expériences et au savoir accumulés.

Au cours des années 70, la logistique économique a connu une croissance importante, car les entreprises cherchaient à réduire les coûts liés à la gestion de leurs stocks et à appliquer les principes du "juste à temps". Cela a entraîné l'adoption de nouvelles méthodes de planification de la production et des approvisionnements internes. Dans les années 90, la logistique s'est étendue aux flux entre les entreprises, des fournisseurs initiaux jusqu'aux clients finaux.

Aujourd'hui la logistique est un secteur clé de l'économie et une nouvelle forme d'industrie et de services. Elle se distingue par ses services (respect des délais, conformité des commandes, gestion des retours et du service après-vente, etc.) et offre une gamme de plus en plus variée d'activités. Elle est intrinsèquement liée aux systèmes de production et de consommation et est étroitement liée à toutes les fonctions de l'entreprise (vente, achat, recherche et développement, marketing, etc.).¹

¹ <https://www.coursehero.com/file/32870579/COURS-DINITIATION-A-LA-LOGISTIQUEpdf/> (01/05/2023 à 07 :33)

1.2 Définition de la logistique :

D'après MARTIN Christopher « la logistique est la synchronisation de tous les flux de planification, de coordination, de prévision et de contrôle des flux matériels, des flux d'informations et des flux financiers entre le fournisseur et le consommateur final et l'intégration parfois du recyclage et / ou de la gestion des déchets »²

D'autres auteurs ont décrit la logistique par les cinq qualités suivantes : « assurer la disponibilité d'un produit ou d'un service, dans de bonnes conditions, au bon moment, au bon endroit, au bon client, et au coût le plus juste »³

1.3 Les flux d'une entreprise :

Les activités menées par une entreprise (achats, production, vente, financement et investissement) avec ses partenaires entraînent des échanges et des mouvements de fonds. Ces mouvements sont appelés FLUX. En entreprise il existe 3 types de flux ; physiques, financiers et flux d'informations.⁴

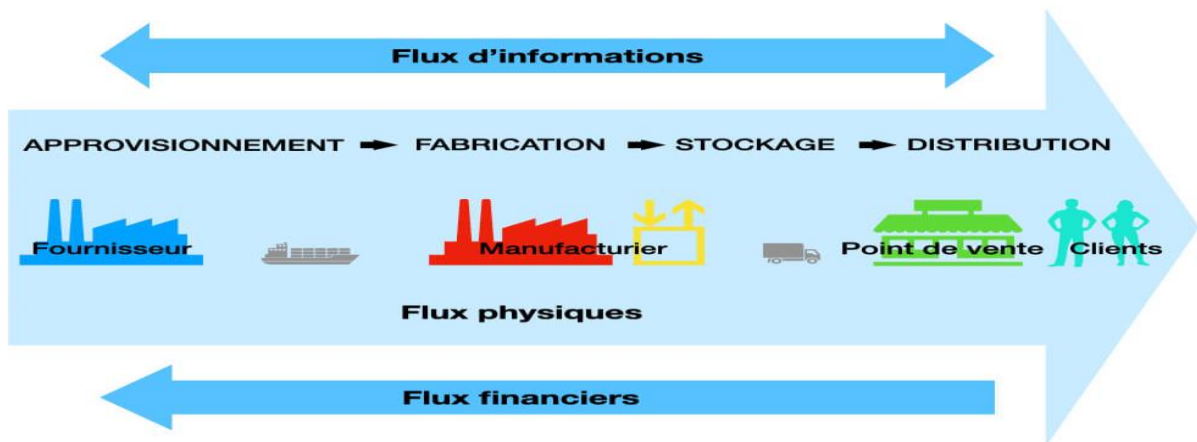
Comme le montre la figure ci-dessous :

Figure N° I- 1: Les flux de l'entreprise

² MARTIN, (C): Logistics and Supply Chain Management, édition Prentice Hall, Londres, 1998, p.83

³ SAMII, (A) : Stratégies logistiques : fondement, méthodes, application, édition DUNOD, Paris, 2001, p.3

⁴ CLAVER (J), GÉLINIER (J), PITT (D), Gestion de flux en entreprise, Hermes, 1996, P36



Source : <https://packhelp.fr/supply-chain-management-optimisation/> (18/05/2023 à 18 :35)

- *Le flux physique* : Les flux physiques font référence à la circulation des biens matériels au sein d'une organisation. Cela englobe divers éléments tels que les matières premières, les produits finis, les composants et les équipements. Les flux physiques sont étroitement liés à la chaîne d'approvisionnement, qui englobe l'acquisition, la transformation et la distribution des matériaux aux clients. Prenons l'exemple d'une entreprise de fabrication automobile, où les flux physiques peuvent englober le déplacement des pièces automobiles entre les fournisseurs, l'usine de production et les concessionnaires.
- *Le flux financier* : Les flux financiers représentent les transferts d'argent au sein d'une entreprise. Cela englobe les paiements, les recettes, les investissements, les prêts, les dépenses, et bien d'autres. Les flux financiers peuvent être divisés en deux catégories principales : les flux entrants et les flux sortants. Les flux entrants comprennent les revenus provenant des ventes de produits ou de services, les investissements, les prêts, et autres sources de rentrées d'argent. Les flux sortants incluent les dépenses telles que les salaires, les achats de matières premières, les coûts de fonctionnement, et autres sorties de fonds. La comptabilité et les services financiers d'une entreprise sont généralement chargés de suivre et de gérer les flux financiers.
- *Le flux d'informations* : Les flux d'information désignent la circulation des données, des messages et des connaissances au sein d'une organisation. Cela englobe les communications entre les membres du personnel, les rapports, les systèmes informatiques, les bases de données, et bien d'autres éléments. Les flux d'informations jouent un rôle essentiel dans la coordination des activités, la prise de décisions et la gestion des opérations. Par exemple, les employés peuvent échanger des

informations par le biais de courriels, d'appels téléphoniques, de réunions, d'outils de collaboration en ligne, et ainsi de suite. Ces flux d'informations peuvent également faciliter la communication avec les clients, les fournisseurs et d'autres parties prenantes externes à l'entreprise.

1.4 Les flux logistiques :

Le flux logistique englobe toutes les activités par lesquelles passe un produit, de sa fabrication à sa commercialisation, incluant le transport, le stockage et la distribution.

Il existe 4 types de flux logistiques :⁵

- *Le Flux poussée* : C'est une méthode de production qui consiste à produire un bien avant la commande du client. La production du bien est engagée sur la base de prévisions des commandes, ses biens produits sont stockés en attendant une commande.
- *Le flux tiré* : Dans cette méthode seule la demande du client est le véritable déclencheur du processus de production du produit. Ce qui réduira au maximum les coûts de stockage.
- *Les flux tendus* : Méthode combinant flux poussés et flux tirés et dont la finalité est d'avoir le moins de produits stockés.
- *Les flux synchrones* : La logistique d'approvisionnement est en adéquation avec les procédés de production. Les composants sont livrés à temps pour être intégrés dans le processus de production. Tout retard de livraison peut avoir des conséquences désastreuses.

1.5 Les enjeux de la logistique :

En raison de son importance capitale, la logistique a des conséquences commerciales considérables pour l'entreprise. Voyons jusqu'à quel point elle peut avoir un impact.⁶

- *Une meilleure gestion de la production* : La fonction logistique est un atout précieux pour la productivité des entreprises commerciales. Elle permet de planifier et d'organiser les tâches de manière à obtenir une efficacité maximale et à gagner du temps. En optimisant la gestion de la logistique, les entreprises peuvent libérer leurs collaborateurs des tâches sans valeur ajoutée, et se concentrer davantage sur la qualité des produits et la réduction des coûts.

⁵ <https://www.cevalogistics.com/fr/glossaire/flux-logistique/> (consulté le 02/05/2023 à 13 :00)

⁶ <https://www.supplychaininfo.eu/dossier-logistique/logistique-entreprise-definition-enjeux/> (consulté le 03/05/2023 à 11 :00)

- La maîtrise et la réduction des coûts : Les entreprises qui mettent la logistique au cœur de leur management réalisent de grandes économies à des niveaux stratégiques. La logistique facilite la gestion des achats, des stocks, du transport et des livraisons, et permet de comparer les coûts des matières premières et de trouver des fournisseurs. Elle permet également de mieux piloter les flux logistiques et de réduire les factures et le budget alloués à cette fonction. La logistique permet également d'opter pour des solutions pratiques et économiques en matière d'emballage, de paquetage, de colisage, etc. et de trouver des options de distribution au meilleur prix. Tous les postes essentiels entre la production et l'entrée en possession d'un produit par le client sont optimisés et connaissent une baisse de coût grâce à une bonne logistique.
- L'amélioration de la satisfaction client : La logistique est une fonction essentielle pour offrir aux clients des produits de qualité, réguliers, rapides et ponctuels. Pour y parvenir, les entreprises doivent relever le défi de satisfaire les exigences croissantes des clients en matière de qualité et d'origine des produits.
- La compétitivité : La logistique est un élément essentiel pour les entreprises qui souhaitent être compétitives sur un marché très concurrentiel. La coordination des activités, la maîtrise et la réduction des coûts sont des facteurs clés pour obtenir une part de marché plus importante. La logistique a pour objectif principal de satisfaire les clients en leur fournissant leurs produits et services dans les délais.
- La valorisation de l'image de l'entreprise : La logistique est un élément essentiel pour une entreprise. Elle permet non seulement d'améliorer l'efficacité économique, mais elle contribue également à la valorisation du branding qui est l'image de la marque. Des produits de qualité livrés à temps montrent aux clients l'engagement de l'entreprise et créent une image positive. Cela conduit à la fidélisation des clients et facilite la commercialisation des produits de la marque.

2 La supply chain :

2.1 Définition de la supply chain :

La Supply Chain (chaîne logistique) est le processus qui est généré lorsqu'un client passe une commande et qui se termine lorsque le produit ou le service est livré et payé. Elle englobe la planification, l'exécution et le contrôle des flux de matériaux et d'information, de l'achat des matières premières à la transformation intermédiaire du produit et à sa livraison au client final. Ainsi, on peut dire que la Supply Chain est l'ensemble des étapes et des réseaux qui sont nécessaires

pour que le produit soit fabriqué et livré au client final. Elle se compose de plusieurs fournisseurs et entreprises qui alimentent chaque maillon de la chaîne.⁷

2.2 Les segments de la supply chain :

La logistique se divise en trois segments.

2.2.1 La logistique amont :

La logistique amont est le processus qui consiste à fournir à une entreprise des matières premières, des produits semi-finis, des équipements, etc., en respectant les quantités et les délais requis. Cette activité est gérée par une entreprise logistique qui s'assure d'amener les produits au pied des machines de production au moment où l'entreprise en a besoin.

Un acteur qui propose ses services en logistique amont s'engage à réaliser toutes les opérations nécessaires pour le transport de marchandises de leur lieu de stockage vers un entrepôt ou vers une usine de production.⁸

– Les étapes de la logistique amont :

Nous allons voir les étapes de la logistique amont :⁹

- Gestion des flux d'approvisionnement.
- Approvisionnement des stocks.
- Planification du transport.
- Déchargement et réception des produits.
- Choix de l'unité de charge.
- Étiquetage et consolidation des marchandises.
- Stockage dans le système adéquat.

2.2.2 La logistique de production:

⁷ <https://www.mecalux.fr/blog/supply-chain-definition> (consulté le 03/05/2023 à 11 :30)

⁸ <https://www.cevalogistics.com/fr/glossaire/logistique-amont> (consulté le 08/05/2023 à 11 :45)

⁹ <https://www.mecalux.fr/blog/logistique-amont> (consulté le 08/05/2023 à 12 :05)

Consiste à apporter au pied des lignes de production les matériaux et composants nécessaires à la production et à planifier la production ; cette logistique tend à absorber la gestion de production tout entière.¹⁰

– **Fonctions de la logistique de production :**

Les fonctions de la logistique de production se présentent comme suit :¹¹

- Les principales fonctions de la logistique de production sont :
- L'optimisation de la transformation des éléments.
- La transportation des produits intermédiaires vers la prochaine phase de transformation.
- Assurer le respect des normes de qualité lors de la transformation.
- La préparation du produit final à distribuer.

2.2.3 La logistique aval :

La logistique aval, également connue sous le nom de logistique sortante, englobe toutes les opérations liées à la collecte, au stockage et à la distribution des produits aux acheteurs. Cela comprend la gestion des entrepôts de produits finis, la manipulation des marchandises, l'exploitation des véhicules de livraison, ainsi que le traitement et l'organisation des commandes. Auparavant, cette fonction était communément désignée sous le terme de « distribution physique ».¹²

– **Les étapes de la logistique aval :**

Les étapes de la logistique aval se présentent comme suit :¹³

- Préparation des commandes.
- Consolidation des commandes.
- Emballage et étiquetage.
- Chargement des camions.

¹⁰ PIMOR (Yves) et FENDER (Michel) : *Logistique*, Dunod, L'usine nouvelle, 5^e Edition, 2008, P.4.

¹¹ <https://economy-pedia.com/11038686-production-logistics> (consulté le 08/05/2023 à 14 :00)

¹² LE MOIGNE (Rémy) : *Supply chain management : Achat, production, logistique, transport, vente*, édition DUNOD, 2^eème édition, Paris, 2017, P.14

¹³ [https://www.mecalux.fr/blog/logistique-aval#:~:text=La%20logistique%20aval%20\(outbound%20logistics,autre%20centre%20de%20l'entreprise.](https://www.mecalux.fr/blog/logistique-aval#:~:text=La%20logistique%20aval%20(outbound%20logistics,autre%20centre%20de%20l'entreprise.) (Consulté le 08/05/2023 à 17 :23)

- Transport et livraison des commandes.

3 La supply chain management :

3.1 Définition :

Le Supply Chain Management (SCM) est une méthode qui vise à optimiser la gestion de la chaîne globale d'approvisionnement, de l'origine du fournisseur jusqu'à la livraison au client final, en utilisant des ressources, des moyens, des outils et des techniques appropriés.

Il s'agit de déterminer précisément les exigences, les ressources et les capacités, étape par étape, pour mieux aligner les composants de la chaîne d'approvisionnement et de fabrication mondiale.

Le Supply Chain Management (SCM) est plus qu'une famille de produits logiciels d'entreprise destinés à faciliter la gestion de la chaîne. Il s'agit de prévoir les besoins et de fournir le bon produit, au bon endroit et au bon moment, tout en maintenant un contrôle optimal des coûts et de la qualité. Cette notion de gestion va au-delà de la gestion technique des flux et implique de remettre en question les idées reçues pour établir des collaborations solides avec tous les partenaires de la chaîne, dans un esprit de compétitivité partagée.¹⁴

Section 02 : la production et système de production :

1 La production :

Le moteur essentiel de toute activité économique, sociale et créative, la production

1.1 Définition de la production :

La production est le processus par lequel des biens ou des services sont créés à partir de ressources telles que le travail et le capital, dans une unité institutionnelle telle qu'une entreprise, une administration ou une association. Cela implique l'utilisation de consommations intermédiaires (biens ou services achetés à d'autres entreprises puis transformés) pour atteindre le résultat final.¹⁵

¹⁴ <https://www.piloter.org/techno/SCM/index.htm> (consulté le 07/05/2023 à 11 :58)

¹⁵ <https://www.journaldunet.fr/business/dictionnaire-economique-et-financier/1198795-production-definition/> (consulté le 08/05/2023 à 17 :34)

1.2 Modes de production :

Il existe principalement 2 modes de production

○ La production en continue :

Dans cette méthode de production, également connue sous le nom de production linéaire, les produits suivent une séquence d'opérations identique, avec des temps opératoires potentiellement différents.

La production continue est généralement utilisée pour des produits dont le processus de transformation des matières ne doit pas être interrompu entre deux postes de travail successifs, c'est-à-dire sans stockage intermédiaire entre les postes. Les procédés de transformation utilisés dans ce type de production nécessitent des investissements importants, qui ne peuvent être rentabilisés qu'avec un taux d'utilisation élevé et une automatisation très poussée.

La production de ce type implique généralement la disposition des postes de travail en lignes de produits, nécessitant un équilibrage adéquat. Cela signifie qu'il est essentiel d'avoir une vitesse constante de transformation et de transfert, ainsi qu'un système d'approvisionnement efficace.

Ce mode de production est utilisé lorsque le volume de production est élevé et que la demande est stable. Des exemples concrets incluent les raffineries de pétrole, les cimenteries, et d'autres industries similaires.

○ La production discontinue :

La production discontinue, également connue sous les termes de production non linéaire, discrète ou par lots, implique l'utilisation des postes de travail dans un ordre variable en fonction du processus d'élaboration du produit. Ces postes de travail sont généralement regroupés en sections homogènes ou en îlots de fabrication.

Dans ce type de production, un produit est fabriqué dans des ateliers composés d'unités de transformation distinctes. Son processus de production peut être fragmenté afin de permettre l'intégration de produits semi-finis. La production discontinue peut être séquentielle ou non, en fonction des besoins spécifiques.

- **Production par lot** : La production par lot implique l'utilisation d'un même outil de production pour fabriquer une gamme variée de produits similaires mais non identiques. Les lots de fabrication peuvent varier en taille, allant de quelques unités à plusieurs centaines d'unités. Chaque changement de lot nécessite un nouveau réglage, parfois même une reconfiguration complète du poste de travail.

Malgré les défis associés à ce mode de production, il est largement utilisé par de nombreuses entreprises, que ce soit en termes de main-d'œuvre directe ou de capital investi. Cela est dû à sa capacité à offrir une grande flexibilité de réaction aux demandes des clients.

Un exemple concret de l'utilisation de la production par lot est la fabrication d'équipements industriels, entre autres.

- **Production unitaire** : La production unitaire est une forme spécifique de la production par lot. Dans ce type de production, le produit est fabriqué à l'unité ou en très petite série, en réponse à un besoin spécifique. La fabrication de ces produits requiert généralement une importante main-d'œuvre et implique des cycles de production relativement longs.

Des exemples de secteurs utilisant la production unitaire incluent la construction de bâtiments, l'industrie navale, l'aéronautique, et bien d'autres.

- La production de masse : La production de masse se caractérise par la fabrication de produits en grande quantité. Ces produits sont généralement standardisés ou similaires, ce qui nécessite l'utilisation d'un outil de production spécialisé comprenant des machines de transfert. Ces machines sont coûteuses et spécifiques, et doivent être rentabilisées sur la durée de fabrication.

Des exemples de secteurs utilisant la production de masse comprennent l'industrie de l'électroménager, de l'automobile, et bien d'autres.¹⁶

2 Système de production :

Le maillon central qui orchestre les rouages de la création et de la livraison, le système de production

2.1 Définition d'un système de production :

¹⁶ GHEDIRA (Khaled), *Logistique de la production (approche de modélisation et de résolution)*, édition Technip, 18, P.15.

Un système de production est un ensemble de moyens matériels et immatériels utilisés par une entreprise pour transformer des ressources en produits ou services. Il s'agit d'un processus d'ajout de valeur visant à atteindre des objectifs de quantité, de prix, de qualité et de délai.¹⁷

¹⁷ <https://www.mataf.net/fr/edu/glossaire/systeme-de-production#:~:text=Un%20syst%C3%A8me%20de%20production%20regroupe,de%20services%20par%20une%20entreprise.> (consulté le 09/05/2023 à 01:10)

2.2 Les différents systèmes de production :

On distingue actuellement **deux systèmes** de production.

○ Le pilotage de la production par l'amont :

Le système de production en flux poussé est une méthode qui consiste à produire des biens selon la demande anticipée. Il est caractérisé par des produits peu différenciés, une main-d'œuvre peu qualifiée et des ateliers spécialisés. Il s'appuie sur deux méthodes d'organisation du travail : le taylorisme et le fordisme.

- Le taylorisme : est une méthode de gestion du travail industriel caractérisée par la division horizontale du travail, c'est-à-dire une parcellisation maximale des tâches entre les différents postes de travail, où chaque ouvrier effectue quelques gestes élémentaires délimités et répétitifs et verticale, c'est-à-dire une séparation stricte entre le travail de conception et le travail d'exécution. Un bureau des méthodes dirigé par des experts en organisation est chargé de la préparation scientifique du travail. Ainsi la surveillance des ouvriers (chronométrage) permet de standardiser leur travail (outils, machines, gestes, délais, etc.) et de leur attribuer un salaire correspondant à leur rendement (salaire aux pièces).¹⁸
- Le fordisme : est une théorie d'organisation industrielle que l'on doit à Henry Ford, et visant à accroître la productivité par la standardisation des produits et par une nouvelle organisation du travail. (Cette méthode de production associe une production de masse à une politique de salaires élevés. Elle permit la fabrication en série de la Ford T en 1907.)¹⁹
- **Le pilotage de la production par l'aval :**

Il s'agit de ne commencer le processus de production que lorsqu'une demande est formulée en aval. Ce système, qui a été mis en place au Japon par *OHNO* chez **TOYOTA** durant les années 1980, appelé **production en juste à temps (JAT)**, est basé sur une logique de flux tirés dans laquelle on ne fabrique que ce qui est vendu. Au fil du temps, ce mode de production s'est imposé dans de nombreuses industries, car il offre de nombreux avantages par rapport au système traditionnel. Il

¹⁸ <https://www.vie-publique.fr/fiches/270751-quest-ce-que-le-taylorisme#:~:text=En%20d%C3%A9tail,que%20le%20salaire%20au%20rendement>. (consulté le 09/05/2023 à 01:41)

¹⁹ <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/fordisme/34579#:~:text=%EE%A0%AC%20fordisme&text=Th%C3%A9orie%20d'organisation%20industrielle%20que,une%20politique%20de%20salaires%20%C3%A9lev%C3%A9s>. (consulté le 09/05/2023 à 01:53)

permet une production sans gaspillage, élimine le besoin de stocks préconstitués, responsabilise et rend les travailleurs plus polyvalents, et améliore la qualité des produits.²⁰

3 L'optimisation de la production :

La clé de voûte pour exploiter pleinement le potentiel de chaque ressource, accroître la productivité et garantir la compétitivité, l'optimisation de production

3.1 Définition de l'optimisation de la production :

L'optimisation de la production consiste à mettre en place des méthodes et des procédés pour améliorer la productivité des lignes de production. Cela permet de réduire les délais de production, d'abaisser les encours, etc. Son objectif est de trouver un équilibre stable, c'est-à-dire de sélectionner des paramètres de contrôle adéquats qui tolèrent les légères variations sans nuire aux critères d'optimisation.²¹

3.2 Les avantages de l'optimisation de la production :

Voici quelques-uns des principaux avantages de l'optimisation de la production :

- Une réduction des délais de production : En optimisant les processus de production, les entreprises peuvent réduire les temps d'arrêt pendant les programmes de production. La maintenance régulière et continue des équipements est essentielle pour améliorer l'efficacité et le temps de fonctionnement des machines, assurant ainsi que les délais de production soient respectés.
- Une amélioration de la qualité des produits : Les entreprises peuvent améliorer la qualité de leurs produits en se concentrant sur l'amélioration de leurs processus et en mettant en œuvre des contrôles de qualité rigoureux. Cela permet de réduire le temps et les ressources consacrés à la reprise, de minimiser les déchets et de garantir que le consommateur final reçoit des produits conformes à ses attentes.
- Une meilleure visibilité des opérations : En utilisant les outils de collecte de données et en créant une plateforme pour relier les personnes, les équipements et les systèmes à vos activités, vous

²⁰ <http://sabbar.fr/management/lorganisation-de-la-production/#:~:text=Quels%20sont%20les%20syst%C3%A8mes%20de,fonction%20de%20la%20demande%20anticip%C3%A9e>. (consulté le 09/05/2023 à 02:10)

²¹ <https://www.mawarid.ma/document-2657.html> (consulté le 13/05/2023 à 19 :04)

pourrez enregistrer des données en temps réel sur l'ensemble de votre chaîne de production et découvrir des possibilités d'amélioration continue.

- Une allocation optimale des ressources : Une fois que les lacunes des processus sont mises en évidence, il faut s'assurer que les ressources sont gérées de manière optimale et rentable.²²

3.3 Les techniques d'optimisation de la production :

Les entreprises peuvent mettre en pratique ces principes pour atteindre l'optimisation :

- La prévision des attentes du marché : Une fois les données historiques et les tendances du marché analysées, une entreprise peut estimer les volumes de production nécessaires pour satisfaire la demande. Pour obtenir des informations précises sur ses ventes et ses stocks, elle peut mettre en œuvre des outils de reporting avancés. Ces outils aident à prévoir les ventes futures et à ajuster les niveaux de production en conséquence.
- La gestion de l'inventaire : Un système de gestion des stocks de qualité est essentiel pour planifier et optimiser la production. Cependant, pour obtenir ces avantages, le processus doit être automatisé. L'automatisation permettra à l'entreprise de surveiller ses stocks en temps réel, et les planificateurs de production pourront suivre le niveau de stock et le réapprovisionner automatiquement. De plus, les systèmes automatisés peuvent prédire les besoins en stocks et ainsi aider l'entreprise à planifier de manière plus efficace.
- La préparation du personnel à la production : Les entreprises doivent s'assurer que les équipements et la main-d'œuvre sont disponibles à tout moment. Il est important d'estimer les compétences et le nombre d'employés requis pour optimiser la production. Pour fournir aux employés le meilleur outil et s'assurer qu'ils soient correctement formés sur les machines avancées, une formation et une assistance adéquates sont nécessaires.
- La gestion du temps : Il est essentiel de savoir où se situent et quand ont lieu toutes les étapes d'un processus de production, ainsi que combien de temps est nécessaire pour leur achèvement. Il faut noter que les étapes peuvent être effectuées en parallèle ou selon une séquence bien définie. Une fois le processus cartographié, il sera plus aisé de déterminer le temps de finition des étapes. Pour les tâches qui se répètent, il est préférable de normaliser le procédé. De plus, en documentant les activités similaires du processus de fabrication, on peut créer une base de référence qui servira de guide pour de futures modifications des itinéraires ou des délais des nouveaux processus de

²² <https://tulip.co/fr/blog/manufacturing-optimization-best-practices/> (consulté le 14/05/2023 à 01 :31)

fabrication. Cette base de référence permet aux entreprises d'accélérer le processus de planification de la production.

- L'identification des problèmes éventuels : En recueillant des données historiques sur des travaux similaires, une entreprise peut appliquer l'analyse des modes de défaillance et de leurs effets pour anticiper les problèmes possibles dans le processus de production. Cette technique permet d'étudier en profondeur les processus et de trouver des moyens pour réduire le risque de défaillance et minimiser l'impact des problèmes potentiels sur les opérations.
- La communication des plans : Les employés doivent être informés des stratégies visant à améliorer la production, ce qui peut être réalisé grâce à un logiciel de fabrication. Les détails du plan, les tâches associées et les horaires de production peuvent être partagés pour que les employés puissent toujours être conscients de leurs devoirs et surveiller le système de production.²³

Section 03 : Principes et avantages de la démarche Lean.

1 Le Lean :

Une approche révolutionnaire visant à éliminer le gaspillage, optimiser les processus et cultiver l'excellence opérationnelle, le Lean

1.1 Historique du Lean :

En 1897, la famille Toyoda s'est lancée dans la fabrication de machines. Sakichi Toyoda a créé en 1926 la Toyoda Automatic Loom Works pour produire des métiers à tisser, avec la caractéristique d'arrêter automatiquement la production si un fil se cassait. En 1936, Toyota Motor Company a été fondée pour fabriquer et vendre des véhicules. Cependant, à la fin de la Seconde Guerre mondiale, Toyota était très fragile. La société a rencontré des difficultés pour contrôler la qualité et obtenir une production stable.

À partir de 1951 et pendant les deux décennies suivantes, Toyota a travaillé sans relâche pour garantir la qualité de ses produits grâce à son système de contrôle de qualité total (Total Quality Control). Parallèlement, Kichiro Toyoda, ainsi que les ingénieurs Taichi Ohno et Shigeo Shingo, se sont appropriés les concepts de « réduction des gaspillages », « Juste-à-temps » et de « flux tirés

²³ <https://www.tibco.com/fr/reference-center/what-is-production-optimization#:~:text=L'optimisation%20de%20la%20production%20comprend%20une%20s%C3%A9rie%20d'activit%C3%A9s,Des%20cha%C3%A9nes%20de%20production%20lentes> (consulté le 13/05/2023 à 19 :29)

», théorisés déjà en partie par Henry Ford et William Edwards Deming. Ces principes ont été mis en place au sein de Toyota grâce à des procédés simples, qui impliquent et mobilisent l'ensemble des employés.

Le Toyota Production System (TPS) s'est développé de façon très pratique, avec une application directe sur le terrain. Depuis, il a progressé et s'est amélioré constamment. Son objectif premier est d'accroître la valeur réelle offerte aux clients finaux. Par conséquent, la vraie valeur ajoutée est ce qui compte le plus à leurs yeux. Tout le reste peut être appelé Muda ou gaspillages car, bien que certaines de ces activités puissent être nécessaires pour les procédés et les structures en place, le client n'est pas disposé à les payer.

Taichi Ohno et Shigeo Shingo ont conçu un système de gestion pour éviter les gaspillages. Il se base sur la production de produits sans défaut, grâce à un contrôle de qualité à l'opération et la possibilité d'interrompre un processus en cas de problème (Jidoka). Il entend produire en flux tendu et Juste-à-temps afin de répondre aux demandes du client. Cela se fait également en lissant la production et en la séquençant (Kanban), en réduisant les fluctuations et en privilégiant des changements graduels (Keizen). Enfin, le travail doit être standardisé et tous les opérateurs impliqués dans l'analyse et la résolution des problèmes.

Taichi Ohno présentait que le Toyota Production System (TPS) - un système de gestion des entreprises industrielles - pouvait s'appliquer à tous les types d'entreprises. Il a ainsi ouvert la voie au Lean dans les années quatre-vingt-dix pour la production et, plus tard, à son application à tous les secteurs de l'entreprise.²⁴

1.2 Définition du Lean :

Le Lean Management est une méthode de gestion et d'organisation du travail qui a pour but d'améliorer les performances d'une entreprise et, plus spécifiquement, la qualité et la rentabilité de sa production. Il vise à optimiser les processus en réduisant les temps sans valeur ajoutée, les causes de non-qualité et la complexité.

²⁴ BABIC (Marc), *Lean office-Lean administration (l'application du Lean management aux services)*, édition AFNOR

Cette méthode est soutenue par une dimension managériale importante qui permet aux collaborateurs de travailler dans les meilleures conditions. En fin de compte, deux objectifs principaux sont visés : la satisfaction complète des clients et le succès de chaque salarié.

Le Lean Management, une méthode dont le mot-clé est "sans superflu", a été formalisée par des chercheurs du Massachusetts Institute of Technology (MIT). Cette expression anglo-saxonne fait référence à l'idée de réduire quelque chose à l'essentiel et de supprimer l'inutile.²⁵

1.3 Principes du Lean management :

Le Lean est une méthodologie mais d'abord une philosophie qui a donné lieu à des méthodes et des outils. Nous allons voir dans ce qui se suit les 5 principes du Lean management.²⁶

- Mettre le client au centre de son entreprise : Le point de départ de toute entreprise est de placer le client au centre de ses préoccupations, de comprendre ce dont il a besoin et ce qu'il est prêt à payer. Cette valeur supplémentaire est ce que l'on appelle la valeur ajoutée (VA).
- Identifier et réduire les gaspillages : Le Lean implique l'identification et la réduction des gaspillages dans le processus de l'entreprise, de la matière première au client final. Ces gaspillages sont également connus sous le nom de non-valeur ajoutée (NVA). La NVA est ce que le client ne veut pas payer. Pour identifier la NVA, des outils de diagnostic sont utilisés. Une fois le diagnostic effectué, il est nécessaire de réduire au maximum ces gaspillages.
- Tendrer les flux : Il s'agit de minimiser l'encours afin que le produit soit livré le plus rapidement possible. Cela permet de raccourcir le délai entre la commande du client et le paiement de l'entreprise. Ainsi, le client est servi plus rapidement et les coûts de stockage sont réduits, ce qui est très avantageux financièrement.
- Impliquer tous les collaborateurs : Le principe le plus important du Lean est de faire participer tous les membres de l'entreprise et d'utiliser ce qu'on appelle "l'intelligence collective". C'est le plus important car c'est ce qui permet de mettre en place les trois premiers principes : satisfaire le client, réduire les gaspillages et améliorer les flux. Pour y parvenir, il est nécessaire que tout le monde s'implique.

²⁵ <https://www.manutan.com/blog/fr/lexique/le-lean-management-definition-et-outils#ancre1> (consulté le 03/05/2023 à 13:00)

²⁶ <https://www.7-shapes.com/principes-lean-management/> (consulté le 03/05/2023 à 14 :00)

- S'améliorer de manière continue : Le dernier principe est de s'améliorer en continu, comme nous l'avons vu précédemment. Les besoins de nos clients sont en permanente évolution et les processus aussi. Il est donc nécessaire de s'assurer que les nouveaux gaspillages sont évités, que les flux sont bien tendus et que tout le monde reste impliqué.

2 Avantages et limites de la démarche Lean :

– Les avantages du Lean :

Le Lean Management présente de nombreux avantages pour les entreprises qui l'adoptent :²⁷

- Une amélioration de la qualité : Le Lean Management aide à l'amélioration de la qualité des produits et services d'une entreprise, en réduisant les activités non productives et en se focalisant sur les processus qui créent de la valeur.
- Une augmentation de la productivité : Le Lean Management offre la possibilité de diminuer les temps d'inactivité et d'accroître la productivité globale de l'entreprise en supprimant les activités qui n'ajoutent pas de la valeur.
- Une réduction des coûts : Le Lean Management peut contribuer à réduire les coûts de production et à augmenter la rentabilité des entreprises en limitant les gaspillages.
- Une meilleure satisfaction des clients : Le Lean Management peut contribuer à améliorer la satisfaction et la fidélité des clients en se concentrant sur la production de produits et services qui répondent à leurs besoins. Cela permet aux entreprises de créer de la valeur pour leurs clients.
- Une culture d'entreprise positive : Le Lean Management peut contribuer à la création d'un environnement de travail positif et motivant en favorisant la coopération et la résolution de problèmes en équipe.

– Les limites du Lean :

Mal appliquée, la méthode du Lean management peut entraîner des effets inverses à ceux recherchés.²⁸

- Un management désincarné : Selon Anne-Marie Dujarier dans son livre "Le Management désincarné", le Lean est souvent mis en œuvre par des personnes qui sont éloignées du terrain et

²⁷ <https://www.skills4all.com/le-lean-management-les-avantages-pour-les-entreprises-et-les-individus/> (consulté le 03/05/2023 à 21:00)

²⁸ <https://www.edenred.fr/magazine/votre-quotidien/ressources-humaines/les-6-limites-du-lean-management> (consulté le 04/05/2023 à 11:55)

qui ne prennent pas en compte l'aspect humain et sociologique, ce qui entraîne une fatigue, une insubordination et une perte de motivation chez les employés.

- **Une application partielle :** Une application incorrecte ou partielle des méthodes peut avoir des conséquences catastrophiques pour l'entreprise.
- **Des risques pour la santé des travailleurs :** Selon l'INRS, le Lean management pourrait être à l'origine de troubles psychosociaux et musculosquelettiques, tels que le travail plus intense, la sur-sollicitation physique, la pression pour gérer les aléas, le manque de latitude pour les décisions personnelles et la moindre solidarité. L'Institut national de recherche et de sécurité dénonce même l'apparition de nouveaux risques liés à la proximité physique des outils de production des travailleurs pour réduire leurs déplacements. Mais souligne toutefois que si une entreprise est consciente des points à surveiller et qu'elle a une vision à long terme de la performance, l'adoption d'une démarche de Lean ou de certains de ses outils peut être une occasion pour aborder et améliorer les questions de santé et de sécurité au travail.
- **Un prétexte pour licencier :** Certains utilisent le Lean management uniquement pour déterminer les postes de trop et trouver des employés inutiles. C'est pourquoi ils font appel à des consultants externes pour mettre en place cette méthode. Cependant, employer le Lean management pour réduire le personnel va entraîner une perte de confiance et une démotivation des salariés.
- **Une mutualisation des fonctions excessive :** Le Lean management appliqué aux services peut entraîner la mutualisation des fonctions supports dans les grandes entreprises, ce qui peut avoir pour conséquence de nuire à la relation client.
- **Un accompagnement indispensable :** Lorsqu'il est mis en place sans préparation adéquate, le Lean management peut causer tellement d'obstacles à certaines entreprises que leur contournement sera presque impossible. La formation adéquate des membres du personnel, ainsi que leur sensibilisation et accompagnement dans le processus de changement, sont des facteurs essentiels au succès.

Section 04 : Méthodes et outils du Lean

L'application du Lean management nécessite l'utilisation de plusieurs méthodes et outils à mettre en œuvre par les entreprises.

1 Les 3M du Lean management :

Les 3M sont un élément clé du système de production de Toyota, qui fait partie de la philosophie Lean. Ces 3M représentent les facteurs qui doivent être examinés et réduits pour améliorer la valeur ajoutée des activités d'une entreprise.

Ci-après, une présentation détaillée des 3M :²⁹

1.1 MUDA (Le Gâchis délibéré) :

Les MUDAS sont des pertes délibérées que nous voyons mais que nous ne faisons rien pour éliminer. Ces gaspillages sont présents dans notre vie quotidienne et nous devons les traquer et les éradiquer sans relâche.

Dans la figure ci-après nous allons voir les 7 MUDAS du Lean :

Figure N° I- 2: Les 7 muda du Lean

²⁹ <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Methodes-optimisation/3M-muda-mura-muri.htm> (consulté le 07/05/2023 à 10:30)



Source : <https://www.ermeo.com/blog/7-mudas/> (consulté le 18/05/2023 à 18 :58)

Dans le milieu industriel, 7 sources de gaspillages ont été identifiées :

- Les mouvements inutiles ;
- Les temps d'attente ;
- Les erreurs de qualité ;
- Les surprocess ;
- La surproduction ;
- Les stocks inutiles ;
- Les transports inutiles.

–**Caractéristiques de MUDA :**

- Tout ce qui est inutilisable, irrécupérable ou sans valeur ajoutée ;
- Produits ayant des défauts et que l'on accepte délibérément ;
- Activité qui consomme des ressources et qui s'avère inutile et superflue mais que l'on maintient quand même ;
- Investissement perdu.

1.2 MURA (Irrégularité) :

Les MURAS sont une forme de gaspillage due à une irrégularité du flux d'activité. Pour les prévenir, il est conseillé de diminuer progressivement la quantité des stocks tampons, de déterminer les facteurs qui provoquent ces irrégularités et de les éradiquer.

L'objectif de cette approche est de s'assurer que le processus se déroule sans interruption, sans goulots d'étranglement ni retards, et sans temps d'arrêt aux postes de travail sur la chaîne de production.

–Caractéristiques de MURA :

- Forme de gaspillage « subie » ;
- Dont la source, la raison ou la cause est ailleurs ;
- Se caractérise parfois par des interruptions répétées dans un flux de travail ;
- Pour y remédier, il faut démasquer la cause réelle, s'attaquer à la vraie source du problème.

1.3 MURI (Excès) :

Les Muri sont une source de dépenses inutiles (immobilisations, surcharges et pertes financières) et d'utilisation inefficace de l'espace (occupation des aires de stockage par du matériel qui ne sera peut-être pas utilisé, risque d'obsolescence si le matériel en excès n'est pas consommé à temps). L'excès de ressources finit toujours par être néfaste.

– Caractéristiques de MURI :

- Forme de gaspillage « non subie » ;
- Causé par les standards inadaptés.
- **Exemples de MURI :**
- Matériels et matières achetés en excès, en avance, suite à des prévisions mal évaluées, à une politique d'achat ou des tailles de lots inadaptées,
- Equipement acheté mais presque jamais utilisé ;
- Main d'œuvre excessive, mal employée, sous occupée ;
- Opérations inutiles découlant de modes opératoires inappropriés.

2 Méthode Kanban :

Une méthode visuelle et agile pour gérer les flux de travail, améliorer la coordination et maximiser l'efficacité, la méthode Kanban

2.1 Définition :

Le terme "Kanban", qui signifie "tableau d'affichage" ou "panneau" en japonais, a été utilisé pour décrire ce processus depuis les années 1950. Il a été initialement mis en œuvre par Toyota comme système de planification pour la fabrication à flux tendus. Depuis lors, le terme "Kanban" est associé à l'émergence de la "Méthode Kanban", qui a été définie pour la première fois en 2007.

2.2 Origine :

La méthode Kanban a été créée à partir du système de planification pour le Lean manufacturing, qui était à l'origine une partie du système de production Toyota (TPS). Dans les années 1940, Toyota a mis en œuvre le principe de production en flux tendus, qui s'appuie sur le système Pull. Cela signifie que la production est basée sur la demande des clients plutôt que sur l'approche standard consistant à produire des biens et à les vendre (Push).

Le Lean manufacturing, ou simplement Lean, est basé sur un système de production unique. Son objectif principal est de réduire les activités inutiles tout en maintenant la productivité. L'objectif ultime est de fournir plus de valeur au client sans augmenter les coûts.³⁰

2.3 Les étapes du Kanban :

Voici les étapes du kanban :³¹

- Définir les processus à relier par des « boucles » Kanban,
- Déterminer les outils du flux tiré en fonction du contexte (boîte de nivellement, boîte de construction de lot, séquenceur, etc.).
- Analyser le carnet de commandes, l'historique récent et les prévisions de vente pour déterminer la moyenne et la variabilité des demandes.
- Calculer le nombre de Kanban et la taille des supermarchés »
- Choisir la fréquence des livraisons. Vous avez envoyé
- Vérifier la charge de l'approvisionnement des lignes (Mizusumashi, voir Outil n° 34).
- 7. Valider la taille des contenants, la fréquence des livraisons, la faisabilité sur le terrain (ergonomie, encombrement).
- 8. Lancer le système et planifier son évolution et son amélioration continue.

2.4 Les 6 principaux avantages de la méthode Kanban :

Les avantages du kanban se présentent comme suit.³²

- Visibilité accrue du flux.
- Vitesse de livraison améliorée.
- Alignement entre les objectifs et l'exécution.
- Meilleure prévisibilité.
- Meilleure gestion des dépendances.
- Satisfaction client accrue.

³⁰ <https://kanbanize.com/fr/ressources/debuter-avec/methode-kanban> (consulté le 04/05/2023 à 11:00)

³¹ Demetrescoux (Radu), *La boîte à outils du lean* édition Dunod, 2eme édition, 2019, P.100

³² <https://le-consultant-digital.com/gestion-de-projet/methode-kanban> (consulté le 13/06/2023 à 05:26)

3 Méthode SMED :

Outil puissant pour la réduction des temps de changement, l'augmentation de la flexibilité et l'optimisation de l'efficacité des processus, la méthode SMED

3.1 Définition :

Le SMED (Single Minute Exchange of Dies) ou (changement rapide d'outillage en moins de 10 minutes) est une méthode visant à réduire le temps de changement d'outils de production et de réglage entre deux séries. Lorsqu'une pièce d'équipement de fabrication doit être remplacée, le temps de changement peut entraîner des temps d'arrêts coûteux et imprévus. En tant que composant essentiel du Lean manufacturing, le SMED permet de réduire les rebuts, d'améliorer la productivité et de réduire les coûts dans un processus.³³

3.2 La dynamique du SMED :

Comment accélérer la rotation des fabrications ? ... en fabriquant de tout Tous les jours.

Flexibiliser veut dire améliorer la capacité d'une machine ou d'un poste à s'adapter rapidement à des changements de fabrication. L'objectif est de réduire au minimum les temps d'arrêt pour le changement de fabrication, voire de les éliminer complètement.

Au sens du SMED, Le changement de fabrication = La durée qui s'écoule entre la (dernière pièce bonne de la fabrication (série) précédente) et (la première pièce bonne de la fabrication(série) suivante), Pendant laquelle, un ou plusieurs compagnons réorganisent la machine ou le poste et son environnement immédiat en effectuant un ensemble de tâches ou d'opérations.³⁴

- Une action SMED, consiste donc à :
- Identifier les opérations de manière cohérente et proposer des solutions pour les décaler dans le temps (conversion), raccourcir leur durée d'exécution (réduction) ou les éliminer (suppression).
- Penser global (amont et aval), dans le cadre de la stratégie d'entreprise.
- Déterrer les véritables problèmes de fond.
- Améliorer chaque jour un peu plus.

³³ <https://www.ptc.com/fr/blogs/iiot/what-is-smed> (consulté le 05/05/2023 à 11 :00)

³⁴ <http://www.qualiteonline.com/dossier-52-la-methode-smed.html> (consulté le 05/05/2023 à 12 :12)

- Accélérer les flux d'intention de progrès.
- Respecter et valoriser les idées de chacun.

3.3 Les étapes de la méthode SMED :

La méthode peut être présentée de la façon suivante :³⁵

- Phase 01 : l'identification des opérations du changement d'outillage :
Les opérations sont identifiées, observées et analysées.
- Phase 02 : Extraction des opérations externes :
Les opérations externes sont séparées des opérations internes et extraites du temps de changement d'outillage.
- Phase 03 : transformation des opérations internes en opérations externes :
- Le maximum d'opérations internes est transformé en temps d'opérations externes.
- Phase 04 : Rationalisation des opérations internes :
Les opérations inutiles sont supprimées et les opérations internes restantes sont réduites et optimisées au maximum. La réorganisation des opérations se fera par la mise en parallèle des opérations internes restantes.
- Phase 05 : Rationalisation des opérations externes :
La préparation du changement d'outillage est réorganisée et optimisée.

4 Méthode des 5 S :

Une approche structurée pour organiser, nettoyer, standardiser et maintenir un environnement de travail efficace et sûr, la méthode 5S

4.1 Définition :

La méthode des 5S est une approche qui vise à maintenir un environnement propre et organisé en éliminant les objets inutiles, en s'assurant que tout est bien rangé, en le maintenant en ordre, en le nettoyant et en instaurant la discipline nécessaire pour atteindre la qualité et la productivité.³⁶

³⁵ LECONTE (Thierry), *La pratique du SMED, obtenir des gains importants avec le changement d'outillage rapide*, édition groupe Eyrolles, 2008, P.15.

³⁶ <https://www.optiflux-sas.com/la-methode-5s-un-premier-pas-vers-lexcellence-operationnelle/#:~:text=La%20m%C3%A9thode%20des%205S%20est,et%20au%20juste%20%C3%A0%20temps.>
(Consulté le 12/05/2023 à 03 :57)

4.2 Les étapes de la méthode 5S :

Les 5 étapes du 5S correspondent à 5 mots japonais commençant par un S que nous allons voir dans la figure ci-dessous.

Figure N° I- 3: Les étapes du 5S



Source : <https://www.tlgpro.fr/2018/03/les-5-s/> (consulté le 17/05/2023 à 00 :00)

- Dans la première étape « Eliminer » ou « supprimer », les travailleurs enlèvent tout ce qui n'est pas nécessaire dans un espace alloué à cet effet. À la fin de cette étape, le responsable de la zone déterminera ce qu'il faut faire des articles éliminés (les vendre, les recycler, les réutiliser ailleurs, etc.).
- La deuxième étape « Ranger », il est important de déterminer où et comment les choses seront rangées. Le principe à retenir est bien : "Un endroit pour chaque chose et chaque chose à sa place !"
- Dans la troisième étape « Nettoyer », après que la zone soit bien organisée, une opération de nettoyage exceptionnelle sera mise en place impliquant tous ceux qui œuvrent dans cette zone et leur direction.
- Dans la quatrième étape, « Standardiser », il est nécessaire de documenter la structure de la zone et de créer une check-list définissant les tâches à effectuer, ainsi que leur fréquence. Cette liste devra ensuite être affichée dans la zone.

- Dans la cinquième phase, « Respecter », les opérateurs appliquent les résultats obtenus lors de la phase précédente. Afin de maintenir les progrès, il est conseillé d'effectuer des contrôles réguliers de la propreté et de l'ordre dans la zone. Une grille d'audit sera élaborée par les opérateurs de la zone et l'auditeur sera une personne extérieure à la zone.

L'animateur du 5S doit préparer des séances de travail courtes et quotidiennes de 15 à 30 minutes avec l'ensemble des opérateurs concernés. Ces séances doivent être planifiées sur plusieurs semaines pour chaque phase. Un tableau d'information avec l'avancement du 5S sera installé dans la zone et la direction devra valider le passage d'une phase à l'autre en signant sur le tableau d'affichage. La réussite du groupe de travail dépend de ces préparations.³⁷

4.3 Avantages de la méthode 5 S :

Nous allons citer quelques avantages de la méthode des 5S.³⁸

- Mise en place d'une organisation et d'une hygiène optimales des postes de travail et de leur environnement.
- Mise en place d'une organisation visuelle
- Réduction des inefficacités et gaspillages au jour le jour en ce qui concerne le temps et les matériaux.
- Amélioration des flux.
- Conditions de travail optimales.
- Meilleure maîtrise des équipements.

5 Méthode kaizen :

Un concept d'amélioration continue qui encourage l'innovation, l'implication de tous et la recherche constante de l'excellence, la méthode Kaizen

5.1 Définition :

Le Kaizen est une méthode de progrès permanent et collectif, qui s'appuie sur l'intelligence des gens et qui est peu coûteuse. C'est une philosophie qui vise à l'amélioration continue et à la

³⁷ BABIC (Marc), *Lean pour les managers*, Edition AFNOR, 2018, P.39.

³⁸ <https://www.sesa-systems.com/methode-5s-demarche-pour-un-environnement-organise#:~:text=D%C3%A9finition%20de%20la%20technique%20de,y%20instaurant%20de%20la%20rigueur.>
(Consulté le 10/05/2023 à 23 :37)

perfection. Elle est issue de l'association de deux idéogrammes japonais : le KAI, qui signifie « changer » et le ZEN, qui signifie « bien » ou « vers le mieux ».³⁹

5.2 Les principes de kaizen :

La méthode repose sur plusieurs idées directrices :⁴⁰

- Le problème doit être identifié afin d'éviter qu'il ne se reproduise. Sans une identification précise du problème, il risque de refaire surface.
- Il est important de hiérarchiser les changements à opérer, en commençant par ceux qui sont les plus faciles à mettre en place. Cela permettra d'obtenir des progrès rapides et de stimuler la motivation pour poursuivre les changements plus difficiles.
- Une fois les problèmes identifiés, il est important de les résoudre immédiatement pour éviter tout risque d'aggravation. Il ne faut pas reporter la résolution des problèmes identifiés.
- Il est primordial de s'efforcer de progresser constamment plutôt que de viser la perfection.
- Il ne faut pas s'attarder sur ses réussites, mais plutôt se maintenir dans un état de réflexion permanente ; c'est une partie indispensable de cette boucle itérative.

5.3 Les étapes de kaizen :

La méthode kaizen passe généralement par 3 étapes :⁴¹

- La première étape : l'étape de préparation du chantier.

L'objectif principal de la préparation est de confirmer le périmètre, de constituer un groupe pluridisciplinaire de participants et de désigner un animateur pour garantir la méthodologie, ainsi qu'un pilote pour appliquer localement les mesures définies par les participants. Il s'agit également de fixer les défis, les objectifs et les indicateurs pour les mesurer, ainsi que de préparer la logistique de déroulement, ce qui prend généralement une journée.

- La deuxième étape : l'étape intensive

³⁹ DEMETRSCOUX (Radu), *la boîte à outil du Lean*, édition DUNOD, 2^e édition, 2019, P.22.

⁴⁰ <https://www.cahra.com/systeme-kaizen-en-saisir-lesprit-pour-mieux-appliquer-ses-principes/#:~:text=Terme%20issu%20de%20l'association,selon%20le%20p%C3%A9rim%C3%A8tre%20d'application>
 . (Consulté le 11/05/2023 à 13 :42)

⁴¹ Ibid, p.23.

Un délai de trois à cinq jours consécutifs nous permet d'examiner la situation initiale, de proposer des moyens d'amélioration et de mettre en place la majorité d'entre eux, de déterminer les nouveaux critères de travail et de concevoir un plan d'action futur.

- La dernière étape : L'étape du suivi
afin de parvenir à une situation stable et durable, plusieurs journées de suivi sont nécessaires pour : s'assurer que le plan d'actions est finalisé ; surmonter les difficultés rencontrées en chemin ; former tous les intervenants de la zone.

De plus, il est essentiel de modifier rapidement l'environnement sur le terrain afin de montrer clairement que des changements ont lieu.

6 Value Stream Mapping :

Une approche stratégique pour cartographier et améliorer les flux de valeur, la méthode VSM

6.1 Définition :

La cartographie de la chaîne de valeur (VSM) est un outil qui permet de visualiser les différentes étapes et flux d'informations qui s'effectuent au sein d'une organisation, des fournisseurs jusqu'aux destinataires finaux. En établissant clairement tous les processus de travail, la VSM donne une nouvelle perspective qui aide à déterminer où la valeur est effectivement créée.⁴²

⁴² <https://www.humanperf.com/fr/blog/lexique-cplusclair/articles/cartographie-vsm> (consulté le 12/05/2023 à 04:07)

Conclusion :

En conclusion de ce chapitre nous avons exploré les différents aspects clés de la logistique, de la production, du Lean et de ses méthodes et outils. En retrouvant l'histoire de la logistique, nous avons pu comprendre son évolution et son importance croissante. Nous avons ensuite examiné la production et le système de production, mettant en évidence les éléments essentiels pour maximiser la productivité. Le concept du Lean a été introduit, soulignant son objectif d'éliminer le gaspillage et d'optimiser les processus. Enfin, nous avons exploré des méthodes et outils du Lean tels que le Kanban, le SMED, les 5S et le VSM, qui permettent d'améliorer la visibilité, l'efficacité et la valeur ajoutée. En comprenant ces concepts et en les appliquant de manière stratégique, les organisations peuvent renforcer leur compétitivité et leur réussite dans un environnement en constante évolution.

Chapitre II : Temps de traitement et cartographie de la chaine de valeur

Introduction :

Dans le chapitre précédent, nous avons discuté du Lean Management qui est une méthodologie qui a pour but de maximiser la productivité et l'efficacité en identifiant et en supprimant les gaspillages, aussi de ses différents outils. Dans ce chapitre, nous allons tout d'abord parler du Lead time en commençant par sa définition et en explorant les indicateurs temporels associés tels que le Takt Time et le Cycle Time, et mettons en évidence son importance dans la gestion des processus.

Puis nous allons nous approfondir davantage sur l'un des outils du lean qui est devenu très populaire dans le monde de l'amélioration continue : la Value Stream Mapping (VSM). La Value Stream Mapping permet aux entreprises et aux organisations de mieux comprendre leurs processus et de se concentrer sur les points critiques de leurs systèmes afin de les améliorer. Nous allons expliquer le principe et les concepts de cet outil ainsi que sa méthode d'application et les étapes à suivre. Nous citerons également ses apports et ses limites. Cela nous permettra d'appliquer cet outil sur notre étude de cas et de répondre à notre problématique principale.

Section 01 : Temps de traitement :

1 Le Lead Time :

1.1 Définition :

Le Lead Time est défini comme la durée nécessaire pour traverser une chaîne de valeur ou un processus (Christian Hohmann, 2010). Cette notion est expliquée de différentes manières dans la littérature, et selon David Frederick Ross (2003), la meilleure définition du Lead Time est la suivante : « Le Lead Time est le temps total qui s'étend depuis la date à laquelle une commande de réapprovisionnement des stocks est identifiée jusqu'à ce que les stocks soient reçus, localisés, enregistrés dans le système de contrôle des stocks et disponibles à la vente ». Le Lead Time reflète donc la dimension temporelle entre deux processus. Par exemple, dans le domaine de la fabrication, le Lead Time est mesuré à partir de l'approvisionnement des matières premières d'une pièce, depuis son entrée dans le processus de production jusqu'à sa sortie en tant que pièce transformée.

Cependant, il est important de souligner qu'au sein d'un processus, il peut y avoir des périodes de stockage. Par exemple, entre le Processus A et le Processus B, il est tout à fait possible d'avoir une phase de stockage des pièces. C'est pourquoi le Lead Time est une mesure pertinente en entreprise, car il permet de quantifier le temps écoulé entre chaque étape du processus. Christian Hohmann affirme d'ailleurs que le Lead Time est généralement une estimation moyenne du temps nécessaire pour les produits conformes. Cette estimation peut être basée sur des temps théoriques ou sur des données de gamme. La mesure du Lead Time se fait souvent en suivant le cheminement de fabrication d'une pièce ou d'une matière. Ainsi, le calcul du Lead Time peut être relativement simple : il suffit de soustraire la date de commande à la date de livraison. Cependant, selon Christian Hohmann, lorsque des temps de stockage sont présents, une formule spécifique appelée "Loi de Little" doit être utilisée. Cette loi, formulée par Hohmann, décrit la relation entre le temps d'attente, le stock ou l'encours et le débit d'un système. Elle peut être exprimée par la formule suivante : $WIP = T \times LT$

Soit : $LT = WIP / T$

WIP (Work In Progress) = Valeur de l'encours en unités

T = Débit en unités / unités de temps

LT= Lead Time ou temps moyen dans un système⁴³

1.2 Les types du lead time :

Deux types de lead time sont à distinguer : ⁴⁴

- Le Lead Time commercial : perçu par le client est déterminé par la mise en place de stocks de produits finis, semi-finis ou de matières premières à des points précis le long de la Supply Chain (stocks de découplage). Ce Lead Time varie en fonction de la relation client/produit, conformément à la stratégie commerciale, et il doit être en mesure de répondre aux besoins des clients et de satisfaire leurs attentes.

⁴³ HUSTACHE (Oliona), *L'impact du Lead Time Sur la Satisfaction Client*, Master 1 Gestion de Production Logistique et achat parcours Supply Chain, Institut d'administration des entreprises, Grenoble, 2020, p.15.

⁴⁴ FENDER (Michel), BARON (Franck), *La supply chain management en 38 fiches outils*, Dunod, 2eme édition, 2019, P.29.

Par exemple, en ce qui concerne l'optimisation des stocks, une politique de production à la commande (Make to Order) est privilégiée si le délai engendré reste acceptable pour le client. Dans le cas de produits commandés de manière irrégulière et avec de petits volumes, l'entreprise a tout intérêt à promouvoir cette approche auprès de ses clients.

Ainsi, l'objectif est de trouver un équilibre entre la satisfaction du client en termes de délai de livraison et la gestion optimale des stocks. La stratégie mise en place dépendra des caractéristiques spécifiques du produit et des préférences du client, tout en veillant à maintenir un niveau de service élevé.

- Le lead time réel : Le Lead Time réel de mise à disposition du produit correspond au délai nécessaire pour réaliser l'ensemble des activités de la Supply Chain sans disposer d'un stock préexistant. Ce Lead Time dépend des caractéristiques propres à chaque produit.

1.3 Les avantages du lead time :

- Un indicateur intégré qui évalue l'efficacité et l'efficience de la chaîne d'approvisionnement. Bien qu'il ne soit pas un indicateur de performance pour la chaîne d'approvisionnement (KPI), il permet de comprendre les raisons des mauvaises performances.
- La réduction du lead time se manifeste par des progrès en ce qui concerne le niveau de stock, de qualité et de coûts.
- Le délai de mise à disposition du produit est le délai minimum à prendre en compte pour l'élaboration des plans opérationnels (Plan Directeur de Production/MPS, Calcul des Besoins Nets/MRP).

1.4 Calcul du Lead time :

Lead time = Date de fin du processus – Date du début de processus.⁴⁵

2 Le cycle time :

2.1 Définition :

Le Cycle Time (Temps du cycle) correspond à l'intervalle de temps entre la production de deux produits dans un même processus. Il est mesuré à partir du début du traitement d'un produit sur une machine ou une tâche spécifique jusqu'au début du traitement d'un autre produit similaire sur la

⁴⁵ Ibid, p.30.

même machine ou le même processus. Le temps de cycle optimal pour un processus est égal au Takt time.⁴⁶

2.2 Les types du cycle time :

Le cycle time se repartie généralement en 5 catégories bien distinctes.

- Temps de cycle manuel
- Temps de cycle machine
- Durée de cycle automatique
- Temps de cycle global
- Temps de cycle total

2.3 Les avantages du cycle time :

- Déterminer la quantité de ressources nécessaires ;
- Évaluer la quantité de travail pouvant être effectuée par un processus ;
- Savoir identifier les goulots d'étranglement sur les postes de travail ;
- Produite en juste-à-temps ;
- Augmenter l'efficacité opérationnelle.

2.4 Calcul du cycle time :

TC = Temps disponible / Nombre d'unités produites.

3 Le Takt Time :

3.1 Définition :

Le Takt Time est un terme allemand qui signifie métronome et qui désigne l'unité de temps nécessaire pour produire un produit et le livrer au client. Cette méthode Lean permet de s'adapter aux changements de demande des clients en modifiant le nombre de machines et d'opérateurs nécessaires pour produire. Le Takt Time est donc un indicateur qui doit être régulièrement recalculé pour s'adapter à la demande.

⁴⁶ <https://www.picomto.com/comprendre-le-lead-time-takt-time-et-cycle-time/> (consulté le 16 :05/2023 à 23 :25)

Le Takt time est une méthode de gestion qui consiste à trouver un équilibre entre le problème de rupture de produit et sa surproduction. Il doit être réaliste et faisable afin d'éviter les anomalies et les gaspillages. Il permet également aux collaborateurs d'être réactifs dans leur poste de travail.⁴⁷

3.2 Les avantages du Takt time :

Les avantages de l'utilisation d'un Takt Time sont similaires à ceux procurés par la méthode Just-in-time.

- Eliminer la surproduction ;
- Diminution des couts ;
- Optimisation des ressources ;
- Diminution des erreurs.

3.3 Calcul du Takt time :

Takt time= Temps disponible/Demande du client (nombre d'unité)⁴⁸

Section 02 : présentation de la cartographie de la chaîne de valeur

Dans cette première section du chapitre, nous allons étudier les principes fondamentaux de la Value Stream Mapping. Nous allons nous familiariser avec les symboles et autres concepts usuels qui nous permettront de créer notre propre VSM.

1 Notion de valeur :

1.1 Définition de la valeur :

La valeur est la combinaison de qualité, de timing et de prix qui satisfait les besoins et les attentes du client. Elle est déterminée par le client et doit être fournie à un prix approprié pour être considérée comme une valeur.⁴⁹

⁴⁷ <https://www.picomto.com/comprendre-le-lead-time-takt-time-et-cycle-time/> (consulté le 12/05/2023 à 02 :45)

⁴⁸ <https://www.mecalux.fr/blog/takt-time#:~:text=Le%20terme%20takt%20est%20emprunt%C3%A9,satisfaire%20la%20demande%20du%20client.> ((consulté le 12/05/2023 à 03:30)

⁴⁹ <https://www.cybermedian.com/fr/what-is-value-stream-mapping/#Quest-ce-que-la-valeur-pour-les-clients> (consulté le 15/05/2023 à 01 :06)

On peut distinguer deux types d'activités dans l'optique valeur :

-Les activités à valeur ajoutée :

Une activité à valeur ajoutée est une activité qui atteint les objectifs de l'organisation en produisant un produit plus utile que ce qu'il a fallu pour le créer, pour les clients internes et externes⁵⁰

-Les activités à non-valeur ajoutée :

Il s'agit d'une activité qui requiert du temps, des ressources ou de l'espace, mais qui ne génère pas de valeur ajoutée pour le produit lui-même. Bien que cette activité puisse être nécessaire dans le contexte actuel, du point de vue du client, elle ne contribue pas à la valeur du produit.⁵¹

Les gaspillages résultant de ces activités peuvent prendre diverses formes, également connues sous le nom de MUDA.

Tableau N° II- 1: exemples de gaspillages

Surproduction	Trop d'information en circulation. Rapports trop détaillés inutilement. Analyses trop détaillées. Génération de documents inutiles.
Rebuts et retouches	Retraitement des informations. fournies dans le mauvais format. Éclaircissement nécessaire sur l'information reçue. Information incomplète. Oubli de transmettre l'information. Expédition des mauvais articles. Achat des mauvaises pièces. Embauche de la mauvaise personne

⁵⁰ <https://www.relationclientmag.fr/Definitions-Glossaire/Activite-valeur-ajoutee-342980.htm#:~:text=Une%20activit%C3%A9%20%C3%A0%20valeur%20ajout%C3%A9e,intrants%20utilis%C3%A9s%20pour%20le%20produire>. (Consulté le 15/05/2023 à 00 :02)

⁵¹ http://jm.prive.pagesperso-orange.fr/docpro/kaizen/kaizen_f104.htm (Consulté le 13/06/2023 a 02:50)

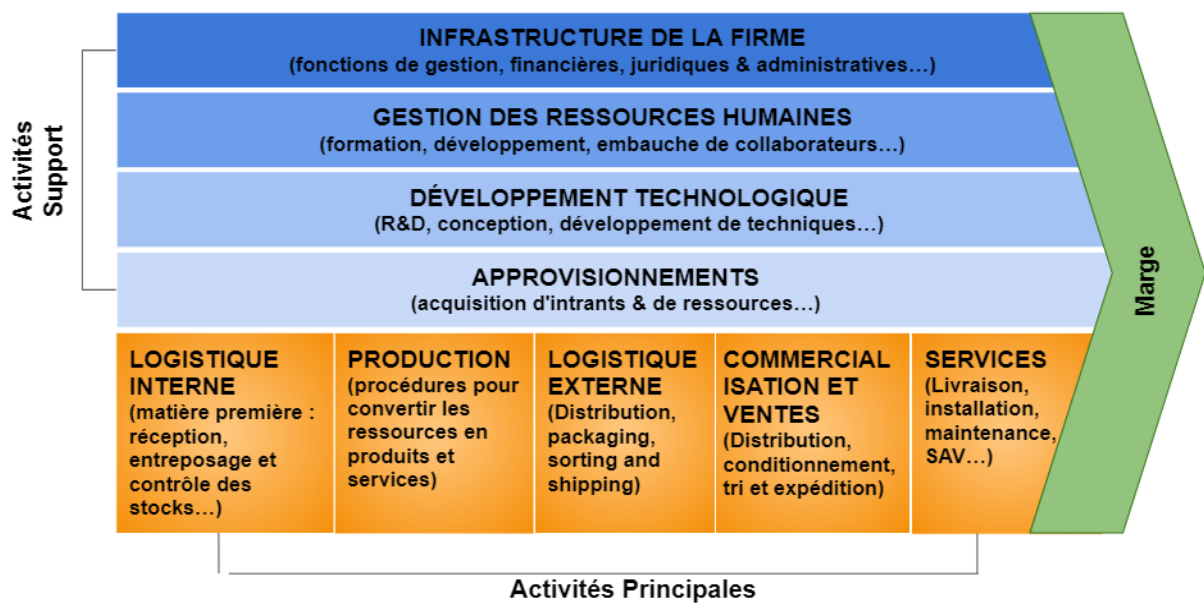
Traitements inutiles	<p>Workflows inexistantes ou différents de la pratique.</p> <p>Copies d'emails inutiles.</p> <p>Copies « papier » inutiles.</p> <p>Opérations inutiles ou dupliquées.</p> <p>Modes opératoires différents d'une personne à l'autre.</p> <p>Archivage papier inutile.</p> <p>Réunions inutiles.</p>
Transports	<p>Allers et retours inutiles d'emails ou de courrier.</p> <p>Expédition de rapports « papier »</p> <p>Fractionnement des processus entre différents intervenants</p>
Mouvements	<p>Déplacements jusqu'à l'imprimante.</p> <p>Déplacements au service reproduction.</p> <p>Déplacements jusqu'au lieu de réunion.</p>
Attentes	<p>Attente d'information.</p> <p>Files d'attente par manque de ressources.</p> <p>Dossiers oubliés.</p> <p>Attente de validation de la hiérarchie.</p> <p>Attente de la réponse du fournisseur.</p>
Sous-utilisation des talents	<p>Manque de formation.</p> <p>Absence de délégation.</p>
Stocks	<p>Non-respect des priorités.</p> <p>Commandes en attente de saisie.</p> <p>Demandes de chiffrage en attente.</p>

Source: BABIC (Marc), *Lean office Lean management*, édition Afnor, 2019, P.6.

1.2 Définition de la chaîne de valeur :

La chaîne de valeur est un processus qui consiste à concevoir un produit ou un service à partir d'une perspective économique viable et à l'apporter sur le marché. C'est un modèle qui permet aux entreprises et organisations de comprendre leurs activités afin de les optimiser et créer un avantage concurrentiel. Il offre un excellent outil de stratégie de gestion pour positionner un produit ou un service sur le marché. En appliquant cette chaîne de valeur, toute entreprise ou association peut améliorer sa compétitivité et atteindre ses objectifs.⁵²

Figure N° II- 1: la chaîne de valeur



Source : <https://www.blog-qhse.com/ingenierie-et-developpement-technologique-comment-contribuent-ils-la-chaîne-de-valeur> (consulté le 14/05/2023 à 17:03)

Les différentes activités de la chaîne de valeur comme le montre la figure N° II-1 se divisent en deux catégories d'activités.

-Les activités principales :

Nous allons voir comment se présentent les activités principales :⁵³

⁵² ROBBEN (Xavier), *la chaîne de valeur de Porter*, édition 50 minutes, 2014, P.10.

⁵³ PORTER (Michael E), *l'avantage concurrentiel, comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*, édition DUNOD, 2023, P.55.

- La logistique interne : Les tâches associées à l'acquisition, la conservation et l'allocation des matériaux et équipements nécessaires à la production, telles que la manipulation, l'entreposage, le contrôle des stocks, la planification des transports et les retours aux fournisseurs.
- La production : Les activités associées à la transformation des moyens de production en produit fini comprennent le fonctionnement des machines, l'emballage, l'assemblage, l'entretien des équipements, la vérification, l'impression et les opérations liées aux installations.
- La logistique externe : Les activités liées à la gestion logistique comprennent l'entreposage des produits finis, la manutention, l'utilisation des véhicules de livraison, le traitement des commandes ainsi que l'établissement des calendriers de livraisons.
- La commercialisation et la vente : Les moyens de commercialisation du produit comprennent la publicité, la promotion, la force de vente, la sélection des canaux de distribution, les relations avec les distributeurs et la fixation des prix.
- Les services : Les services fournis visent à améliorer et à conserver la valeur des produits : installation, réparation, formation, fourniture de pièces de rechange et adaptation du produit.

-Les activités support :

Les activités support de l'entreprise se présentent comme suit.⁵⁴

- Les infrastructures de l'entreprise tels que la comptabilité, le contrôle de gestion, les finances, etc.
- Les ressources humaines : Le service en charge de la gestion et de la coordination du personnel.
- La recherche et le développement : Les services qui requièrent un savoir-faire spécifique et une aptitude à innover.
- Les achats : Le processus qui rend l'entreprise apte à obtenir les moyens nécessaires pour fabriquer des produits est indispensable.

2 L'outil Value Stream Mapping :

2.1 Historique de la cartographie de la chaîne de valeur (VSM) :

⁵⁴ Clermont (Thibaut), « La chaîne de valeur, qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ? », Le Coins Des Entrepreneurs, 31 mars 2021.

La cartographie des flux de matériaux et d'informations peut être plus ancienne qu'on ne le pense. On en trouve des exemples dans un livre de 1918 intitulé *Installing Efficiency Methods* et écrit par Charles E. Knoeppel. Elle a ensuite été associée au système de production Toyota et au mouvement Lean Manufacturing sous le nom de "cartographie des flux d'information et des matériaux", "cartographie des processus" et non "cartographie des chaînes de valeur". Ce système industriel, dont les vrais débuts remontent aux années 1950, est crédité à Shigeo Shingo, Taiichi Ohno, Kiichiro Toyoda et Eiji Toyoda.

Dans les années 90, la cartographie des chaînes de valeur a commencé à être utilisée dans les méthodologies Lean et Six Sigma. Ces méthodologies visent à éliminer le gaspillage et à améliorer l'efficacité des systèmes, mais se concentrent sur des choses différentes : Lean sur les activités sans valeur ajoutée et Six Sigma sur les variations des processus. De ce constat est née Lean Six Sigma, une combinaison des deux méthodes.⁵⁵

2.2 Définition de la cartographie de la chaîne de valeur :

LA cartographie de la chaîne de valeur (Value Stream Mapping) est un outil qui permet aux entreprises d'identifier les gaspillages, les processus et les activités non critiques ou improductives. Cet outil est essentiel à la mise en œuvre de la démarche Lean, car il permet de comprendre et de définir les actions prioritaires pour améliorer la performance d'une organisation. Il est généralement utilisé au début de la démarche Lean et permet de donner de la cohérence aux actions prises. La VSM est également très utile pour identifier les flux critiques ou complexes et préparer des réimplantations d'activités, ce qui a pour effet d'améliorer considérablement le lead time et les principaux indicateurs de performance.⁵⁶

3 DMAIC :

3.1 Définition:

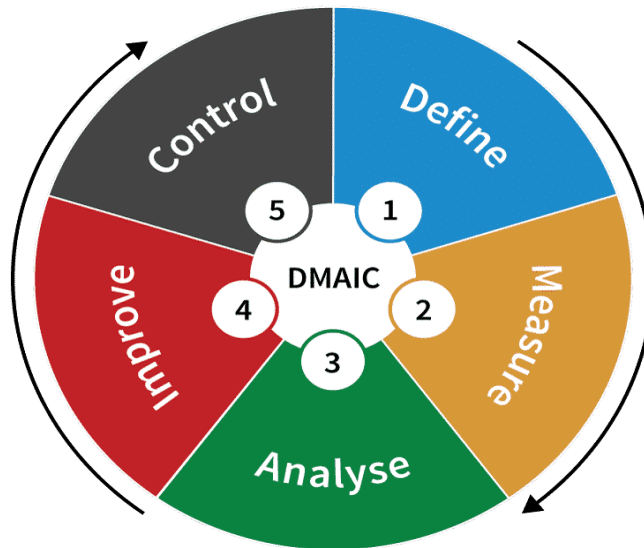
La méthode DMAIC est une méthode qui permet de résoudre des problèmes par le biais de l'amélioration des processus. Elle se compose de cinq étapes fondamentales : définir, mesurer, analyser, améliorer et maîtriser. Cette méthode peut être appliquée à des problèmes de composition, d'équipement et de produits grâce aux adaptations nécessaires. Elle est typiquement utilisée dans

⁵⁵ <https://www.lucidchart.com/pages/fr/cartographie-vsm> (consulté le 18/05/2023 à 00 :26)

⁵⁶ DEMETRESCOUX (Radu), *la boîte à outils du Lean*, édition DUNOD, 2^e édition, 2019, P.35.

le Lean Management et la démarche Six Sigma pour améliorer divers processus, y compris les processus de maintenance.⁵⁷

Figure N° II- 2: les étapes de DMAIC



Source : <https://traccsolution.com/blog/dmaic/> (consulté le 15/05/2023 à 11 :11)

La réussite d'un projet réside dans le fait qu'il soit structuré, rigoureux et déployé suivant les 5 phases du DMAIC :

-Définir : identifier les clients, déterminer leurs attentes, établir la charte de l'équipe impliquée dans le projet, mettre en place les dispositifs requis pour le développement du projet, suivre le processus général et évaluer les résultats financiers.

-Mesurer : évaluer et rassembler les informations (défauts) concernant le processus en question.

-Analyser : étudier les informations rassemblées et le processus afin de déceler les difficultés associées à la situation présente.

-Innover : tester des idées innovantes pour trouver des solutions possibles, puis les mettre en pratique à l'échelle réduite pour vérifier si elles améliorent vraiment les performances du processus.

⁵⁷ BOUAMI (Driss), *le grand livre de la maintenance*, édition AFNOR, 2019, P.492.

-Contrôler : vérifier l'efficacité de l'amélioration sur une plus grande échelle en contrôlant, en détaillant et en mettant en œuvre un plan.



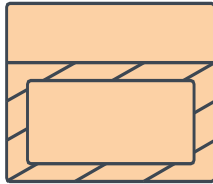
La démarche DMAIC implique l'utilisation de nombreux outils et méthodes pour atteindre ses objectifs, ce qui rend sa mise en application plus complexe. Elle est complétée par l'utilisation du VSM.

4 Symboles de la VSM :

La création d'une carte VSM repose sur l'utilisation de symboles et d'icônes standards pour permettre aux parties prenantes de lire et comprendre les données. Cela conduit à une analyse et des résultats d'amélioration plus précis. Les VSM représentent trois types de flux ; matériel/physique, d'information et flux généraux.

Nous allons voir les symboles utilisés dans la représentation de ces flux :⁵⁸

Tableau N° II- 2: symboles VSM de processus

Symbole	Nom	Description
	Consommateur/Fournisseur	Représente le client en haut à droite ou le fournisseur en haut à gauche.
	Flux de processus dédié	Flux d'activité fixe au sein d'un service.
	Processus partagé	Processus partagé par d'autres parties de la chaîne de valeur.

⁵⁸ <https://www.lucidchart.com/pages/fr/cartographie-vsm> (consulté le 17/05/2023 à 00:52)






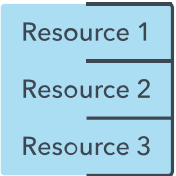
	Boîte de données	Données sur l'étape du processus, comme la durée d'un cycle, une évolution dans le temps et la disponibilité.
	Cellule de travail	Indique que plusieurs processus sont en cours d'intégration dans une unité de production.

Tableau N° II- 3: symboles VSM de matériaux

Symbole	Nom	Description
	Inventaire	Stock entre deux processus.
	Livraisons	Mouvement des matières premières des fournisseurs vers l'usine, puis vers les clients.
	Flux poussé	Faire passer des marchandises d'un processus à un autre.
	Supermarché	« Supermarché » de stockage (également appelé zone de stockage Kanban).

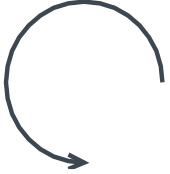



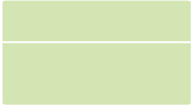



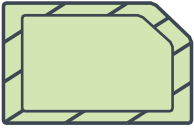




	Retrait de marchandises	Déplacement des marchandises d'un supermarché vers des processus en aval.
	Couloir FIFO	Stock First-In-First-Out.
	Stock de sécurité	« Protection » en cas de problèmes de production.
	Expédition extérieure	Expéditions de fournisseurs ou à destination de clients.

Tableau N° II- 4: symboles VSM d'informations

Symbole	Nom	Description
	Contrôle de production	Opération, service ou personne contrôlant ou planifiant de façon centralisée la production
	Informations manuelles	Montre le flux général d'informations issues de notes de service ou de conversations.

	<p>Informations numériques</p>	<p>Par exemple l'EDI (échange de données informatisé), Internet, les réseaux WAN (étendu) ou LAN (local) ou les intranets.</p>
	<p>Production Kanban</p>	<p>Déclenche la production d'un nombre prédéterminé de pièces. Ceci signale un processus de fourniture des pièces à un autre processus en aval.</p>
	<p>Retrait Kanban</p>	<p>Appareil ou carte qui indique à un manutentionnaire de transférer des pièces d'un supermarché vers le processus de réception.</p>
	<p>Signal Kanban</p>	<p>Utilisé lorsque les niveaux de stock entre deux processus atteignent leur seuil minimum.</p>
	<p>Publication Kanban</p>	<p>Endroit où se trouvent les signaux Kanban avant leur collecte.</p>
	<p>Flux tiré séquencé</p>	<p>Donne l'ordre à des processus de sous-ensemble de fabriquer un produit sans l'aide d'un supermarché.</p>
	<p>Nivellement de charge</p>	<p>Outil de création de lots de Kanbans permettant de</p>




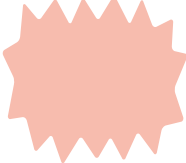

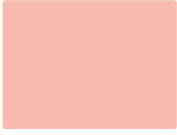
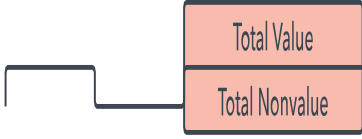
		stabiliser le volume de la production.
	MRP/ERP	Planification à l'aide d'un système d'ERP (Enterprise Resource Planning), de MRP (Material Requirements Planning) ou de tout autre système centralisé.
	Aller voir	Recueil d'informations par l'observation.
	Information verbale	Informations verbales ou jugées personnelles.

Tableau N° II- 5: Symboles VSM généraux

Symbole	Nom	Description
	Explosion Kaizen	Symbole d'avertissement mettant en évidence les améliorations nécessaires pour réaliser la carte de chaîne de valeur d'état futur.
	Opérateur	Nombre d'opérateurs requis pour gérer une famille VSM sur un poste de travail donné.

	Autres	Autres informations utiles.
	Chronologie	Indique les durées de cycle et les temps d'attente/d'arrêt. Permet de calculer les délais de réapprovisionnement et la durée totale du cycle.

4.1 Avantages et limites de la cartographie de la chaîne de valeur :

La VSM s'est imposée comme un outil incontournable pour les entreprises, grâce à sa capacité à représenter graphiquement le Lean. Sa grande efficacité sur le terrain a été démontrée, mais comme toute autre méthode, elle a des limites qui doivent être évitées pour mener à bien la démarche.

Nous allons voir dans cette section les avantages ainsi que les limites de la Value Stream Mapping.

4.2 Les avantages de la VSM :

Nous allons citer les avantages les plus importants de la cartographie de la chaîne de valeur.⁵⁹

- Elle aide à trouver les raisons et les sources des gaspillages ainsi qu'à les réduire ou les éliminer, ce qui se traduira par une amélioration des résultats de l'entreprise.
- Une fois que les sources de gaspillage ont été repérées à travers la vue d'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, les équipes peuvent prendre des mesures délibérées pour améliorer le comportement, la culture, la communication et la collaboration.
- Les intérêts des clients directs sont le critère premier pour fixer les priorités et sont placés avant les avis individuels des différentes équipes.

⁵⁹ <https://www.atlassian.com/fr/continuous-delivery/principles/value-stream-mapping> (consulté le 15/05/2023 à 00:55)

4.3 Les limites de la VSM :

Le Value Stream Mapping offre de nombreux avantages, mais il est important de garder à l'esprit ses quelques limites pour mieux s'y préparer.⁶⁰

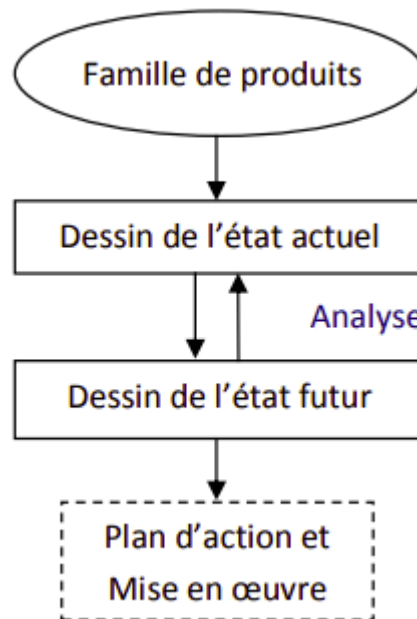
- En premier lieu, il est essentiel de prendre le temps d'apprendre et de s'adapter à la cartographie de la chaîne de valeur pour que les salariés soient en mesure de l'utiliser correctement et de manière efficace. Sans cela, son utilisation pourrait s'avérer futile.
- Le VSM ne tient pas compte des facteurs humains, qui sont pourtant essentiels dans une entreprise. En effet, des problèmes peuvent survenir en raison du manque de motivation ou de compétences des salariés, ce qui n'est pas pris en compte lors de la cartographie de la chaîne de valeur.
- La VSM peut être appliquée à de nombreux secteurs, mais elle ne convient pas vraiment aux petites entreprises dont les processus sont très simples.

⁶⁰ <https://blog.mindmanager.com/fr/decouvrez-les-avantages-du-value-stream-mapping/> (consulté le 15/05/2023 à 01 :27)

Section 03 : méthode d'application de la VSM

La VSM se conforme à la méthodologie DMAIC (Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer, Contrôler), car la création d'une carte de valeur n'est qu'un point de départ pour une analyse et une optimisation classique de la chaîne de valeur.

Figure N° II- 3: Etapes de mise en place de la Value Stream Mapping



Source : <https://qualitexpert-dz.com/management/comment-faire-une-vsm-guide/> (consulté le 17/05/2023 à 16 :16)

1 Identifier la famille de produits :

Une famille de produits est un ensemble de produits qui ont la même fonction et qui répondent à des besoins identiques. Chaque produit qui fait partie de cette famille a des caractéristiques similaires aux autres.⁶¹

La première étape pour mettre en œuvre une VSM est de choisir une famille de produits. Une entreprise offre généralement plusieurs produits regroupés par famille, ce qui nécessite une analyse

⁶¹ <https://www.e-marketing.fr/Definitions-Glossaire/Famille-produits-241793.htm#:~:text=D%C3%A9finition%20d'une%20famille%20de,des%20caract%C3%A9ristiques%20semblables%20aux%20autres.> (consulté le 15/05/2023 à 10 :11)

approfondie si l'on souhaite se concentrer sur un seul produit. Pour cela, plusieurs méthodes sont à disposition :

1.1 La matrice BCG :

La matrice BCG est un modèle de gestion des domaines d'activités stratégiques (DAS). Elle permet de les classer selon leurs croissances anticipées et leur part de marché relative en quatre catégories : les « stars », les « vaches à lait », les « canards boiteux » et les « dilemmes ». Cela aide le manager à prendre des décisions éclairées sur l'allocation des ressources et à avoir une vision globale de l'entreprise. Il peut ainsi déterminer quels domaines d'activités sont stratégiques et lesquels doivent être abandonnés.⁶²

Le VSM étant conçu pour atteindre un certain objectif, on peut choisir une famille parmi les quatre familles, afin de conserver sa position sur le marché.

1.2 La loi de Pareto :

La loi de Pareto est un principe selon lequel, 20 % des causes peuvent être à l'origine de 80 % des effets, qu'il s'agisse du monde du business ou de la vie quotidienne. Cela signifie que si l'on identifie ces 20 %, on aura une vision plus claire de la situation et pourra gagner du temps et de l'argent. Joseph Juran a souligné que cette loi peut s'appliquer à tous les domaines, bien que ce ratio 80/20 ne soit pas toujours respecté.⁶³

2 Création de la carte VSM actuelle :

Afin de créer une nouvelle version améliorée de la carte qui représente la chaîne de valeur d'une famille de produits, il faut tout d'abord se faire une idée de la situation actuelle et la cartographier.

Faire un état des lieux des flux de matières et d'informations et d'essayer de comprendre le fonctionnement actuel et de déterminer les gaspillages et leurs causes. Nous allons voir en détail les différentes étapes de l'élaboration de la carte.

⁶² DEL MARMOL (Thomas), MILANO (Carmela), édition 50 minutes, 2015, P.12.

⁶³ DELERS (Antoine), VAN STEENKISTE (Isabelle), édition 50 minutes, 2015, P.10.

-Phase 0 : la préparation

C'est l'étape directe après la sélection de la famille de produits. D'abord, il faut se rendre physiquement dans le lieu où se passe l'action et commencer observer :

- Commencer par observer les activités de l'atelier ou du service.
- Recueillir des informations exactes et récentes de la personne qui souhaite mettre en place ce VSM. Si nécessaire, effectuer des mesures sur le terrain à l'aide d'un chronomètre en parcourant le circuit des matières premières et des informations.
- Commencez votre itinéraire par le client en remontant le processus de fabrication. Identifiez les étapes qui sont les plus directement liées au consommateur final et déterminez ce qui est essentiel pour lui.
- Tracez un dessin à la main sur une seule feuille.

-Phase 01 : Le client

- En haut à droite, placer la mention « client ».

-Phase 02 : Les processus de fabrication

Dans cette étape on utilise le pictogramme « processus » (la matière qui subit des opérations) et :

- Rassemblez les postes de travail associés à un même processus dans une même icône ;
- Indiquer dans la case du bas les informations importantes relatives au processus. (Par exemple, TC, TVA, DE, TCF, CPC, TTD, etc.) ;
- Utilisez le pictogramme « stock ».

-Phase 03 : Le fournisseur

- Ajoutez la mention "Fournisseur" en haut à gauche ;
- Indiquez la fréquence et le mode de livraison (à côté du fournisseur) ;
- Utilisez une flèche large pour indiquer une livraison primaire entre deux usines ;
- Utilisez un moyen de transport (avion, camion, etc.) pour indiquer le mode de livraison utilisé.

-Phase 04 : Les informations

- Tracez une ligne droite si le flux d'information est physique, ou un éclair s'il est électronique ;
- Définissez la fréquence d'envoi dans un encadré à côté ;

- Préciser le mode de transmission :
- Le mode poussé, qui consiste à anticiper les besoins du processus aval (push), peut entraîner la création de stocks intermédiaires entre les différents processus.
- Le mode tiré, qui fait réagir le processus amont à la demande du processus aval (pull), permet de réduire la quantité d'en cours de production.

-Phase 05 : La ligne de temps

Tracez une ligne reliant les étapes de fabrication et les pictogrammes de stockage afin de calculer le temps de production, qui est la somme des délais d'exécution et des temps de stockage.

-Phase 06 :

Après avoir complété le VSM de l'état actuel, étudiez et notez chaque secteur qui pourrait être optimisé afin de créer le VSM de l'état futur voulu.⁶⁴

3 L'analyse :

Une fois cette étape terminée, une analyse minutieuse des matières et des données est importante pour identifier ce qui fonctionne bien et ce qui peut être amélioré. Étant clé pour déceler le gaspillage et les opportunités d'amélioration, il est essentiel d'impliquer les bonnes personnes pour procéder à la transition et qui doivent être ouverts au changement et à l'amélioration. Présenter cet exercice avec soin est primordial pour ne pas décourager ceux dont le processus correspond à leurs habitudes. Il s'agit alors de leur montrer comment optimiser leurs performances et la satisfaction de leurs clients. À prendre en compte pour cela : la production à temps, le passage à un flux ininterrompu et la consolidation des données de commande dans un système unique.

L'analyse de la cartographie permet d'identifier les principales pistes d'amélioration :

- Résolution des problèmes remontés par les employés.
- Élimination des tâches superflues.
- Fusion ou réorganisation de certaines tâches.
- Optimisation des tâches essentielles.
- Standardisation des tâches et des modes de travail.
- Travailler en parallèle pour réduire les délais de réalisation.

⁶⁴ JOHANN (Dumser), *Value Stream Mapping*, édition 50 minutes, 2015, P.38.

- Création d'espaces de travail collaboratifs pour favoriser la communication directe.
- Mise en place d'un environnement sans papier.
- Unification des bases de données.
- Automatisation des processus, etc.⁶⁵

4 Création de la carte VSM future :

Une analyse minutieuse de cette cartographie permet de faire le lien entre les flux physiques et d'informations et de savoir précisément où concentrer les efforts afin d'optimiser la production et de réduire les retards. De plus, il est possible de recourir aux outils du Lean pour diminuer les gaspillages constatés sur sept axes : la surproduction, les stocks, le transport, l'attente, les opérations inutiles, les mouvements inutiles et la non-qualité. Cette démarche de VSM offre un avantage supplémentaire, celui d'améliorer les relations avec les fournisseurs et les clients, ainsi que d'organiser les étapes de conception d'un produit ou d'une ligne de production. Pour adapter cette approche à une famille de produits, une matrice d'analyse peut être utilisée. Les collaborateurs et les opérateurs doivent être intégrés et impliqués pour améliorer l'efficacité et la rentabilité.⁶⁶

5 L'élaboration d'un plan d'action et mise en œuvre :

Grâce à la comparaison entre la cartographie de la chaîne de valeur actuelle et celle de l'état idéal, il est possible de révéler les différents gaspillages et points à améliorer. La carte de l'état futur peut alors servir de guide pour mettre en œuvre des améliorations globales. Cette carte permet aux membres de l'équipe d'avoir des objectifs bien définis et de s'adapter à mesure que les améliorations sont apportées.⁶⁷

6 Conseil d'application :

Voici quelques conseils à suivre afin de réussir le processus de création de la VSM :⁶⁸

⁶⁵ BABIC (Marc), *Lean office Lean administration, application du Lean management aux services*, édition Afnor, 2019, P.45.

⁶⁶ <https://www.ma-boutique-en-lean.fr/content/74-vsm> (consulté le 17/05/2023 à 20 :30)

⁶⁷ <https://www.leanix.net/fr/wiki/vsm/value-stream-mapping#Comment-optimiser-une-chaîne-de-valeur> (consulté le 17/05/2023 à 20 :49)

⁶⁸ 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, P. 34.

- Il est recommandé de débiter par une observation minutieuse et détaillée des opérations de l'usine ;
- Pour disposer des données les plus précises et à jour, la personne désireuse de réaliser une VSM devra parcourir à pied, à l'aide d'un chronomètre, le circuit des matières premières et des informations à cartographier ;
- Il est conseillé de commencer par une vue d'ensemble rapide et pas à pas de l'intégralité de la chaîne de valeur. Cela contribue à bien comprendre le sens des flux d'activités, avant de passer en revue le processus une nouvelle fois et de rassembler les détails et renseignements liés à chaque étape.
- Il est plus productif de débiter l'analyse de la chaîne logistique par le point d'expédition des produits finis et de remonter ensuite vers l'amont. Ainsi, les étapes les plus directement liées au client seront considérées en premier, facilitant le travail pour le reste de la chaîne. Autrement dit, il est préférable de s'orienter depuis le point d'expédition des produits finis plutôt que du quai de réception des matières premières vers l'aval.
- Tracer la VSM à la main au lieu d'utiliser un ordinateur est un moyen bien plus efficace de noter et de comprendre les informations reçues. Avec un crayon à papier et une feuille unique de format A3 ou A4, il est possible d'inscrire les données au moment même où elles sont reçues, ainsi que de les corriger et d'effacer à volonté. Cela offre également l'opportunité de s'appropriier le sujet et de mieux saisir l'enchaînement des processus.

Conclusion :

En conclusion, En résumé, la cartographie de la chaîne de valeur permet d'obtenir une vision claire des flux de valeur, des activités et des interactions au sein de l'entreprise. Cela permet d'identifier les opportunités d'amélioration et de prendre des décisions basées sur des données concrètes. En mettant l'accent sur l'optimisation du Lead Time, les entreprises peuvent améliorer leur réactivité, leur efficacité et leur capacité à satisfaire les attentes des clients. L'utilisation de la VSM en conjonction avec une attention particulière portée au Lead Time permet aux entreprises de générer de la valeur ajoutée, d'éliminer les gaspillages et de répondre de manière plus efficiente aux besoins des clients. Cependant, il est important de souligner que la réussite de la mise en œuvre de ces concepts nécessite un fort engagement de la part de tous les acteurs de l'entreprise et une volonté constante d'innover et d'améliorer les processus.

**Chapitre III:La VSM comme outils
d'analyse et d'optimisation du
système de production de LA
TELLOISE**

Introduction :

Nous entrons maintenant dans le chapitre trois, où nous allons passer du théorique à la pratique. Nous réexaminerons ce qui a été discuté dans les premières parties, cette fois sur le terrain.

Avant de pouvoir plonger dans le but de notre mémoire visant à élaborer une cartographie de chaîne de valeur sur le système de production de LA TELLOISE, nous devons commencer par étudier son histoire, son évolution, ainsi que les principaux aspects qui vont constituer notre étude. A savoir sa supply chain.

Ce chapitre va se diviser en quatre sections. La première section s'intéressera à l'histoire et à la situation actuelle de l'entreprise TELLOISE, où se déroulera notre stage. La deuxième section fera un focus sur l'activité et le fonctionnement de LA TELLOISE ainsi que sur l'environnement du stage.

Nous définirons notre méthodologie de recherche et présenterons nos sources de données au cours de la troisième section. Nous réaliserons alors une carte VSM avec son analyse relative, ainsi qu'une analyse du Lead Time. La quatrième section s'intéressera à la carte VSM cible, avant de finir par une proposition de plan d'action en accord avec la méthodologie de l'outil VSM.

Nous concluons par une récapitulation des résultats obtenus et leur impact sur le système de production de LA TELLOISE.

Section 01 : présentation de l'organigramme d'accueil

Dans cette section, nous allons exposer un petit historique sur l'entreprise, son organigramme, ses produits, ses objectifs, l'évolution de son chiffre d'affaire ainsi que ses principaux concurrents.

1 L'historique de l'entreprise :

La Telloise, a été appelé lors de sa création en 1965 « La société algérienne des conservations alimentaires SO.AL.CO », en 1972 est devenue « La société de gestion et du développement des industries alimentaires SOGEDIA », Puis elle a été appelée « L'entreprise nationale des jus et conservations alimentaires ENAJUS. »" et était dérivée de ces entreprises :

- Entreprise Nationale des Corps Gras « ENCG » ;

- Entreprise Nationale des Sucreries « ENA. SUCRE » ;
- Entreprise Nationale des Jus et Conservations Alimentaires « ENA.JUS.C »

C'est après l'émergence de la politique de restructuration institutionnelle en 1982 qu'elle est devenue sous la tutelle du ministère d'agriculture en 1986 par le décret 452/82 « publié le 11/12/1982 après qu'elle était sous la tutelle du ministère des industries légères, et qui convient à l'entreprise afin de l'approvisionner directement par les exploitations agricoles définitivement sans le recours au cabinet des légumes et fruits « OFLA ».

La direction générale de cette entreprise est située à Blida, elle comptait 14 unités divisé sur trois pôles : Le pôle de l'Ouest, le pôle de l'Est et le pôle du milieu. Mais en 1997 cinq groupes étaient restructurés et ses unités sont devenues indépendantes de l'entreprise mère, alors que les 9 unités restantes ont continué leurs activités dans une nouvelle politique qui consiste au contrôle d'une unité à l'autre par le placement d'un gérant à l'unité responsable. En conséquence, l'unité de Ghilizane a contrôlé l'unité de Chlef selon le contrat de 97/772 signé le 03/01/1997. Elle a été nommée « La Telloise ».

Le début de construction de cette unité de « Chlef » était en 1965, et la production a commencé en 1997, avec la contribution du bureau d'étude « BERI » et la société yougoslave « JEDINSTVO ».

L'entreprise « LA TELLOISE » est situé à 4km du centre-ville de Chlef dans le coté d'est, est exactement au bord de la route nationale numéro 4 qui relie Chlef à Oran, avec une superficie de 4 hectares dont 2 sont couverts.

La raison de la création de cette entreprise dans cette région est sa caractéristique agricole, elle représente une source de matières premières pour ce type d'industrie, en outre sa position stratégique qui facilite l'approvisionnement et la commercialisation.

L'unité représente un élément fondamental dans la répartition du revenu national et la création des postes de travail pour les habitants de cette région. Elle peut être classé selon son type d'activité par les entreprises productives et commerciales en même temps, elle achetait des produits et les vendait sans aucune modification dans le but de la couverture des pertes prévisionnels et l'augmentation du profit.

Du coté juridique, elle était considérée comme une entreprise étatique, et son importance résidait dans la satisfaction des besoins de marché et clients, le niveau de son activité était local,

régional est national. Son activité principale était concentrée sur le secteur agricole ; Une activité industrielle en fonction d'une production agricole.

En juillet 1997, l'unité de « LA TELLOISE » est devenue privée avec toutes les unités affiliées à l'entreprise mère de Blida « ENAJUC ». Et a été nommée « EURL La Telloise », en mars 2010 est devenue une société à responsabilité limitée « SARL La Telloise » est son chiffre d'affaires était estimé à 70000000.00DA. L'entreprise possède des matériaux et équipement modernes qui sont utilisés dans la production des produits alimentaires conservés. Sa capacité de production est estimée à 20000 tonnes annuel, avec un effectif de travailleur dont : 75 travailleurs permanents ; 12 dans l'administration, 15 dans la maintenance, 43 dans la production, 05 dans le laboratoire et avec 120 travailleurs saisonnières.


2 Les objectifs de l'entreprise :

- L'augmentation de la quantité produite pour avoir une grande marge bénéficiaire ;
- Satisfaction des besoins du marché ;
- Élimination de la dépendance alimentaire ;
- Création des nouveaux postes de travail surtout dans les saisons qui exigent une main d'œuvre supplémentaire ;
- Former, motiver et responsabiliser l'ensemble du personnel ;
- Être le leader national dans la production des confitures, harissa et tomate conservé avec des parts de marché plus importantes ;
- Assurer un approvisionnement régulier du marché ;
- Essayer d'avoir la meilleure image de la marque par l'amélioration de la qualité de ces produits ;

3 La fiche d'identité de LA TELLOISE :

Le tableau suivant contient les informations principales sur l'industrie agroalimentaire TELLOISE :

Tableau N°III- 1 : Fiche d'identité de la TELLOISE

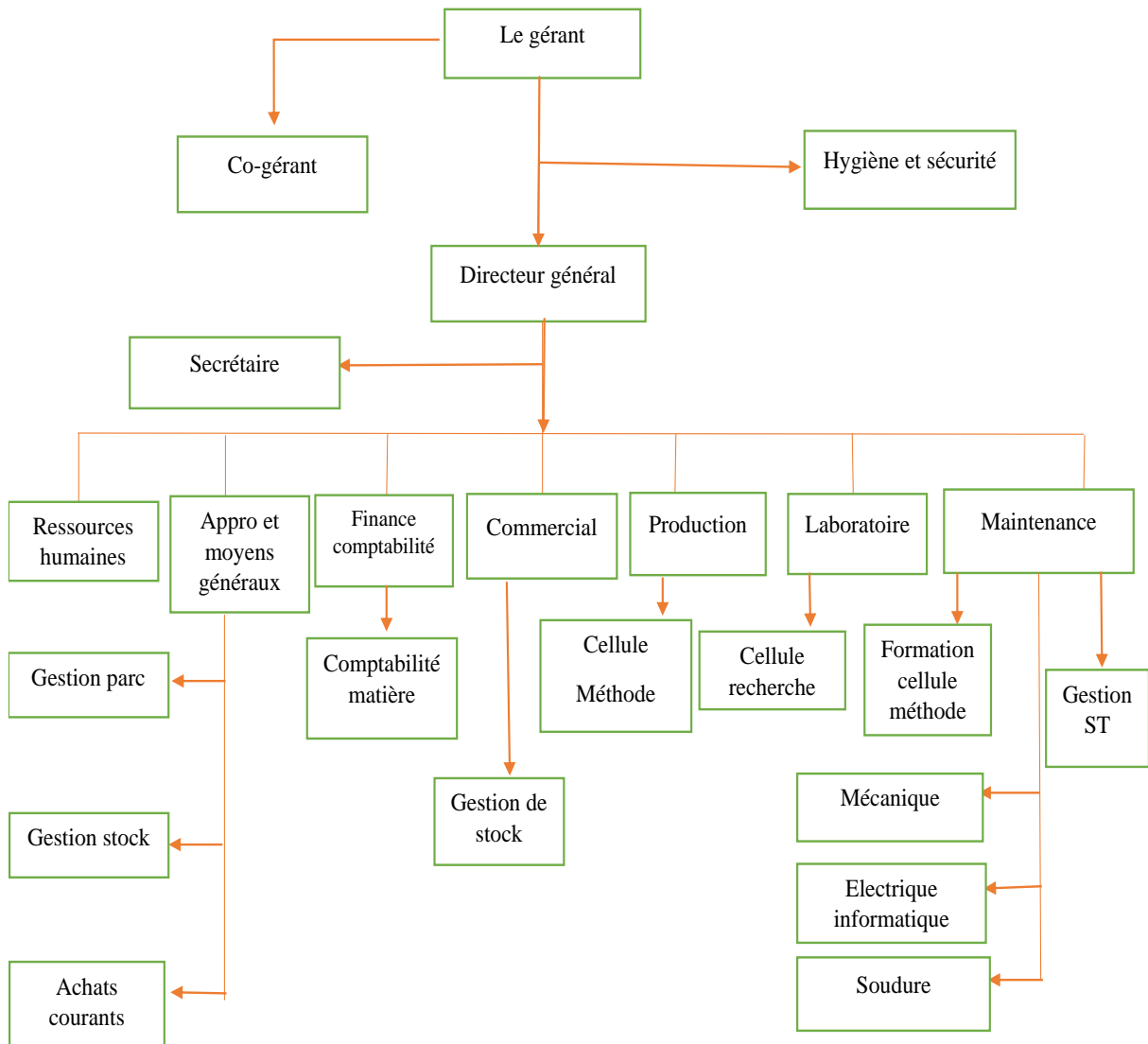
Fiche d'identité de LA TELLOISE	
Nom	SARL LA TELLOISE
Statut juridique	Société à responsabilité limitée, SARL
Adresse	Route national N° 04
Code postal	02000
Ville	Chlef
Site Web	www.latelloise.com
Téléphone	+213 (0) 27 77 19 13
E-mail	contact@telloise.com
Activité	Transformation et conservation des fruits et légumes
Chiffre d'affaire	Confidentiel
Directeur général	Azzouz Henni Mabrouk
Logo	

Source : élaboré par nos propres soins à partir des documents internes de l'entreprise

4 L'organigramme de LA TELLOISE :

La structure organisationnelle de l'entreprise comporte trois aspects : productif, industriel et commercial. Elle définit les responsabilités et les rôles, ainsi que le niveau de coordination et de collaboration entre les différents services ou divisions. Voici une représentation graphique de la structure organisationnelle :

Figure N°III- 1: L'organigramme de l'entreprise TELLOISE



Source : document fournis par l'entreprise

De la structure organisationnelle, nous constatons que l'organigramme de l'entreprise comprend à sa tête le gérant, assisté par le co-gérant, directeur général, secrétaire et la cellule d'hygiène et sécurité, ils sont tous lié à la direction générale. Puis, il y a 07 autres services.

4.1 La direction générale :

Cette direction comprend trois responsables : le gérant, le co-gérant et le secrétaire. La cellule de sécurité et d'hygiène en fait également partie.

- **Le gérant :** est à la tête de l'entreprise. Il prend des décisions et des mesures pour résoudre les problèmes qui affectent son fonctionnement, et surveille également le travail des autres services. Il dispose d'une autorité absolue et de pouvoirs décisionnels dans l'entreprise.
- **Le co-gérant :** il remplace le gérant au cas d'absence.
- **Hygiène et sécurité :** La présence du service d'Hygiène et Sécurité est essentielle dans toute entreprise productive qui comprend des machines lourdes, des entrepôts et un grand nombre d'employés. En cas de catastrophe ou d'incident, ses agents interviennent afin de remédier à la situation.
- **Le directeur général :** Il est chargé des travaux administratifs et se situe hiérarchiquement sous le gérant et le Co-gérant. Il prépare le budget prévisionnel de l'entreprise, contrôle les opérations financières et comptables, calcule les prévisions financières, vérifie les comptes des clients et des fournisseurs et doit signer tout financement des services.
- **Le Secrétaire :** Il a pour responsabilité de coordonner les intérêts de l'entreprise, de recevoir et d'envoyer le courrier, d'accueillir les visiteurs et de gérer les appels téléphoniques. Il est également un élément essentiel pour assurer le bon fonctionnement des tâches administratives.

4.2 Service des ressources humaines :

Le Service des Ressources Humaines de l'entreprise est composé de trois principales branches :

- Gestion des Personnels ;
- Services Sociaux ;
- Paiement.

4.3 Service d'approvisionnement et moyen généraux :

Ce service fournit à l'entreprise une solution complète pour satisfaire tous ses besoins, répartis sur trois domaines :

- La gestion du parc ;
- Le stockage ;
- Les achats courants.

4.5 Service Finance et comptabilité :

Le service financier joue un rôle crucial pour l'enregistrement comptable des opérations de l'entreprise. Il est en charge de la supervision des finances et des comptes, et c'est un élément indispensable pour toute entreprise car il réalise le budget annuel, effectue les calculs des

bénéfices et analyse les coûts. En outre, il résout les difficultés financières afin d'assurer l'efficacité de l'entreprise et payer les impôts.

4.4 Service commercial :

Ce service effectue des opérations d'approvisionnement, telles que l'achat de matières premières et de fournitures pour le compte du client, ainsi que la vente des produits de l'entreprise. Il traite également les commandes des clients et les transmet au service de production. Il est composé de plusieurs branches spécialisées :

- **Achats :** L'entreprise conclut des accords avec les fournisseurs en fonction de la qualité et du coût.
- **Ventes :** La tâche la plus ardue à accomplir dans l'entreprise est de parvenir à vendre sa production et à livrer le produit final au dernier client.
- **Gestion du stock :** elle consiste à contrôler les flux d'entrée et de sortie des divers articles disponibles grâce à l'attribution de codes-barres uniques pour chaque produit. Ces données recueillies permettent notamment de connaître : le nom du produit, la quantité en commande, le nom du fournisseur, le prix unitaire et l'emplacement dans le magasin.

4.5 Service de production :

Il est au centre même de l'entreprise, prenant les produits premières et semi-fini pour les transformer en produits finis et consommables avant de les envoyer aux services de commerce pour leur stockage dans les magasins.

4.6 Laboratoire :

Le chef de laboratoire et les ingénieurs et techniciens supérieurs supervisent le travail du responsable d'analyses qui effectue des analyses sur les matières premières, semi-finis et produits finis et transmet des rapports d'analyses quotidiens au directeur. Ce dernier prend ensuite les décisions adéquates en se basant sur les informations fournies par l'analyste. En outre, le responsable d'analyses doit corriger les erreurs et problèmes de production et s'occuper de la cellule de recherche.

4.7 service maintenance :

Le service maintenance a pour mission principale de maintenir en état de fonctionnement les biens, matériaux et machines utilisés dans la production.

5 Analyse interne et externe de LA TELLOISE :

Toute entreprise a ces propres forces et faiblesses. Dans cette partie, nous allons faire une analyse SWOT ainsi que le modèle de Porter de LA TELLOISE.

5.1 L'analyse SWOT :

La matrice SWOT est un outil d'analyse stratégique multidimensionnel préconise de commencer par analyser l'environnement externe afin de recueillir des informations pertinentes sur les opportunités et les menaces, puis d'étudier les forces et les faiblesses internes. Ces informations doivent ensuite être examinées, synthétisées et hiérarchisées pour déterminer la stratégie optimale.⁶⁹

⁶⁹ SPETH (Christophe), La matrice SWOT, élaborer un plan stratégique pour votre entreprise, Edition 50 minutes, 2015, P.10.

Tableau N°III- 2: Matrice SWOT de LA TELLOISE

Forces	Faiblesses
<p>Une grande présence sur le marché algérien depuis plus de 20 ans.</p> <p>Une base importante de clients fidèles.</p> <p>Réseau de distribution bien développé.</p> <p>Excellent rapport qualité/prix.</p> <p>Position concurrentielle forte en ce qui concerne la tomate (produit semi fini).</p> <p>Maitrise de procédé de fabrication.</p>	<p>Une lenteur à adapter de nouvelles technologies et à innover.</p> <p>Un manque de présence sur le marché international.</p> <p>Une offre de produits limitée.</p> <p>Efforts insuffisants en Marketing.</p>
Opportunités	Menaces
<p>Elle peut explorer de nouvelles stratégies marketing afin d'améliorer sa visibilité et sa notoriété sur le marché national et international.</p> <p>Diversifier les gammes de produits proposés ainsi que les opportunités de marketing et de distribution pour atteindre de nouveaux marchés.</p> <p>Elle peut devenir numéro 1 sur le marché national dans la vente du concentré de tomate semi fini, grâce à la nouvelle ligne de production qu'elle est entrain de mettre en place.</p> <p>Investir dans le renforcement des capacités des employés pour renforcer la qualité de ses activités.</p>	<p>La Telloise fait face à une concurrence importante sur le marché algérien, ce qui peut limiter son potentiel de croissance.</p> <p>La Telloise peut être confrontée à des changements politiques et économiques imprévisibles.</p> <p>Hausse des couts de matière première (fruits et légumes)</p> <p>Augmentation croissante des changements climatiques ayant un impact direct sur la production agricole.</p>

Source : élaboré par nos propres soins

L'analyse SWOT de "La TELLOISE" nous a permis d'obtenir une vue d'ensemble précieuse de la situation actuelle de l'entreprise. L'analyse SWOT a identifié les atouts et les

avantages compétitifs de "La TELLOISE". Ces éléments peuvent servir de bases solides pour la croissance et la réussite future de l'entreprise. Ainsi que les domaines qui nécessitent une amélioration ou une attention particulière.

5.2 Le modèle de Porter :

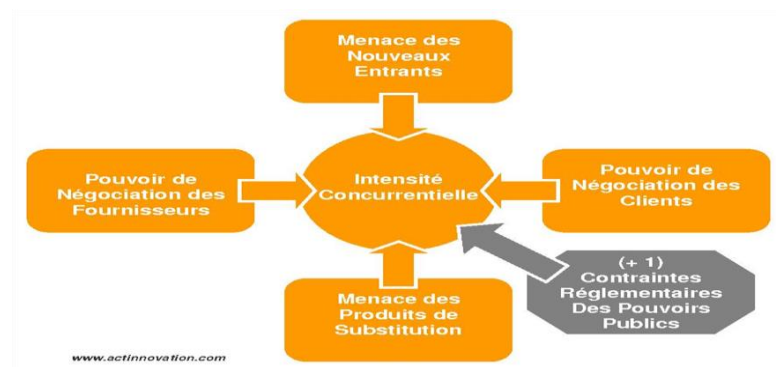
Le modèle des 5+1 forces de Porter du professeur américain Porter permet d'analyser l'attractivité d'une industrie et de déterminer les comportements concurrentiels. Cette analyse oblige le manager à observer attentivement la concurrence afin d'évaluer précisément le pouvoir de chaque concurrent.⁷⁰

Ces forces représentent :

- Le pouvoir de négociation des fournisseurs ;
- Le pouvoir de négociation des clients ;
- La menace de nouveaux entrants ;
- Le produit de substitution ;
- La concurrence intersectorielle ;
- Le rôle de l'état.

A présent je vais appliquer ceci dans le cas de LA TELLOISE :

Figure N°III- 2: les 5+1 forces de Porter



Source : <http://www.actinnovation.com/innobox/outils-innovation/les-5-forces-de-porter>
(consulté le 06/06/2023 à 03:13)

⁷⁰ DEL MARMOL (Thomas), FEYS (Brigitte), *le modèle pastel, analyser son environnement pour mieux anticiper*, Edition 50 minutes, 2015, P.53.

-Les menaces des nouveaux entrants :

Est faible car le marché est concentré, structuré et mature. Pour les nouveaux, rentrer sur ce marché est très difficile : la barrière économique est très élevée car les coûts seront structurellement et durablement supérieurs aux entreprises déjà en place.

-Le pouvoir de négociation des clients :

Dans le marché actuel où la concurrence est forte et les médias sociaux sont largement utilisés, il est important de garder à l'esprit que des clients insatisfaits par le prix ou les modalités d'achat peuvent facilement orienter les consommateurs potentiels vers un concurrent qui propose le même produit avec des tarifs et des conditions avantageuses.

-La menace des produits de substitution :

Les produits de substitutions sont nombreux et de différentes natures. De tels produits prévalent en raison de l'avancée technologique et innovante. En effet, les produits fabriqués par les entreprises qui existent déjà sur le marché et qui utilisent la même technologie sont remplacés par les produits d'autres entreprises qui sont comparativement meilleurs en termes de prix et de qualité.

-Le pouvoir de négociation des fournisseurs :

Est faible car il y a de nombreux fournisseurs sur le marché.

-Le degré de rivalité avec les concurrents :

Pour mesurer l'intensité de la rivalité de LA TELLOISE avec ses concurrents on va d'abord s'intéresser à ces derniers en les classant :

- **Les concurrents directs :** ici on parle des concurrents qui offrent le même type de produits comme AMOUR, c'est la plus proche en termes de produits et viennent après d'autre entreprise comme AMOR BENAMOR, IZDIHAR, N'GAOUS, LABELLE.
- **Les concurrents indirects :** les entreprises qui offrent des produits bio.

-Le pouvoir de l'Etat :

L'état en principe est une partie neutre en ce qui concerne la concurrence de l'entreprise, mais il arrive des cas où elle peut intervenir dans un marché, et cela ne fait pas exception dans le marché algérien.

Section 02 : présentation de la chaîne logistique de LA TELLOISE :

Comprendre et analyser la Supply Chain des particuliers est essentiel car chaque entreprise possède sa propre Supply Chain fonctionnant et disposant d'un ensemble presque unique de caractéristiques.

Nous allons à présent examiner de plus près le fonctionnement de LA TELLOISE, présenter l'environnement de notre stage et fournir un aperçu du fonctionnement et de la chaîne logistique de l'entreprise.

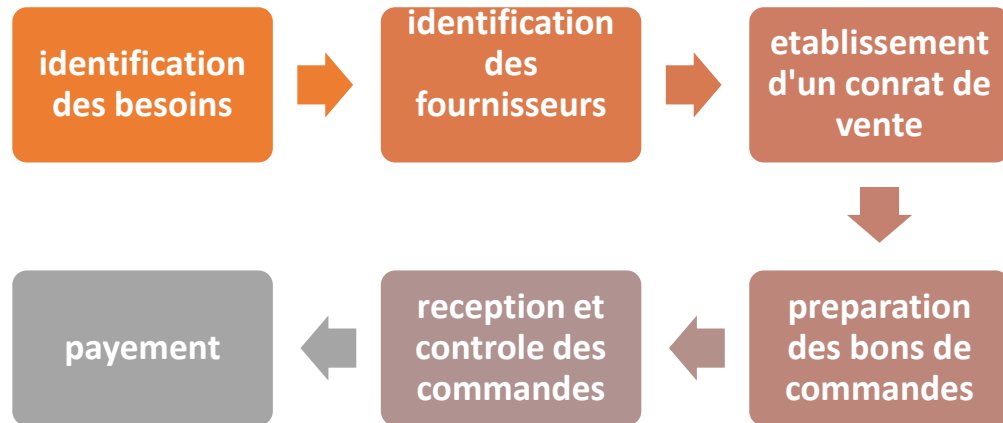
1 Le processus d'achat chez la TELLOISE :

Le processus d'achat de la TELLOISE se fait en quelques étapes, qui sont :

- **Identification des besoins en matières premières :** se fait en analysant les activités de production pour déterminer les ressources nécessaires à la fabrication des produits.
- **Contacte des fournisseurs concernés pour faire les devis :** la seconde étape du processus d'achat consiste à sélectionner les meilleurs fournisseurs en réalisant un sourcing pour faciliter et accélérer les achats. Pour cela, il faut collecter les informations nécessaires pour chacun des fournisseurs, dresser un inventaire détaillé qui permet de comparer les fournisseurs, et vérifier les homologations pour s'assurer que les fournisseurs sélectionnés répondent aux exigences de l'entreprise.
- **Faire des contrats pour se mettre d'accord sur les conditions préalables :**
Le responsable d'achat rédige un contrat d'achat écrit. Ce document définit les termes et conditions de l'achat et servirait de preuve pour toutes les parties impliquées.
- **Préparation des bons de commande :** La préparation des bons de commande est une partie importante du processus d'achat. Le responsable d'achat vérifie les quantités, les prix et les informations sur le produit avant de préparer le bon de commande. Ensuite, il s'assure que le bon de commande est envoyé à la bonne personne et que toutes les informations sont correctes.
- **Réception et contrôle de la commande :** Cette étape implique une vérification approfondie de la commande et de ses conditions par le responsable d'achat, pour s'assurer que tout est correct et conforme à la demande initiale. Cela inclut les vérifications des quantités et qualités.

- **Suivi des soldes et paiement des fournisseurs :** Une fois les étapes précédentes terminées, le responsable d'achat peut effectuer le paiement et suivre les soldes des fournisseurs afin de s'assurer que les montants dû aux fournisseurs sont payés à temps.

Figure N°III- 3: Le processus d'achat chez la Telloise



Source : élaboré par nos propres soins

2 Processus de distribution de la TELLOISE :

La politique de distribution de TELLOISE se base sur l'organisation de processus d'acheminement de ses produits sur le marché et dans les meilleures conditions pour satisfaire au mieux ses clients.

Les fonctions de la distribution physique appliqué par l'entreprise Telloise, ils sont les suivantes :

2.1 Le transport :

Cette fonction assure l'acheminement des produits vers l'entrepôt principal situé à la wilaya de Chlef, et a l'entrepôt de Tissemsilt par ces propres moyens, qui sont :

- 2 camions semi-remorque ;
- 3 camions de 10 tonnes ;
- 3 camionnettes Hyundai et Hino ;
- 2 fourgons.

Les autres dépositaires ont leurs propres moyens pour transporter les produits de l'usine vers leurs entrepôts, ce qui leur incombe donc la responsabilité du transport.

2.2 L'entreposage :

Cette fonction est assurée par 5 grands entrepôts :

- L'entrepôt de Chlef, avec une superficie de 2000 m², une partie est consacrée pour l'entreposage des produits semi-finis, et l'autre pour l'entreposage des produits fini.
- L'entrepôt de Tissemsilt, avec une superficie de 1000 m², il assure l'approvisionnement des environs de la wilaya de Tissemsilt.
- L'entrepôt d'Oran, avec une superficie de 1200 m², assure l'approvisionnement des wilayas de l'Ouest.
- L'entrepôt d'Alger avec une superficie de 1200 m², assure l'approvisionnement des wilayas de Blida, Médéa, Boumerdes, Tipasa, Tizi Ouzou, Bouira et Bejaïa.
- L'entrepôt de Sétif, avec une superficie de 1200 m², assure l'approvisionnement des wilayas de l'Est.
- L'entrepôt de Ouargla, avec une superficie de 1200 m², assure l'approvisionnement des wilayas du sud.

2.3 La gestion de stock :

Cette fonction est liée au service commercial, Il prend en charge toute la chaîne de la gestion des stocks, allant de l'achat des produits, à leur entrée en stock, leur sortie du stock et en terminant par leur comptabilisation. Le logiciel utilisé par le gestionnaire de stock de LA TELLOISE est Pc Compta.

2.4 La préparation de commande :

Les commandes sont reçues par téléphone, fax ou courrier, et ensuite des personnes sont désignées pour se déplacer à l'entrepôt et prendre les commandes des clients.

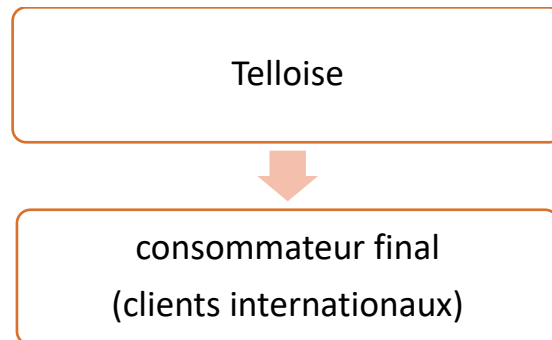
2.5 Circuit de distribution de LA TELLOISE :

La Telloise donne une grande importance à sa distribution afin d'augmenter le volume de ses ventes et d'accroître sa part de marché. Pour cela, elle a mis en place trois circuits :

- **Direct** : Le circuit que l'entreprise utilise avec ses clients internationaux.

Figure N°III- 4: le circuit de distribution direct de la Telloise

○



Source : élaboré par nos propres soins

- **Court :** Dans ce circuit, un seul intermédiaire sert de relais entre l'entreprise et le consommateur final. Ça peut être un détaillant dont les approvisionnements sont généralement à des quantités moyennes, ou encore des grandes surfaces commerciales qui s'approvisionnent en grandes quantités. Ce type de circuit est privilégié par l'entreprise car il permet d'obtenir une plus grande marge bénéficiaire.

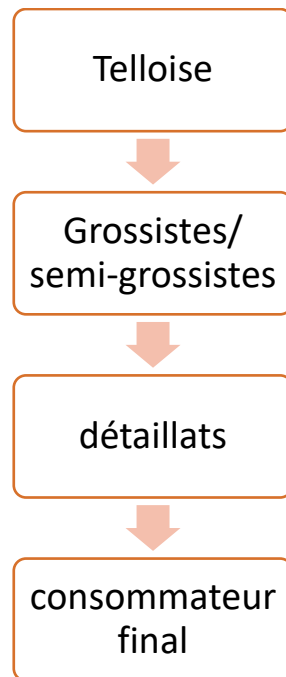
Figure N°III- 5: Le circuit de distribution court de la TELLOISE



Source : élaboré par nos propres soins

- **Long :** Les produits Telloise sont livrés par l'entreprise elle-même dans la région du Chlef et Tissemsilt, tandis que les dépositaires utilisent leurs propres moyens pour acheminer les produits aux grossistes. Ces grossistes redistribueront à leur tour les produits aux Demi-gros et aux détaillants.

Figure N°III- 6: Le circuit de distribution long de la Telloise



Source : élaboré par nos propres soins

2.6 Les moyens utilisés :

- **Les outils informatiques :**
 - Ordinateurs ;
 - Imprimantes.
- **Les outils de manutention :**
 - Transpalettes ;
 - Chariot élévateur.
- **Les moyens de stockage :**
 - Palettes ;
 - Rayonnage dynamique ;
 - D'autres matériels de sécurité.

3 Description des étapes du processus de fabrication au seins de l'usine :

3.1 Production :

Une fois la matière première réceptionnée elle passe par des étapes (traitement, concentration, traitement thermique, assemblage et conditionnement) qui vont la transformer en produit fini, prêt à être vendu.

3.2 Les machines employées :

Les machines utilisées dans le processus de fabrication sont les suivantes :

- Une laveuse ;
- Un tapis de triage ;
- Un broyeur ;
- Un élévateur ;
- Un Préchauffeur ;
- Une passoire ;
- Une raffineuse ;
- Un concentrateur ;
- 3 boules de cuisson ;
- Un pasteurisateur ;
- Des doseuses,
- Une sertisseuse ;
- Une imprimante ;
- Un pasto-refroidisseur (3 chambres T° 95-55-35) ;
- Encartonneuse.

3.3 Les gammes de produits :

Les produits fabriqués dans l'usine de la Telloise sont les suivants :

a. Les confitures : l'usine fabrique 3 sortes de confitures :

- La confiture d'oranges : sa production débute du 1^{er} janvier au 20 février ;
- La confiture d'abricots : sa production se fait en été ;
- La confiture de figes : sa production se fait au mois de septembre.

b. La Harissa : se fabrique en été

c. La tomate concentrée : sa production se fait en été et on a 3 formes de concentration

- Triple concentré de tomate 36% ;
 - Double concentré de tomate 28% ;
 - Concentré de tomate 22%.
- d. **Le jus concentré** : il s'agit d'un jus triple concentré d'orange, sa production se fait en hiver.

4 Contrôle de qualité :

Le laboratoire contrôle la qualité en rigueur des la réception de la matière premières jusqu'à l'obtention du produit fini et le produit fini depuis sa production jusqu'à son expédition. Contrôle aussi l'hygiène dans l'usine de fabrication. Cela tout au long du processus de production.

5 Maintenance :

Des techniciens de maintenance industrielle contrôlent et vérifient le bon fonctionnement du matériel et des machines de production et anticipent leurs pannes.

Section 03 : Analyse du lead time à travers la VSM actuelle :

Après avoir présenté l'entreprise LA TELLOISE ainsi que sa chaîne d'approvisionnement, je vais appliquer l'outil VSM pour évaluer son délai de production. Dans cette partie, je vais présenter mon étude et ses objectifs, créer une carte VSM actuelle et l'analyser sous un angle global et temporel, puis créer une carte VSM future, pour enfin faire une conclusion.

1 Méthodologie de recherche :

Afin de mener à bien une étude ou une recherche, il est crucial de disposer d'une méthodologie clairement établie incluant les outils nécessaires, les objectifs et les étapes essentielles.

2 Les méthodes utilisées :

-La méthode descriptive : consiste à décrire et à visualiser les différents processus de production de l'entreprise la TELLOISE, ainsi que le calcul des paramètres de temps associés. Les données obtenues permettront de créer une Value Stream Mapping.

-La méthode analytique : cette méthode sera utilisée pour comprendre et analyser la structure de la supply chain existante. La finalité est de mettre en évidence les goulots d'étranglement et de déterminer les variables à améliorer afin de pouvoir élaborer une VSM cible.

3 L'objectif de la recherche :

Dans le cadre de ce projet de fin de cycle, mon but est d'évaluer comment l'utilisation de la Value Stream Mapping dans le Lean Management peut améliorer la performance de la supply chain d'une entreprise agroalimentaire en réduisant le gaspillage et en augmentant la valeur ajoutée.

J'ai divisé ses objectifs en différentes étapes à suivre pour les atteindre :

- Compréhension du processus de production de la TELLOISE.
- Cartographie de la chaîne de valeur de la TELLOISE.
- Analyse de la carte VSM actuelle afin de détecter les sources de gaspillages et les goulots d'étranglement.
- Analyse de Lead Time actuel de la TELLOISE. En cherchant à identifier les facteurs qui influent sur ce temps et à comprendre comment améliorer ce temps.
- Elaboration d'une carte VSM cible en éliminant les gaspillages.
- Proposition d'un plan d'action correctif.

4 Méthodes de collecte de données :

Pour fournir une représentation exacte de la situation actuelle de l'entreprise, je vais procéder à une étude qualitative sur le terrain. Cette recherche sera réalisée à l'aide de deux méthodes : l'observation (Gemba) et l'entretien semi-directif. J'analyserai ensuite quelques indicateurs de temps pour évaluer l'efficacité de ma démarche et vérifier mes hypothèses.

-L'observation :

Il s'agit du suivi du processus de production sur le terrain afin de comprendre comment le produit est acheminé à travers les différents processus et états ce qu'on appelle « the Gemba Walk ». Elle nécessite une préparation préalable, comme définir un champ d'observation, préparer une liste de questions et d'éléments à observer. Il est également important de chronométrer les activités pour pouvoir calculer par la suite les différents paramètres de temps.

-L'entretien :

Je m'appuierai sur des entretiens semi-directifs pour mener mon étude. Je poserais des questions ouvertes relatives à mon sujet, en laissant aux interviewés leur liberté d'expression et l'opportunité de partager leurs expériences. L'objectif des entretiens consiste à recueillir le plus d'informations pertinentes et à vérifier les hypothèses formulées préalablement. Chaque

entretien doit être réalisé selon une durée de temps précis tout en tenant compte de la disponibilité des interviewés et en évitant de les déranger dans leurs activités.

4.1 La création de la carte VSM actuelle :

Afin de pouvoir créer une cartographie de chaîne de valeur, il est nécessaire de suivre quelques étapes comme décrites précédemment. Dans cette partie du chapitre pratique, nous allons les examiner et les appliquer à notre cas afin d'obtenir une représentation réaliste de l'état actuel du système de production de l'entreprise sous forme de VSM.

4.2 Famille de produits :

LA TELLOISE propose divers produits de conserve. Notre recherche se concentrera sur les gammes qui apportent le plus de bénéfices à l'entreprise.

La famille de produits à choisir sera déterminée en fonction de deux variables ; l'importance du produit sur le marché et du chiffre d'affaires qu'il génère, ainsi que de la similitude des processus auxquels ils sont soumis.

– Le volume d'affaire sur le marché :

La TELLOISE est l'une des conserveries les plus importantes en Algérie, d'après le responsable des ventes elle assure environs 35% de la production national en conserve de tomate industrielle. Elle est spécialisée dans la fabrication de tomate concentrée ; finie qu'elle commercialise sur le marché ou semi finie qu'elle vend à d'autres conserveries.

– Les processus :

Tableau N°III- 3: Matrice « famille de produits »

produits	processus					
	reception	traitement	concentration	traitement thermique	assemblage	conditionnement
confiture	X	X		X	X	X
Jus triple concentré	X	X		X	X	X
Tomate	X	X	X	X	X	X
Harissa	X	X	X	X	X	X

Source : élaboré par mes propres soins

– Le choix de la famille de produits :

Ma décision s'est basée sur les critères précédemment énoncés et j'ai choisis les gammes de produits suivantes :

- Tomate
- Harissa

– **La méthode SIPOC :**

L'acronyme SIPOC, qui provient des mots anglais « Suppliers », « Inputs », « Process », « Outputs » et « Customers », se traduit en français par « fournisseurs », « entrées », « processus », « sorties » et « clients ».

Il s'agit d'une méthode efficace et pratique de modélisation de processus qui réunit dans un seul document toutes les informations concernant le processus en question. Elle se présente sous la forme d'un diagramme ou d'un tableau et fournit une vue d'ensemble du processus.

Afin de mieux comprendre les acteurs concernés, l'enchaînement des processus et les différents types de données d'entrée et de sortie, j'ai décidé d'utiliser cet outil avant de créer la Value Stream Mapping (VSM) de l'état actuel.

Suite à ma visite sur le terrain et mes entretiens avec les responsables des opérations j'ai réussi à collecter des informations importantes qui ont été résumées dans le tableau SIPOC suivant :

Tableau N°III- 4: Analyse SIPOC

Supplier	Input	Process	Output	Customer
Agriculteurs	Tomates Poivrons	Réception Traitement	Produits semi-finis en sacs de 220kg	Grandes surfaces, grossistes, détaillants.
GENERAL EMBALLAGE	Cartons	Concentration Traitement thermique	Produits finis emballés	D'autres conserveries (AMOR BENAMOR, IZDIHAR, LABELLE)
MMB	Boites de conserve métalliques	Assemblage Conditionnement	Déchets Bon de livraison	Agriculteurs
EMB			Facture	

Source : élaboré par mes propres soins

J'ai pris en compte les réponses des interviewés aux questions du troisième thème du guide d'entretien « Description de l'activité et de ses variables » pour élaborer le SIPOC.

4.3 Circulations des flux :

Je vais décrire les mouvements des flux (physiques et d'information) et le positionnement des parties prenantes sur la chaîne logistique afin de tracer la cartographie de la chaîne de valeur de l'état actuel.

J'ai pu recueillir des informations concernant le fonctionnement des activités dans l'entrepôt à travers une analyse sur place effectuée avec le Gemba Walk, en notant les détails pertinents.

Je me suis référée aussi au discours du responsable de production ainsi que le responsable des ventes et le responsable des achats qui m'a permis de recueillir des données sur l'organisation globale des opérations et sur la circulation des flux, lors des entretiens semi-directifs, en répondant aux questions du thème « *Description de l'activité et de ses variables* » (voir annexe N°1)

4.4 Les parties prenantes :

– Les clients :

Pour élaborer la Value Stream Mapping, il est crucial de commencer par impliquer les principaux bénéficiaires du produit final, à savoir les clients. Étudier le flux des informations et des matériaux à partir de l'utilisateur final vers les fournisseurs permet d'améliorer l'exactitude du traçage.

Les principales catégories de clients que l'entrepôt de LA TELLOISE livre selon le responsable commercial sont : les grandes surfaces, les grossistes et les détaillants de la région, d'autres conserveries de tomate (Amor Benamor, Izdihar et Labelle « LHARA »),

Ces derniers seront représentés sur la cartographie de la chaîne de valeur par l'icône « Client » qui sera positionnée en haut à droite de la carte.

– Les fournisseurs :

La deuxième étape de la value stream mapping est la représentation des fournisseurs. L'approvisionnement de l'usine de l'entreprise se fait avec la matière première (Tomate et poivron) qui provient des agriculteurs de Chlef, Ain Defla et Ghilizane (sous contrat), les boîtes métalliques de conserves qui proviennent de deux entreprises (MMB Annaba et EMB Alger),

ainsi que les cartons d'emballage provenant de GENERAL EMBALLAGE. L'icône « Fournisseurs » doit se trouver en haut du côté gauche de la VSM.

– **L'usine :**

L'usine ou le centre de production devant être analysé doit être placé au centre de la VSM à l'aide de l'icône "Centre de contrôle" pour refléter les principales fonctions de gestion des opérations au sein de l'entreprise

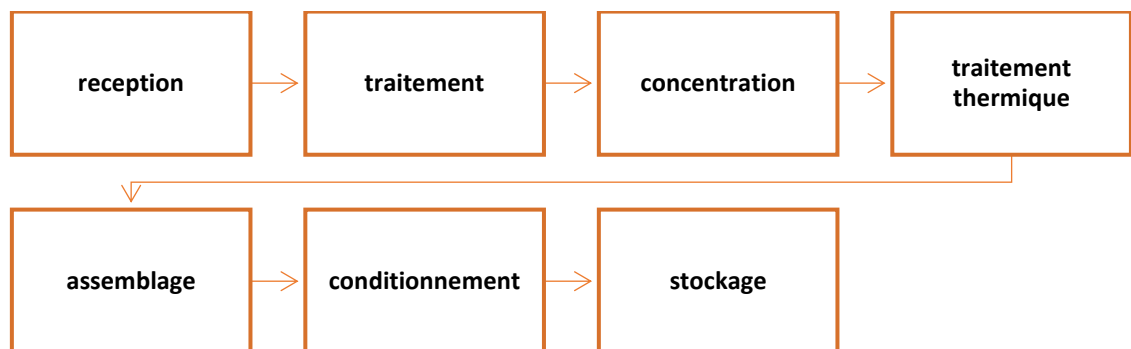
4.5 Les flux physiques :

– **Les processus :**

Les flux de matières circulent dans la chaîne par le biais de différents processus qui s'exécutent à l'intérieur du centre des opérations.

L'enchaînement des processus principaux se fait comme suit :

Figure N°III- 7 : Chaîne de processus principaux au niveau de l'entreprise



Source : élaboré par mes propres soins

– **Les flux de matière :**

La matière première arrive à l'usine et circule comme le montre le schéma des processus précédent. Le responsable de production m'a expliqué les étapes de déroulement des opérations lors de nos entretiens semi-directifs.

- Le responsable m'a expliqué que la réception de matières premières (tomate et poivron) se fait en été, les agriculteurs de Chlef, Ain Defla et Ghilizane qui sont sous contrats avec l'entreprise ramènent leurs légumes dans des semi-remorques.
- Après la réception, les tomates et poivrons sont directement lavés et triés dans un tapis roulant (laveuse- tapis de triage).

- Le traitement de la MP se fait une fois les impuretés et résidus chimiques éliminés, elle passe automatiquement dans un broyeur à l'aide d'un élévateur pour obtenir un produit homogène, puis dans un préchauffeur, passoire et raffineuse pour éliminer les grands déchets et raffiner le produit.
- La concentration est effectuée par évaporation dans un concentrateur a plusieurs effets 22%, 28% et 36% tout en préservant la qualité nutritionnelle du produit.
- Le traitement thermique se fait par la cuisson du produit dans des boules de cuisson puis sa pasteurisation à T° (85-90) C pour but de prolonger la durée de stockage et de la conservation.
- L'assemblage passe par le remplissage des boîtes vide stérilisées des doses de (1/6, 1/2, 4/4, 5/1) par des doseuses puis par une sertisseuse pour assurer l'étanchéité des boites et une imprimante pour étamper la date de FAB, de PER + l'heure, ces boites passent par un Pasto-refroidisseur (3 chambres T° 95-55-35) pour assurer la qualité microbiologique du produit.
- Le conditionnement des boites dans des cartons pour être stockés La mise en cartons des boites peut être mécanique grâce à une encartonneuse placée derrière le Pasto-refroidisseur, les cartons vont ensuite accolés par une encolleuse.
- Après l'encartonnage les produits sont transportés dans l'endroit de stockage sur un véhicule roulant. Le produit fini doit être mis en observation pendant 21 jours avant de sortir de l'usine, afin de s'assurer de sa capacité de conservation.
- L'expédition est la dernière étape à faire, le responsable commercial m'a informé que l'entreprise livre à peu près 70% des produits au dépôt d'Oued Smar quotidiennement sauf weekend avec un semi-remorques avec capacité de 26 tonnes et 3 camions de livraison avec capacité de 14 tonnes chacun. En revanche, les autres entreprises de conserveries viennent récupérer eux-mêmes les sacs isothermes (220kg par sac) de produit semi fini, ainsi que les agriculteurs pour les déchets.

Remarque : le responsable commercial a déclaré que la capacité de l'entrepôt détermine les prévisions de réapprovisionnement. De ce fait, nous allons représenter sur la cartographie de la chaîne de valeur la circulation de flux de matière par l'icône flèche « flux poussés » et les stocks par l'icône « inventaire » qui se placera entre chaque processus.

4.6 Les flux d'informations :

- À la réception de la marchandise, établissement du bon de réception et bon d'entrée par le responsable des achats, transférer des copies au gestionnaire des stock pour la saisie des quantités entrées dans la base de données.

- À la fin de production des articles : le responsable de production prépare le bon de production en 2 copies et le transmet au magasinier pour une entrée physique des articles en stock. Réception du bon de production par le magasinier et établissement du bon d'entrée des produits au magasin en 2 copies. Visa du bon d'entrée par le magasinier et le responsable de production, et transfert du bon d'entrée et du bon de production au gestionnaire des stocks. Après réception du bon d'entrée et du bon de production, le gestionnaire des stocks effectue un contrôle des bons et la saisie des articles en entrée sur la base de données.
- (Consommation) le responsable d'achat établit le bon de sortie de matière première en 2 copies et le transmet au gestionnaire du stock et au responsable de production.
- En ce qui concerne la vente, le responsable commercial établit le bon de livraison et le transmet au magasinier. Préparation de la liste à servir et l'établissement du bon de sortie visé et émission du bon vers le responsable commercial. Transfert du bon de livraison vers le gestionnaire des stocks. Contrôle des documents par le gestionnaire des stocks et la saisie des informations sur la base de données.

4.7 La ligne de temps :

La ligne de temps se trace dans la partie inférieure du dessin sous les cases processus de production et les icônes des stocks. Son but est de montrer le temps de valeur ajoutée de chaque processus ainsi que le temps d'attente (durée de stockage) entre chaque processus, à la fin de cette ligne est calculé le Lead Time, c'est-à-dire le temps entre la réception des matières premières jusqu'à l'expédition du produit fini.

Les données ont été collectées à partir d'une marche Gemba mais aussi à travers les entretiens semi directif ou j'ai pu collecter le maximum d'informations, car une bonne partie du processus de production se fait en été.

Le responsable commercial a refusé de me fournir des informations concernant la durée des produits en stock lors de notre entrevue. Pour des raisons de confidentialité.

4.8 La VSM de l'état actuelle :

Pour la création de ma carte VSM je suis passée par deux étapes :

- Une carte sur papier : J'ai commencé par créer une version brouillant de la VSM de l'état actuel en dessinant la cartographie sur papier avec un crayon. Ce qui m'a permis de modifier facilement cette première version au fur et à mesure de mes entretiens avec les responsables des opérations dans mon stage pratique.

- L'outil informatique : Après avoir été sûr de toutes mes informations, j'ai conçu une version numérique qui offre une meilleure présentation et une meilleure lisibilité à l'aide d'une application en ligne nommé Lucidchart, il s'agit d'une application en ligne qui donne la possibilité de créer diverse diagrammes et cartographies, parmi ces cartographies se trouve la carte VSM, une fois terminée elle donne la main de l'exporter en version image (JPG) ou en format PDF, à condition d'avoir un compte sur la plateforme.

Commentaire :

La carte VSM précédente illustre la situation actuelle au sein de l'usine de fabrication de La TELLOISE. Elle se concentre sur les activités internes à l'usine, en fournissant un aperçu clair de ce qui se déroule à l'intérieur.

Il est important de noter que les informations présentées sur la carte VSM concernent la quantité de 405 tonnes de matière première pour produire un lot de 146 palettes et 224 futs. Cependant, il convient de souligner que les volumes de production peuvent varier d'une période à une autre, en fonction des besoins et des fluctuations de la demande.

En analysant attentivement cette carte VSM et en prenant en compte les spécificités de l'usine de fabrication de "La TELLOISE", il sera possible d'identifier des opportunités d'amélioration et d'optimisation.

4.9 L'utilité de la carte VSM actuelle :

Une fois la carte VSM actuelle achevée j'ai pu constater l'utilité de celle-ci :

- Une meilleure visibilité des processus en marche au sein de La Telloise et de leur enchainement.
- Détermination des liens entre les processus.
- Mieux comprendre le mouvement des flux physiques et d'informations.
- Un grand nombre d'informations précieuses.
- Met en évidence les différentes sources de gaspillages au sein de l'entreprise.

4.10 Les défis rencontrés :

Lors de mon stage la difficulté que j'ai rencontré était qu'une bonne partie des processus (de la réception de la matière première à la préservation dans les futs) se faisaient dans la période estivale entre (juin et aout) donc je n'ai pas pu observer ni chronométrer cette phase des processus, je me suis contentée des explications des responsables des processus.

5 Analyse de la carte VSM actuelle :

L'analyse de la carte que j'ai précédemment créée est une étape cruciale de l'élaboration de la cartographie de la chaîne de valeur. Je vais maintenant examiner cette carte pour repérer les gaspillages et essayer de trouver des moyens d'améliorer le processus.

5.1 1 L'acheminement des processus :

La VSM de l'état actuel comporte 5 processus essentiels qui se déroulent successivement et dont aucun ne peut être éliminé.

5.2 La circulation des flux physiques :

Pour ce qui est de la matière première, le réapprovisionnement de l'entreprise se fait en flux poussés, les agriculteurs qui sont sous contrat avec l'entreprise lui livrent de la matière première (tomate et poivre) chaque début d'été.

Pour ce qui est du conditionnement, l'approvisionnement se fait en flux tirés, après que l'entreprise ait passé une commande de boîtes métalliques et cartons auprès de ses fournisseurs.

La circulation de flux de matière dans l'usine se fait en flux poussés, ce qui assure l'enchaînement des opérations.

5.3 La circulation des flux d'information :

Les informations dans l'entreprise sont transférées manuellement à l'aide de documents imprimés et remplis sur place, parfois par téléphone ou réseau local. Cette méthode est efficace car elle limite le gaspillage et facilite la transmission rapide des informations. Néanmoins, un point important a été abordé lors de mes entrevues, il s'agit de la prise de décisions arbitraire par le gérant et le cogérant, ce qui crée des troubles dans la gestion du processus de production.

5.4 les lignes de temps et les boîtes de données :

Je vais commencer par examiner chaque processus individuellement, puis je vais évaluer la durée totale du temps de valeur ajoutée et du Lead Time en examinant les boîtes de données et les lignes de temps qui contiennent des informations pertinentes concernant chaque processus.

Notons que toutes les informations présentes sur la VSM concernent un lot de 146 palettes et 224 futs.

- L'opération du traitement d'une quantité de 405 tonnes de MP peut durer jusqu'à 3h 24 min, 5 collaborateurs dont 4 manœuvres et 1 conducteur de chaîne sont mobilisés. Nous remarquons que le délai d'exécution est égal au temps de valeur ajoutée (DE = TVA), il n'y a rien à améliorer.

- La concentration de la quantité de matière restante après la diminution du déchet, soit 388,8 tonnes s'exécute en 12h 57 min, une seule personne conduit la chaîne, nous remarquons un $TVA < DE$ ce qui signifie qu'il y a une opportunité d'amélioration.
- Le processus de traitement thermique a besoin de 2 conducteurs et 5 manœuvres. Le traitement thermique de 279,9 T qui est la quantité de matière restante après la concentration, nécessite un délai d'exécution de 3h 10 min avec un temps de VA de 2h 50 min, les 20 minutes de différence entre ces deux derniers représentent le temps de nettoyage et de changement de produits. (Opportunité d'optimisation)
- Pour ce qui est de l'assemblage, c'est l'étape la plus lente de tous les autres étapes de production, son temps d'exécution est de 34h12 min soit presque une journée et demi et c'est généralement dû aux pannes et aux capacités limitées du matériel, avec un $TVA = 28h\ 36\ min$ ($TVA < DE \Rightarrow$ opportunité d'amélioration)
- Pareil pour le conditionnement qui prend 1062 min soit à peu près 17 heures à cause de la capacité de la fardeleuse, nous remarquons aussi que le $TVA < DE$
- La ligne de temps présente le temps de valeur ajoutée de chaque opération ainsi que le temps de panne et d'attente entre chaque opération dont le total correspond au Lead Time.

Lorsque nous comparons le Lead Time (LT = 25 jours) au Temps de Valeur Ajoutée Total qui est (TVA = 2 jours et demi) nous remarquons une différence de temps, le temps de valeur ajoutée représente 1% du lead time, cela est dû à la durée que reste le produit en stock par précaution soit 21 jours, ce temps d'attente à non-valeur ajoutée est nécessaire.

L'analyse de la VSM a révélé que l'entreprise est assez organisée et qu'il n'y a pas de goulots majeurs. Toutefois, j'ai identifié des opérations qui pourraient être améliorées afin d'optimiser les performances dans l'usine de fabrication et réduire éventuellement le Lead Time.

Nous avons identifié et classé les différents MUDA détectés lors de l'analyse en fonction de la liste suivante.

Tableau N°III- 5: Mudas détectés au niveau de l'usine LA TELLOISE

Muda	Ce qui a été détecté
------	----------------------

Temps de pannes	Qui résulte de l'ancienneté du matériel dans le processus de concentration.
Gaspillage de matière	Dans le processus de traitement thermique, y a un problème au niveau des joints des boules de cuisson, ce qui fait perdre de la matière
Temps d'attente	J'ai remarqué qu'au niveau des opérations du réassemblage et du conditionnement le processus était lent, les machines sont anciennes et leurs capacité et réduite.
Temps d'arrêt	Du aux décisions arbitraires du gérant, quand il ordonne d'arrêter la production d'un produit pour lancer un autre. (les machines doivent être vidées et nettoyées avant de lancer un nouveau produit)

Source : élaboré par mes propres soins

Section 04 : optimisation du système de production à travers la VSM cible :

En utilisant l'analyse de la VSM actuelle effectuée dans la section précédente, nous allons maintenant créer une VSM cible (l'état futur) afin de représenter les objectifs que nous voulons atteindre par le biais des améliorations.

1 Les Objectifs ciblés :

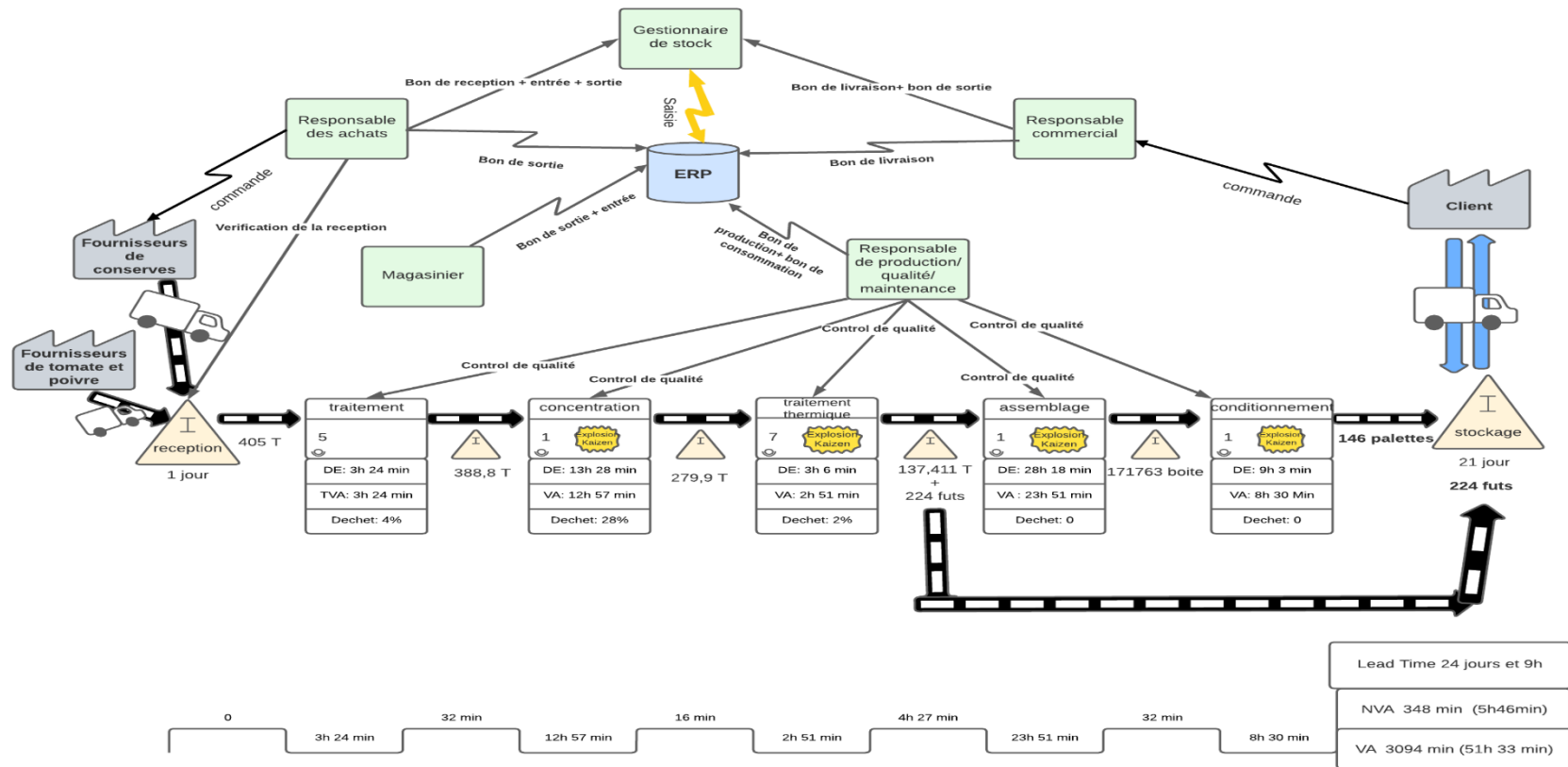
L'analyse de la Value Stream Mapping de l'état actuel nous a permis de détecter quelques opportunités d'amélioration au niveau de l'usine de la Telloise. Nous pouvons donc citer les objectifs suivants en fonction des MUDA :

- Réduire les temps d'arrêt non planifié et les pertes de matière ;
- Réduire le temps de pannes et améliorer la flexibilité de la ligne de production ;
- Réduire le temps d'attente et augmenter la capacité de production.

1.1 Création de la VSM cible :

Nous pouvons alors dessiner une VSM cible à partir des objectifs fixés

Figure N°III- 9: La VSM cible (format png)



Source : élaboré par nos propres soins

Commentaire :

Les actions appliquées sur la Value Stream Mapping pour la représentation de la carte future se sont caractérisées par l'icône « explosion kaizen ».

Nous avons finalement atteint notre objectif global qui était la réduction du temps de production mais pas du Lead Time, car la période du stockage est très importante comparé au temps de fabrication. Le Lead Time de la VSM cible est de 24 jours au lieu de 25 équivalant à un gain de presque une journée.

1.2 Proposition d'un plan d'action :

Nous allons proposer un plan comportant des actions correctives en vue d'atteindre les objectifs cibles issus de la Value Stream Mapping, et d'améliorer l'organisation globale des travaux à l'entreprise.

Voici les actions à mener :

– La mise en place d'un programme de maintenance préventive pour réduire les pannes :

L'utilisation intensive des machines dans l'usine peut entraîner des pannes au fil du temps, ce qui se traduit par des temps d'arrêt coûteux. Cependant, en accordant une attention particulière à l'entretien des machines et de l'équipement, il est possible de réduire considérablement ces temps d'arrêt, permettant ainsi à l'entreprise de maintenir un processus de production plus stable.

Il est essentiel de ne pas attendre que les machines tombent en panne. Au contraire, il est recommandé de suivre un programme de maintenance régulier pour prévenir les pannes et les réparations des machines, assurant ainsi un fonctionnement continu de l'équipement.

– L'acquisition d'un nouveau matériel pour remplacer le matériel vieillissant :

L'acquisition d'un nouveau matériel peut apporter plusieurs avantages au système de production de la TELLOISE. Voici quelques bénéfices potentiels :

- Amélioration de la productivité : Un nouveau matériel peut offrir des fonctionnalités avancées, des technologies plus récentes et des capacités améliorées. Cela peut permettre d'augmenter la vitesse, l'efficacité et la capacité de production de l'entreprise, conduisant à une amélioration globale de la productivité.

- Réduction des coûts de production : Un nouvel équipement peut être plus efficace énergétiquement, ce qui permet de réduire les coûts d'exploitation tels que la consommation d'électricité, de carburant, d'eau, etc. De plus, une meilleure automatisation ou une optimisation des processus peut réduire les coûts de main-d'œuvre et de maintenance.
 - Amélioration de la qualité : Les nouveaux équipements peuvent être équipés de fonctionnalités de contrôle de la qualité plus avancées, permettant de détecter les défauts plus précisément et d'améliorer la qualité des produits finis. Cela peut réduire les coûts liés aux rebuts, aux retours et aux réclamations des clients, et contribuer à renforcer la réputation de l'entreprise.
 - Flexibilité accrue : Certains nouveaux équipements offrent une plus grande flexibilité de production, permettant de répondre plus rapidement et plus facilement aux changements de demande, aux variations de produits ou aux exigences spécifiques des clients. Cela permet à l'entreprise d'être plus réactive sur le marché et de s'adapter aux évolutions rapides.
 - Réduction des temps d'arrêt : Les anciens équipements sont plus sujets aux pannes et aux problèmes de maintenance, ce qui peut entraîner des temps d'arrêt non planifiés et coûteux. L'acquisition d'un nouveau matériel plus fiable et robuste peut réduire ces temps d'arrêt, améliorant ainsi la disponibilité des machines et la continuité de la production.
- **L'application des méthodes SMED pour optimiser les procédures de changement de produit :**
- Visé à réduire le temps nécessaire pour effectuer un changement de produit. Cette méthode peut être utilisée pour optimiser les procédures de changement de produit en les rendant plus rapides, efficaces et flexibles. Voici comment la méthode SMED peut contribuer à cette optimisation :
- Identification des activités internes et externes : La méthode SMED commence par une analyse détaillée du processus de changement de produit. Les activités liées au changement sont identifiées et classées en deux catégories : activités internes (qui nécessitent l'arrêt de la production) et activités externes (qui peuvent être effectuées en parallèle avec la production).
 - Conversion des activités internes en activités externes : L'objectif principal de la méthode SMED est de réduire le temps d'arrêt de la production en convertissant autant d'activités internes que possible en activités externes. Cela implique de trouver des moyens de réaliser certaines tâches pendant que la production est en cours, réduisant ainsi le temps global du changement.

- Amélioration des procédures internes : Pour les activités internes qui ne peuvent pas être converties en activités externes, la méthode SMED vise à les optimiser pour les rendre plus rapides et plus efficaces. Cela peut inclure la simplification des tâches, l'utilisation d'outils ou de dispositifs spéciaux pour accélérer les opérations, l'élimination des étapes inutiles, etc.
 - Standardisation des procédures : Une fois que les activités internes et externes ont été optimisées, la méthode SMED encourage la standardisation des procédures de changement de produit. Cela implique de documenter les étapes, les outils nécessaires, les temps requis, les responsabilités, etc. La standardisation facilite la formation des opérateurs, réduit les risques d'erreurs et permet une exécution plus fluide des changements.
 - Amélioration continue : La méthode SMED repose sur le principe de l'amélioration continue. Après la mise en œuvre des améliorations initiales, il est important de surveiller les performances, de recueillir les commentaires des opérateurs et de rechercher constamment des opportunités d'optimisation supplémentaires. Cela permet d'assurer une évolution continue des procédures de changement de produit.
- **L'acquisition d'un ERP (outils de planification avancés) pour anticiper et gérer les changements de commande :**
- Il joue un rôle essentiel dans la gestion des commandes au sein d'une entreprise. Voici les principaux rôles de l'ERP dans ce domaine :
- **Centralisation des données :** L'ERP centralise les informations liées aux commandes, telles que les détails des produits, les quantités demandées, les informations des clients, les prix, les délais de livraison, etc. Cela permet d'avoir une vue d'ensemble des commandes en cours et de faciliter l'accès aux données pertinentes.
 - **Prise de commandes :** L'ERP offre des fonctionnalités permettant de saisir et de gérer les commandes des clients de manière efficace. Il permet de vérifier la disponibilité des produits, de calculer les prix, d'appliquer les remises et de générer automatiquement les confirmations de commande.
 - **Suivi des commandes :** L'ERP permet de suivre l'état d'avancement des commandes à travers toutes les étapes du processus, depuis la réception jusqu'à la livraison finale. Les utilisateurs peuvent consulter en temps réel les informations sur l'avancement des commandes, y compris les délais de production, les opérations en cours, les expéditions, etc.

- **Gestion des stocks :** L'ERP intègre la gestion des stocks, ce qui facilite la coordination entre les commandes et les niveaux de stock disponibles. Il permet de vérifier la disponibilité des produits, de réapprovisionner les stocks lorsque nécessaire et de planifier les livraisons en fonction des stocks disponibles.
 - **Planification de la production :** L'ERP facilite la planification de la production en prenant en compte les commandes en cours et les délais de livraison requis. Il permet d'optimiser la capacité de production, de coordonner les ressources nécessaires et d'ajuster les plannings en fonction des priorités des commandes.
 - **Communication interne :** L'ERP favorise la communication et la collaboration entre les différents départements impliqués dans la gestion des commandes, tels que les ventes, la production, la logistique et la finance. Il permet de partager les informations et les mises à jour en temps réel, ce qui facilite la coordination et réduit les risques d'erreurs ou de retards.
 - **Analyse des données :** L'ERP collecte et enregistre les données liées aux commandes, ce qui permet de les analyser pour obtenir des informations précieuses. Les rapports et les tableaux de bord générés par l'ERP permettent de surveiller les performances des commandes, d'identifier les tendances, les goulots d'étranglement et les opportunités d'amélioration.
- **Calcul des indicateurs de performance :**

Calculer les indicateurs de performance logistiques peut s'avérer bénéfique pour les entreprises. Les KPI logistiques permettent d'évaluer précisément l'efficacité globale de la chaîne d'approvisionnement ainsi que des activités connexes. Cela nous permet de comprendre ce qui doit être amélioré et de voir si les actions entreprises ont de vrais impacts sur les performances.

L'implémentation d'un système ERP (Enterprise Resource Planning) offre de nombreuses possibilités pour calculer et suivre les indicateurs de performances clés. Voici quelques exemples d'indicateurs de performances qu'il serait intéressant de prendre en compte :

- **Taux de satisfaction des clients :** Mesurez la satisfaction des clients en évaluant les retours, les commentaires et les enquêtes de satisfaction. Un ERP peut vous aider à collecter et à analyser ces données pour améliorer les processus liés à la satisfaction des clients.

- **Délai de livraison** : Suivez le temps nécessaire pour livrer les commandes des clients, de la réception de la commande à la livraison effective. Un ERP peut vous aider à planifier et à optimiser vos opérations pour réduire les délais de livraison et améliorer la réactivité de l'entreprise.
- **Taux de livraison à temps** : Mesurez la proportion de livraisons effectuées dans les délais convenus avec les clients. Un ERP peut vous aider à coordonner les flux d'approvisionnement, la production et la logistique pour garantir des livraisons ponctuelles.
- **Taux de qualité des produits** : Évaluez la qualité de vos produits en mesurant le nombre de produits défectueux ou non conformes par rapport au total des produits fabriqués. Un ERP peut vous aider à suivre les problèmes de qualité, à mettre en place des actions correctives et à améliorer les processus de contrôle de la qualité.
- **Taux d'utilisation des ressources** : Mesurez l'efficacité et l'utilisation des ressources telles que les machines, la main-d'œuvre et les matières premières. Un ERP peut vous fournir des données en temps réel sur l'utilisation des ressources, vous permettant d'optimiser les flux de production et de réduire les gaspillages.
- **Coûts de production** : Suivez les coûts liés à la production, y compris les coûts des matières premières, de la main-d'œuvre, de l'énergie, etc. Un ERP peut vous aider à collecter et à analyser ces données, vous permettant d'identifier les opportunités d'économies et d'optimiser vos processus.
- **Niveau de stock** : Suivez les niveaux de stock de vos produits pour éviter les ruptures ou les excès. Un ERP peut vous aider à gérer efficacement vos stocks en fournissant des informations précises sur les niveaux de stock, les prévisions de demande, les délais de livraison, etc.
- **Rentabilité** : Mesurez la rentabilité de vos opérations en analysant les coûts, les revenus, les marges et d'autres indicateurs financiers. Un ERP peut intégrer des modules de comptabilité et de gestion financière pour faciliter le suivi de la rentabilité.
- **Amélioration des processus de concentration** :

Nous proposons d'améliorer cette opération en diminuant les temps de pannes
- **Amélioration des processus d'assemblage et de conditionnement** :

Nous proposons d'améliorer ces deux opérations en augmentant la capacité des machines, il faut que l'entreprise investisse dans de nouvelles machines pour réduire le temps d'attente et le délai d'exécution.

– **Amélioration globale :**

Nous proposons la mise en place d'une démarche 5S, celle-ci peut offrir de nombreux avantages à l'entreprise. Elle permet de créer et de maintenir une zone de travail propre et bien organisée, ce qui réduit les risques d'accidents de travail, de détérioration des produits et du matériel, et d'encombrement inutile de l'espace. De plus, elle contribue à une amélioration globale de l'espace de travail et à une organisation optimale de l'entreprise.

1.3 Plan d'action :

Nous avons élaboré un plan détaillé pour structurer notre démarche d'amélioration et définir les actions proposées. Ce plan comprend une liste claire des différentes actions à entreprendre, ainsi que des directives sur la manière de les exécuter.)

Les mesures correctives que nous allons exposer dans le tableau ci-dessous nécessitent une implémentation dans l'usine de La TELLOISE. Leur objectif est de restructurer l'organisation du travail et d'optimiser certains flux logistiques.

Tableau N°III- 6: plan d'action pour l'usine LA TELLOISE

Actions correctives	Liste des tache	Délais	Chef de projet
Diminution du temps de pannes du processus de concentration avec la maintenance préventive	Inspection, lubrification et entretien	En continu	Service de maintenance
Diminution du temps de changement des produits dans le processus du traitement thermique.	Prévoyez à l'avance les changements de produit en établissant un calendrier clair et en communiquant les exigences aux	1 semaine	Responsable de production

	équipes concernées.		
	S'assurer que les matières premières et les outils nécessaires sont disponibles à l'avance.	1 jour	
L'optimisation des opérations de l'assemblage et le conditionnement	Investissement dans des équipements plus efficaces, avec de meilleures capacités		
Implémentation d'un ERP	Définition du besoin	1 mois	Les responsables des services
	Sélection du bon ERP	1 mois	Les responsables
	Planification de l'implémentation	1 mois	Les responsables
	Configuration et personnalisation	1 mois	Equipe informatique et consultants ERP
	Migration des données	1 semaine	Equipe informatiques et responsables

	Formation des utilisateurs	2 semaines	Responsables et consultants ERP
	Tests et validation	1 mois	Responsables informatiques et consultants ERP
	Déploiement et suivi	continu	Responsable informatiques et responsables des services
L'application des 5S	Définir les objectifs de la démarche	1 semaine	
	La communication avec les opérateurs de l'usine.		
	Préparation du matériel		
	Formation des équipes et répartition des tâches		
	Design des chefs d'équipes		
	Commencer les tâches : débarrasser, ranger et nettoyer	1 jour	

	Maintenir l'ordre	En continu	
--	-------------------	------------	--

Source : élaboré par nos propres soins

Commentaire :

- L'acquisition d'un ERP représente un investissement significatif pour l'entreprise. Par conséquent, il est recommandé de mener une étude approfondie des offres disponibles sur le marché et de choisir celle qui répond le mieux aux besoins spécifiques de l'usine de La TELLOISE.
- Il est essentiel de réaliser un suivi continu après la mise en place des actions correctives afin de détecter d'éventuels dysfonctionnements et d'apporter les modifications nécessaires au fur et à mesure.
- Il est essentiel de commencer à surveiller les indicateurs de performance (KPI) mentionnés précédemment une fois que le système ERP a été mis en œuvre. Ce système permet de recueillir toutes les données chiffrées relatives à la performance des opérations logistiques.

Conclusion :

En conclusion de ce chapitre, l'outil VSM a apporté des améliorations significatives au système de production de la Telloise, notamment en :

- Fournissant une meilleure représentation graphique du processus ;
- Aidant à détecter les gaspillages de temps ;
- Facilitant la recherche de solutions pour les éliminer ;
- Permettant de visualiser l'état futur du système de production de la Telloise.

Mais pas assez significatives au Lead time car celui-là n'a été réduit que de 2,5%.

Nous avons pu atteindre nos objectifs en comprenant le processus, en dessinant la carte actuelle et future, en identifiant les Muda et en proposant des solutions et un plan d'action. Nous avons appliqué l'outil VSM à une seule partie de la Supply Chain de LA TELLOISE, son optimisation n'aura malheureusement pas un grand impact sur l'ensemble de l'activité de l'entreprise. Nous avons concrétisé notre travail en proposant un plan d'action pour améliorer l'activité de l'usine en fonction des gaspillages identifiés, dans l'espoir d'apporter une valeur ajoutée à l'entreprise. Cette partie pratique nous a permis de mettre en pratique les concepts théoriques, d'avoir une vision réaliste de la démarche et d'évaluer son importance dans une entreprise.

Conclusion Générale

Conclusion Générale :

Au terme de notre étude, nous avons cherché à évaluer l'impact de l'outil Value Stream Mapping dans l'industrie agro-alimentaire, en se concentrant sur l'entreprise LA TELLOISE. Notre objectif principal était d'identifier les gaspillages et d'optimiser le système de production pour augmenter la valeur ajoutée.

Pour cela, nous avons réalisé des entretiens semi-directifs et des observations sur le terrain (Gemba Walk) afin de comprendre le fonctionnement de la chaîne logistique et de l'usine de fabrication de LA TELLOISE.

En analysant les flux, les étapes du processus de fabrication et les parties prenantes, nous avons pu cartographier les activités logistiques de manière précise. Cette démarche nous a permis de prendre conscience des réalités et des défis auxquels est confrontée l'entreprise.

Grâce à cette étude approfondie, nous avons pu identifier les axes d'amélioration potentiels et formuler des recommandations pour optimiser la performance du système de production. Nous avons constaté que l'utilisation du Value Stream Mapping, combinée à une compréhension approfondie du fonctionnement réel de l'organisation, peut véritablement contribuer à augmenter la valeur ajoutée.

Cependant, il est important de souligner que la réussite de cette démarche repose sur l'engagement de tous les acteurs de l'entreprise et sur une volonté constante d'innover et d'améliorer les processus. L'application de la cartographie de la chaîne de valeur doit être considérée comme un processus continu, permettant d'identifier et de résoudre les problèmes afin d'atteindre une performance optimale du système de production et de la chaîne logistique.

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 de l'entreprise.

Les raisons qui nous ont poussés sur cette voie étaient multiples. Tout d'abord, nous avons une problématique initiale qui nous a incités à réfléchir : " Comment la VSM peut-elle optimiser le système de production d'une entreprise agroalimentaire ? Ensuite, nous avons des hypothèses à confirmer ou infirmer, que nous avons abordées une par une :

H1 : La VSM permettrait d'optimiser l'opération de conditionnement des produits de l'entreprise. Nous avons constaté des améliorations dans les temps de production grâce aux mesures d'optimisation théoriques que nous avons proposées, telles que l'acquisition d'un ERP et l'application de la méthode 5S, le renouvellement du matériel. Ces améliorations ont permis une meilleure efficacité opérationnelle et une réduction des gaspillages dans les différentes étapes de production. Sur tout dans l'opération de conditionnement dont le délai d'exécution était de 17h 40 min et devenu 8h 30 min ce qui fait un écart de 9h 10 min. Donc cette hypothèse est confirmée.

H2 : La VSM permettrait de réduire le Lead Time. Nos résultats ont révélé que malgré les améliorations apportées à l'opération de conditionnement des produits grâce à la mise en place d'un plan d'action théorique, incluant le renouvellement du matériel et l'augmentation de la capacité des machines, nous n'avons pas pu obtenir un impact significatif sur le Lead Time. Celui-ci est passé de 25 jours à 24 jours et 9h, soit un écart de que 2,5% car le temps de stockage nécessaire pour garantir la qualité des produits agro-alimentaires qui est de 21 jours et que nous pouvons pas diminuer limite la réduction du Lead Time, ce qui infirme notre deuxième hypothèse.

Au-delà de la portée de ce mémoire, nous aspirons sincèrement à ce que les conclusions de notre travail puissent apporter une réelle valeur ajoutée à l'entreprise. Cela représente pour nous une opportunité de témoigner notre gratitude envers notre organisme d'accueil.

En utilisant l'outil VSM pour optimiser le facteur temps, notre étude s'inscrit dans la continuité de recherches antérieures réalisées sur ce sujet. Cependant, il reste encore de nombreuses opportunités d'approfondir et de découvrir de nouveaux aspects. Cette perspective ouvre la voie à des initiatives prometteuses pour les travaux futurs.

Annexes

Annexe 1 : Guide d'entretien

Présentation :

Bonjour, je m'appelle AIT SAADA Ines, étudiante en 5eme année à l'EHEC.

Dans le cadre de l'élaboration de mon mémoire de fin cycle, qui concerne l'utilisation d'un outil La Value Stream Mapping (Cartographie de la chaîne de valeur), j'ai pour mission de cartographier le processus de production de LA TELLOISE et de l'analyser dans le but de cibler les activités à valeur ajoutée, et de détecter les gaspillages et goulots d'étranglement et enfin de proposer un plan d'action d'amélioration.

Pour se faire, je vais avoir recours à une étude qualitative à travers la tenue d'entretiens semi-directifs avec certains employés de LA TELLOISE afin d'avoir des descriptions plus précises de leurs fonctions et du déroulement des processus et activités, cela me permettra de collecter plus de données et de créer une VSM représentant la situation réelle.

Vous retrouverez ci-dessous, la liste de questions que j'ai préparée préalablement. Mes interviewés peuvent y répondre librement et avec flexibilité en apportant des détails qu'ils jugent opportuns, avec possibilité de rajouter des questions en fonction du discours de l'individu interrogé.

Grille de questions :

Thème	Questions
1. Informations personnelles	1.1 Nom et Prénom ? 1.2 Quel est l'intitulé de votre poste ? 1.3 Combien d'années d'expérience avez-vous dans ce poste ? 1.4 En quelques mots, pouvez-vous me décrire les grandes lignes de votre travail ?
2. Organisation des opérations, et circulation des flux :	2.1 Quel est le nombre d'employés nécessaire pour la réalisation de chaque opération de la réception de la matière première au stockage du produit fini ?

	<p>2.2 Pouvez-vous nous décrire l'enchaînement du processus de production ?</p>
<p>3. Description de l'activité et de ses variables :</p>	<p>3.1 Quelles-sont les entrées (inputs) en information et en matière dans votre service ?</p> <p>3.2 Y a-t-il un système d'information dans lequel vous enregistrez toutes les données importantes de l'entreprise afin d'assurer leur traçabilité ? si oui lequel ?</p> <p>3.3 Le processus de réapprovisionnement se fait en flux tirés ou en flux poussés ?</p> <p>3.4 Comment se passe l'échange des différents flux entre les différents services ?</p> <p>3.5 Quelles sont les différentes parties prenantes externes (fournisseurs, clients, ...) avec lesquels vous collaborez ?</p>
<p>4. Value Stream Mapping :</p>	<p>4.1 Connaissez-vous l'outil VALUE STREAM MAPPING (VSM) ?</p> <p>4.2 Si oui, l'avez-vous déjà réalisé ?</p> <p>4.3 Pensez-vous que l'outil VSM peut apporter des optimisations au processus et a l'optimisation du temps ?</p> <p>4.4 Si oui, sur quelle famille de produit je dois appliquer cet outil ?</p>
<p>5. Performance :</p>	<p>5.1 Quels types de problèmes/ obstacles avez-vous rencontrés dans la réalisation des opérations du processus ?</p> <p>5.2 Pensez-vous que certaines opérations/ procédures doivent être améliorées ?</p> <p>5.3 Avez-vous déjà mis en place des actions d'améliorations ? si oui, lesquelles ?</p> <p>5.4 Calculez-vous la performance de l'entreprise ? si oui, comment ? avec quel outil ? (KPI, autres...)</p>

6. Délais :	<p>6.1 Quelle est la durée approximative pour la réalisation des processus de (Réception de la matière première a l'expédition du produit fini) ?</p> <p>6.2 Y a-t-il des temps morts au niveau de votre service, si oui combien s'élèvent-ils ?</p>
7. Autres :	<p>7.1 Comment se passe le processus d'achat de la TELLOISE ?</p> <p>7.2 Quels sont les moyens de livraison ?</p> <p>7.3 Quels sont les outils manutention Les moyens de stockage ?</p>

Elaboré par : Ines AIT SAADA

Annexe 2 : Les réponses du guide d'entretien

Axes	Questions	Réponses
Informations personnelles	1.1	<p>(A) AZZOUZ HENNI Hafidh.</p> <p>(B) MERIEM KHRAFA Sadik.</p> <p>(C) ABDESSELAM Ghania.</p> <p>(D) DOUBA Abou Djihad.</p> <p>(E) KERMAL Naima.</p>
	1.2	<p>(A) je suis responsables des achats.</p> <p>(B) je suis chef de service commercial, responsable des ventes.</p> <p>(C) je suis gestionnaire des stocks.</p> <p>(D) je suis responsable de production.</p> <p>(E) je suis responsable du laboratoire.</p>
	1.3	<p>(A) 9 ans</p> <p>(B) 13 ans</p> <p>(C) 11 ans</p> <p>(D) 1 ans</p> <p>(E) 10 ans</p>

	1.4	<p>(A) je fais le suivi des contrats avec les fournisseurs et agriculteurs, le suivi de la réception de la matière première fraîche, ainsi que le suivi du paiement et le solde des fournisseurs.</p> <p>(B) mon travail consiste à gérer les commandes et à facturer les ventes.</p> <p>(C) mon rôle est de saisir toutes les données (les bons, les factures) et vérifier les mouvements des stocks.</p> <p>(D) mon travail est la gestion du personnel, de la matière consommable dans la production, et des machines.</p> <p>(E) mon rôle est le suivi de la qualité en permanence des la réception de la matière première jusqu'à l'obtention du produit fini, puis le suivi du produit fini de sa production jusqu'à son expédition.</p>
Organisation des opérations, et circulation des flux	2.1	<p>(D) la réception nécessite 3 Manœuvre, pour le processus de traitement il faut 4 manœuvres et 1 conducteur de chaine, 1 conducteur de chaine pour la concentration, pour le traitement thermique 1 conducteur et 6 manœuvres, 1 conducteur pour l'assemblage, un conducteur pour le conditionnement et 2 conducteurs de Clarques pour le déplacer vers la zone de stockage.</p> <p>(B) Pour l'expédition ça dépend de la quantité commandée.</p>
	2.2	<p>(D) après la réception, la MP passe automatiquement au traitement où elle sera triée et broyée, puis passe à la concentration et au traitement thermique, une fois cette étape terminée le produit sera assemblé et conditionné puis déplacé vers l'entrepôt ou il sera stocké.</p>
Description de l'activité et de ses variables	3.1	<p>(A) les sorties : bons de réception, bons d'entrée et bons de sortie de MP.</p> <p>(B) les sorties : bons de livraison,</p>

		<p>Les entrées : commandes, bons de sorties.</p> <p>(C) les entrées : bons de réception, d'entrée, de production, de sortie et de livraison.</p> <p>(D) les entrées : MP, bon de production, bon d'entrée et bon de sortie.</p> <p>Les sorties : produit semi-fini et produit fini, bon de consommation, bon de production</p>
	3.2	Tout le monde : oui, DLG COM
	3.3	(A) les deux
	3.4	Tout le monde : manuellement par document, par téléphone ou par e-mail.
	3.5	<p>(A) les fournisseurs sont des agriculteurs de la région avec qui nous travaillons par contrats (en ce qui concerne la tomate et le poivre), et des fournisseurs qui achètent la mp des 4 coins d'Algérie et nous la revendent.</p> <p>(B) les clients en ce qui concerne les boites (PF) il y a les grandes surfaces, les grossistes et les détaillants. Pour ce qui est des futs qu'on considère comme produit semi-fini on les vend aux autres entreprises de conserveries.</p>
Value Stream mapping	4.1	Tout le monde : non.
	4.3	Tout le monde : on n'a pas d'idée sur cet outil mais on aimerait bien voir ça.
	4.4	(B) et (D) vous devez l'appliquer sur la production de tomate, c'est le produit qui génère le plus grand chiffre d'affaire de l'entreprise.
Performance	5.1	<p>(D) capacité réduite des machines, et leur ancienneté, aussi les changements de commandes imprévus.</p> <p>(E) mauvaise qualité de matière première.</p>
	5.2	(D) oui.
	5.3	(A) on a prévue l'installation d'un ERP

		(D) on est entrain de mettre en place une nouvelle grande ligne de production.
	5.4	Tout le monde : non.
Délai	6.1	(A) cela dépend de la matière première (tomate, abricots, oranges...) et de la quantité réceptionnée cela peut prendre quelques heures comme ça peut prendre quelques jours. (D) (E) le produit reste en stock 21 par précaution avant d'être expédier.
	6.2	(D) oui, cela dépend des pannes des machines qui peuvent durer de 10 min jusqu'à 7 heures, des nettoyages des machines de 10 à 15 min.
Autres	7.1	(A) préparation des besoins en MP, contacter les fournisseurs et agriculteurs concernés pour faire les devis, faire les contrats, préparer les bons de commande, réceptionner et contrôler les commandes, suivre les soldes et les paiements des fournisseurs.
	7.2	(B) les moyens de transport que nous utilisons pour la livraison de nos produits sont : 2 camions semi-remorque, 3 camions de 10 tonnes ; 3 camionnettes Hyundai et Hino ; 2 fourgons.
	7.3	(B) les outils de manutentions utilisés dans l'entrepôt sont : les transpalettes et les chariots élévateurs
	7.4	(B) pour le stockage on utilise des palettes, le rayonnage dynamique, et d'autres matériels de sécurité

Bibliographie

Ouvrages :

- BABIC (Marc), *Lean office Lean administration, application du Lean management aux services*, édition Afnor, 2019
- BABIC (Marc), *Lean pour les managers*, Edition AFNOR, 2018
- BOUAMI (Driss), *le grand livre de la maintenance*, edition AFNOR, 2019
- CLAVER (J), GÉLINIER (J), PITT (D), *Gestion de flux en entreprise*, Hermes, 1996
- DEL MARMOL (Thomas), FEYS (Brigitte), *le modèle pastel, analyser son environnement pour mieux anticiper*, Edition 50 minutes, 2015
- DEL MARMOL (Thomas), MILANO (Carmela), edition 50 minutes, 2015
- DELERS (Antoine), VAN STEENKISTE (Isabelle), edition 50 minutes, 2015
- DEMETRESCOUX (Radu), *la boîte à outils du Lean*, édition DUNOD, 2^e édition, 2019
- FENDER (Michel), BARON (Franck), *La supply chain management en 38 fiches outils*, Dunod, 2eme edition, 2019
- GHEDIRA (Khaled), *Logistique de la production (approche de modélisation et de résolution)*, édition Technip, 18
- JOHANN (Dumser), *Value Stream Mapping*, edition 50 minutes, 2015
- LE MOIGNE (Rémy) : *Supply chain management : Achat, production, logistique, transport, vente*, édition
- LECONTE (Thierry), *La pratique du SMED, obtenir des gains importants avec le changement d'outillage rapide*, édition groupe Eyrolles, 2008
- MARTIN, (C): *Logistics and Supply Chain Management*, édition Prentice Hall, Londres, 1998
- PIMOR (Yves) et FENDER (Michel) : *Logistique*, Dunod, L'usine nouvelle, 5^e Edition, 2008
- PORTER (Michael E), *l'avantage concurrentiel, comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*, édition DUNOD, 2023
- ROBBEN (Xavier), *la chaine de valeur de Porter*, édition 50 minutes, 2014
- SAMII, (A) : *Stratégies logistiques : fondement, méthodes, application*, édition DUNOD, Paris, 2001
- SPETH (Christophe), *La matrice SWOT, élaborer un plan stratégique pour votre entreprise*, Edition 50 minutes, 2015

Reuves et travaux de recherche :

- GARNIER (David), *La value stream mapping : un outil de représentation des procédés et de réflexion*
- HUSTACHE (Oliona), *L'impact du Lead Time Sur la Satisfaction Client*, Master 1 Gestion de Production Logistique et achat parcours Supply Chain, Institut d'administration des entreprises, Grenoble, 2020.
- Clermont (Thibaut), « La chaîne de valeur, qu'est-ce que c'est et à quoi ça sert ? », Le Coins Des Entrepreneurs, 31 mars 2021

Sites web :

- <http://sabbar.fr/management/lorganisation-de-la-production/#:~:text=Quels%20sont%20les%20syst%C3%A8mes%20de,fonction%20de%20la%20demande%20anticip%C3%A9e.>
- <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Methodes-optimisation/3M-muda-mura-muri.htm>
- <http://www.qualiteonline.com/dossier-52-la-methode-smed.html>¹ <https://www.optiflux-sas.com/la-methode-5s-un-premier-pas-vers-lexcellence-operationnelle/#:~:text=La%20m%C3%A9thode%20des%205S%20est,et%20au%20juste%20%C3%A0%20temps.>
- <https://blog.mindmanager.com/fr/decouvrez-les-avantages-du-value-stream-mapping/>
- <https://economy-pedia.com/11038686-production-logistics>
- <https://kanbanize.com/fr/ressources/debuter-avec/methode-kanban>
- <https://le-consultant-digital.com/gestion-de-projet/methode-kanban>
- <https://tulip.co/fr/blog/manufacturing-optimization-best-practices/>
- <https://www.7-shapes.com/principes-lean-management/>
- <https://www.atlassian.com/fr/continuous-delivery/principles/value-stream-mapping>
- <https://www.cahra.com/systeme-kaizen-en-saisir-lesprit-pour-mieux-appliquer-ses-principes/#:~:text=Terme%20issu%20de%20l'association,selon%20le%20p%C3%A9rim%C3%A8tre%20d'application>
- <https://www.cevalogistics.com/fr/glossaire/flux-logistique/>
- <https://www.coursehero.com/file/32870579/COURS-DINITIATION-A-LA-LOGISTIQUEpdf/>
- <https://www.cybermedian.com/fr/what-is-value-stream-mapping/#Quest-ce-que-la-valeur-pour-les-clients>

- <https://www.edenred.fr/magazine/votre-quotidien/ressources-humaines/les-6-limites-du-lean-management>
- <https://www.e-marketing.fr/Definitions-Glossaire/Famille-produits-241793.htm#:~:text=D%C3%A9finition%20d'une%20famille%20de,des%20caract%C3%A9ristiques%20semblables%20aux%20autres.>
- <https://www.humanperf.com/fr/blog/lexique-cplusclair/articles/cartographie-vsm>
- <https://www.journaldunet.fr/business/dictionnaire-economique-et-financier/1198795-production-definition/>
- <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/fordisme/34579#:~:text=%E0%A0%AC%20fordisme&text=Th%C3%A9orie%20d'organisation%20industrielle%20que,une%20politique%20de%20salaires%20%C3%A9lev%C3%A9s.>
- <https://www.leanix.net/fr/wiki/vsm/value-stream-mapping#Comment-optimiser-une-chaine-de-valeur>
- <https://www.lucidchart.com/pages/fr/cartographie-vsm>
- <https://www.ma-boutique-en-lean.fr/content/74-vsm>
- <https://www.manutan.com/blog/fr/lexique/le-lean-management-definition-et-outils#ancr1>
- <https://www.mataf.net/fr/edu/glossaire/systeme-de-production#:~:text=Un%20syst%C3%A8me%20de%20production%20regroupe,de%20services%20par%20une%20entreprise.>
- <https://www.mawarid.ma/document-2657.html>
- <https://www.mecalux.fr/blog/flux-logistique>
- <https://www.picomto.com/comprendre-le-lead-time-takt-time-et-cycle-time/>
- <https://www.piloter.org/techno/SCM/index.htm>
- <https://www.ptc.com/fr/blogs/iiot/what-is-smed>
- [https://www.relationclientmag.fr/Definitions-Glossaire/Activite-valeur-ajoutee-342980.htm#:~:text=Une%20activit%C3%A9%20%C3%A0%20valeur%20ajout%C3%A9e,intrants%20utilis%C3%A9s%20pour%20le%20produire.¹ \[http://jm.prive.pagesperso-orange.fr/docpro/kaizen/kaizen_f104.htm\]\(http://jm.prive.pagesperso-orange.fr/docpro/kaizen/kaizen_f104.htm\)](https://www.relationclientmag.fr/Definitions-Glossaire/Activite-valeur-ajoutee-342980.htm#:~:text=Une%20activit%C3%A9%20%C3%A0%20valeur%20ajout%C3%A9e,intrants%20utilis%C3%A9s%20pour%20le%20produire.)
- <https://www.sesa-systems.com/methode-5s-demarche-pour-un-environnement-organise#:~:text=D%C3%A9finition%20de%20la%20technique%20de,y%20instaurant%20de%20la%20rigueur.>
- <https://www.skills4all.com/le-lean-management-les-avantages-pour-les-entreprises-et-les-individus/>

- <https://www.supplychaininfo.eu/dossier-logistique/logistique-entreprise-definition-enjeux/>
- <https://www.tibco.com/fr/reference-center/what-is-production-optimization#:~:text=L'optimisation%20de%20la%20production%20comprend%20une%20s%C3%A9rie%20d'activit%C3%A9s,Des%20cha%C3%8Eenes%20de%20production%20lentes>
[https://www.vie-publique.fr/fiches/270751-quest-ce-que-le-taylorisme#:~:text=En%20d%C3%A9tail,que%20le%20salaire%20au%20rendement.](https://www.vie-publique.fr/fiches/270751-quest-ce-que-le-taylorisme#:~:text=En%20d%C3%A9tail,que%20le%20salaire%20au%20rendement)

Table des matières

Dédicaces

Remerciement

Liste des Figures :

Liste des tableaux

Liste des abréviations :

Résumé

Sommaire

Introduction Générale1

Chapitre I : Lean et Management de la chaine logistique5

Section 01 : De la logistique à la supply chain.....6

1 La logistique :7

1.1 Historique de la logistique :7

1.2 Définition de la logistique :9

1.3 Les flux d'une entreprise :9

1.4 Les flux logistiques :11

1.5 Les enjeux de la logistique :11

2 La supply chain :12

2.1 Définition de la supply chain :12

2.2 Les segments de la supply chain :13

2.2.1 La logistique amont :13

2.2.2 La logistique de production:13

2.2.3 La logistique aval :14

3 La supply chain management :15

3.1 Définition :15

Section 02 : la production et système de production :15

1 La production :15

1.1	Définition de la production :	15
1.2	Modes de production :	16
2	Système de production :	17
2.1	Définition d'un système de production :	17
2.2	Les différents systèmes de production :	19
3	L'optimisation de la production :	20
3.1	Définition de l'optimisation de la production :	20
3.2	Les avantages de l'optimisation de la production :	20
3.3	Les techniques d'optimisation de la production :	21
Section 03 : Principes et avantages de la démarche Lean.		22
1	Le Lean :	22
1.1	Historique du Lean :	22
1.2	Définition du Lean :	23
1.3	Principes du Lean management :	24
2	Avantages et limites de la démarche Lean :	25
Section 04 : Méthodes et outils du Lean		27
1	Les 3M du Lean management :	27
1.1	MUDA (Le Gâchis délibéré) :	27
1.2	MURA (Irrégularité) :	28
1.3	MURI (Excès) :	30
2	Méthode Kanban :	30
2.1	Définition :	30
2.2	Origine :	30
2.3	Les étapes du Kanban :	31
2.4	Les 6 principaux avantages de la méthode Kanban :	31
3	Méthode SMED :	32

3.1	Définition :.....	32
3.2	La dynamique du SMED :.....	32
3.3	Les étapes de la méthode SMED :.....	33
4	Méthode des 5 S :.....	33
4.1	Définition :.....	33
4.2	Les étapes de la méthode 5S :.....	34
4.3	Avantages de la méthode 5 S :.....	35
5	Méthode kaizen :.....	35
5.1	Définition :.....	35
5.2	Les principes de kaizen :.....	36
5.3	Les étapes de kaizen :.....	36
6	Value Stream Mapping :.....	37
6.1	Définition :.....	37
Chapitre II : Temps de traitement et cartographie de la chaine de valeur.....		35
Section 01 : Temps de traitement :.....		36
1	Le Lead Time :.....	36
1.1	Définition :.....	36
1.2	Les types du lead time :.....	37
1.3	Les avantages du lead time :.....	38
1.4	Calcul du Lead time :.....	38
2	Le cycle time :.....	38
2.1	Définition :.....	38
2.2	Les types du cycle time :.....	39
2.3	Les avantages du cycle time :.....	39
2.4	Calcul du cycle time :.....	39
3	Le Takt Time :.....	39

3.1	Définition :.....	39
3.2	Les avantages du Takt time :	40
3.3	Calcul du Takt time :.....	40
Section 02 : présentation de la cartographie de la chaine de valeur		40
1	Notion de valeur :.....	40
1.1	Définition de la valeur :	40
1.2	Définition de la chaine de valeur :.....	42
2	L’outil Value Stream Mapping :.....	44
2.1	Historique de la cartographie de la chaine de valeur (VSM) :.....	44
2.2	Définition de la cartographie de la chaine de valeur :	45
3	DMAIC :	45
3.1	Definition:.....	45
4	Symboles de la VSM :	47
4.1	Avantages et limites de la cartographie de la chaine de valeur :.....	52
4.2	Les avantages de la VSM :	52
4.3	Les limites de la VSM :.....	53
Section 03 : méthode d’application de la VSM		54
1	Identifier la famille de produits :.....	54
1.1	La matrice BCG :	55
1.2	La loi de Pareto :.....	55
2	Création de la carte VSM actuelle :	55
3	L’analyse :	57
4	Création de la carte VSM future :.....	58
5	L’élaboration d’un plan d’action et mise en œuvre :.....	58
6	Conseil d’application :	58

Chapitre III:La VSM comme outils d'analyse et d'optimisation du système de production de LA TELLOISE60

Section 01 : présentation de l'organigramme d'accueil61

1	L'historique de l'entreprise :	61
2	Les objectifs de l'entreprise :	63
3	La fiche d'identité de LA TELLOISE :	63
4	L'organigramme de LA TELLOISE :	64
4.1	La direction générale :	65
4.2	Service des ressources humaines :	66
4.3	Service d'approvisionnement et moyen généraux :	66
4.4	Service commercial :	67
4.5	Service de production :	67
4.6	Laboratoire :	67
4.7	service maintenance :	67
5	Analyse interne et externe de LA TELLOISE :	67
5.1	L'analyse SWOT :	68
5.2	Le modèle de Porter :	70

Section 02 : présentation de la chaine logistique de LA TELLOISE :.....72

1	Le processus d'achat chez la TELLOISE :	72
2	Processus de distribution de la TELLOISE :	73
2.1	Le transport :	73
2.2	L'entreposage :	73
2.3	La gestion de stock :	74
2.4	La préparation de commande :	74
2.5	Circuit de distribution de LA TELLOISE :	74
2.6	Les moyens utilisés :	76

3	Description des étapes du processus de fabrication au seins de l'usine :	77
3.1	Production :	77
3.2	Les machines employées :	77
3.3	Les gammes de produits :	77
4	Contrôle de qualité :	78
5	Maintenance :	78
Section 03 : Analyse du lead time à travers la VSM actuelle :		78
1	Méthodologie de recherche :	78
2	Les méthodes utilisées :	78
3	L'objectif de la recherche :	79
4	Méthodes de collecte de données :	79
4.1	La création de la carte VSM actuelle :	80
4.2	Famille de produits :	80
4.3	Circulations des flux :	82
4.4	Les parties prenantes :	82
4.5	Les flux physiques :	83
4.6	Les flux d'informations :	84
4.7	La ligne de temps :	85
4.8	La VSM de l'état actuelle :	85
4.9	L'utilité de la carte VSM actuelle :	88
4.10	Les défis rencontrés :	88
5	Analyse de la carte VSM actuelle :	88
5.1	1 L'acheminement des processus :	89
5.2	La circulation des flux physiques :	89
5.3	La circulation des flux d'information :	89
5.4	les lignes de temps et les boites de données :	89

Section 04 : optimisation du système de production à travers la VSM cible :	91
1 Les Objectifs ciblés :	91
1.1 Création de la VSM cible :	91
1.2 Proposition d'un plan d'action :	93
1.3 Plan d'action :	98
Conclusion Générale	99
Annexes	
Bibliographie	
Table des matières	