

Ecole des Hautes Etudes Commerciales

D'Alger

EHEC

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

Option : Distribution et Supply Chain Management

THEME :

Optimisation de la performance logistique basée sur
l'approche Lean : Implémentation d'une carte VSM
pour un prestataire logistique : Etude de cas
Numilog SPA

Elaboré par :

Mlle. LOUAFI Ibtissem

Encadrant :

M. Farès BOUBAKOUR

Professeur à l'école EHEC

10^{ème} Promotion

Juin 2023

Ecole des Hautes Etudes Commerciales

D'Alger

EHEC

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

Option : Distribution et Supply Chain Management

THEME :

Optimisation de la performance logistique basée sur
l'approche Lean : Implémentation d'une carte VSM
pour un prestataire logistique : Etude de cas
Numilog SPA

Elaboré par :

Mlle. LOUAFI Ibtissem

Encadrant :

M. Farès BOUBAKOUR

Professeur à l'école EHEC

Alger

10^{ème} Promotion

Juin 2023

Dédicace

Je dédie humblement ce travail à mon père bien-aimé, qui vit à jamais dans mon cœur, qui a toujours été un pilier solide dans ma vie. Malheureusement, tu n'es plus parmi nous physiquement, mais ton influence et ton amour perdurent dans mon cœur. Tu as été et resteras à jamais mon plus grand soutien, mon plus grand fan et mon héros

À ma merveilleuse mère, source inépuisable d'amour et de douceur, mon roc inébranlable et ma source d'inspiration constante.

À mes chers frères et sœurs, mes compagnons de vie et mes alliés indéfectibles.

Je vous aime au-delà des mots.

Ibtissem

Remerciements

Je tiens tout d'abord à présenter mes sincères remerciements à mon encadreur, professeur Farès BOUBAKOUR, pour toute la confiance qu'il m'a accordée, l'aide précieuse qu'il m'a apportée et pour tous ces encouragements et conseils.

Je tiens également à remercier très chaleureusement mon maître de stage, Monsieur Amine MALKI, pour m'avoir consacré son temps, et guidé tout le long de mon stage pratique. Aussi, J'adresse mes remerciements à toutes les personnes que j'ai rencontré au sein du siège de la plateforme logistique Numilog , qui m'ont accueillies très chaleureusement et pris de leur temps pour m'enrichir de leurs expériences.

Un remerciement très particulier à Madame Fatmazohra HADDAD professeur à l'EHEC, pour tout ce qu'elle a pu m'apporter comme aide, soutien et encouragements tout au long de mon parcours académique.

Enfin, je tiens à remercier l'ensemble des professeurs qui m'ont enseignés à l'EHEC.

Liste des tableaux :

Tableau 1 : gamme de produits commercialise par CEVIFOOD	49
Tableau 2 : Matrice « Famille de Produits »	66
Tableau 3 : L'application de methode SIPOC.....	67
Tableau 4 : Muda détectés au niveau de l'entrepôt central	81
Tableau 5 : Plan d'action pour l'optimisation des opérations de réception/expédition	89
Tableau 6 : Plan d'action pour l'utilisation de la méthode des 5S.....	91
Tableau 7 : Plan d'action pour l'acquisition d'un nouveau WMS	92
Tableau 8 : Plan d'action pour la mise en place d'un système de gestion de file d'attente.....	95

Liste des figures :

Figure 1 : Maison Toyota (Toyota Production System).....	9
Figure 2 : système kanban	15
Figure 3 : tableau kanban.....	16
Figure 4 : Processus de changement de série.....	17
Figure 5 : Etapes de la méthode 5S.....	20
Figure 6 : Etapes de l'élaboration d'une VSM	35
Figure 7 : Matrice « Famille de produits »	36
Figure 8 : L'historique de Cevital	45
Figure 9 : L'organigramme de SPA Numilog	48
Figure 10 : chaine de valeur Numilog SPA.....	53
Figure 11 : Plan de stockage dans les 5 cellules pour le client CEVIFOOD	56
Figure 12 : l'organisation de la zone Picking	57
Figure 13 : Plan de stockage dans les 4 cellules dossiers Cevifood	60
Figure 14 : Réseau de distribution de l'entreprise Numilog.....	60
Figure 15 : Etapes de la démarche VSM.....	65
Figure 16 : Enchaînement des processus au niveau de l'entrepôt central	71
Figure 17 : schéma de la VSM actuelle.....	76
Figure 18 : Schéma de la VSM future.....	83

Liste des abréviations :

Abbréviation	Signification
CRM	Customer Relationship Management
DE	Délai d'Execution
DMAIC	Définir, Mesurer, Analyser, Innover, Contrôler
FMC	Full Manufacturing Cost
JAT/ JIT	Juste A Temps/ Just In Time
KPI	Key Performance Indicator
LT	Lead Time
NVA	Non-Valeur Ajoutée
PDP	Plan Directeur de Production
PIC	Plan Industriel et Commercial
SC/ SCM	Supply Chain / Supply Chain Management
SIPOC	Supplier, Input, Process, Output, Customer
SMED	Single Minute Exchange of Die
TC	Temps de Cycle
TMS	Transport Management System
TPS	Toyota Production System
TRS	Temps de Rotation du Stock
TT	Takt Time
TVA	Temps de Valeur Ajoutée
VA	Valeur Ajoutée
VSM	Value Stream Mapping
WIP	Work In Progress
WMS	Warehouse Management System

Résumé

À mesure que l'industrialisation se développe et que la concurrence sur les marchés s'intensifie, les entreprises cherchent par tous les moyens à se démarquer parmi les options existantes. Dans ce contexte industriel, le Lean Management semble porter ses fruits en termes de réduction des coûts inutiles et d'amélioration de la performance grâce à l'optimisation des processus.

Parmi la multitude d'outils du Lean, mon choix s'est porté sur l'étude de la Value Stream Mapping (VSM), qui consiste à cartographier les différents éléments de la chaîne de valeur et à analyser les flux de manière à identifier les activités à valeur ajoutée et celles à non-valeur ajoutée. L'objectif est de proposer des actions d'amélioration ciblées.

Afin de concrétiser ma démarche, j'ai décidé d'effectuer mon stage pratique au sein de Numilog Algérie, une entreprise leader dans le domaine de la prestation logistique. Ma mission principale a été d'élaborer une VSM, de l'analyser et enfin de proposer un plan d'action en conséquence.

Mots clés : Coûts, performance, optimisation, Lean, Value Stream Mapping, cartographie, mouvements des flux, valeur ajoutée, non-valeur ajoutée, actions d'amélioration.

Abstract

As industrialization expands and competition in the markets intensifies, companies are striving to differentiate themselves among the available options. In this industrial context, Lean Management has shown its effectiveness in reducing unnecessary costs and improving performance through process optimization.

Among the numerous tools of Lean, my choice has been to study Value Stream Mapping (VSM), which involves mapping the various elements of the value chain and analyzing the flow to identify added- value and non-added-value activities. The goal is to propose targeted improvement actions.

To implement this approach, I decided to carry out my practical internship at Numilog Algeria, a leading company in the field of logistics services. My main mission was to develop a VSM, analyze it, and propose an action plan accordingly.

Key words: Costs, performance, optimization, Lean, Value Stream Mapping, mapping, flow, added value, non-added value, improvement actions.

ملخص

مع توسع الصناعة وتساعد المنافسة في الأسواق، تسعى الشركات بكل الوسائل للتمييز بين الخيارات المتاحة. في هذا السياق الصناعي، يبدو أن إدارة اللين (Lean Management) تحقق نتائج جيدة في تقليل التكاليف الغير ضرورية وتحسين الأداء من خلال تحسين العمليات.

من بين العديد من أدوات اللين، اخترت دراسة رسم خريطة تدفق القيمة – (Value Stream Mapping – VSM)، والتي تنطوي على رسم خريطة لعناصر سلسلة القيمة المختلفة وتحليل تدفقها لتحديد الأنشطة ذات القيمة المضافة وتلك غير القيمة المضافة. الهدف هو اقتراح إجراءات تحسين مستهدفة.

لتنفيذ هذا النهج، قررت إجراء فترة تدريب عملي في شركة نوميلوج الجزائر Numilog Algerie، وهي شركة رائدة في مجال خدمات اللوجستية. كانت مهمتي الرئيسية هي وضع رسم خريطة تدفق القيمة وتحليلها، ومن ثم اقتراح خطة عمل بناءً على ذلك.

الكلمات الرئيسية: التكاليف، الأداء، التحسين، إدارة التصنيع الرشيق، تخطيط تدفق القيمة، الكفاءة، حركة التدفقات، القيمة المضافة، القيمة غير المضافة، إجراءات التحسين

Sommaire

Introduction générale	1
CHAPITRE I : démarche lean management : philosophie, méthode et outils.....	7
Section 1 : historique et philosophie du lean	7
Section 2 : Principes et avantages de la démarche Lean	10
Section 03 : Méthodes et outils du Lean	13
CHAPITRE II : L'outil VSM : méthode d'application et apports	27
Section 1 : Principes de la VSM	27
Section 2 : Méthode d'application de la VSM.....	30
Section 3 : Apports et limites de la Value Stream Mapping.....	40
CHAPITRE III : présentation de l'entreprise et sa chaine de valeur	43
Section 1 : Présentation de l'organisme d'accueil	43
Section 2 : l'environnement de l'entreprise	49
Section 3 : description de la chaine de valeur.....	52
Section 4 : la chaine logistique de Numilog	60
CHAPITRE IV : L'application de la VSM à la Supply Chain de NUMILOG ...	62
Section 1 : création d'une VSM de l'état actuel	62
Section 2 : Création de la VSM cible	77
Section 3 : Proposition d'un plan d'action	84
Conclusion générale	100

Introduction générale

Introduction générale

L'économie actuelle évolue rapidement et les marchés sont soumis à une forte concurrence, ce qui impose aux entreprises de se différencier. Pour répondre aux exigences croissantes des consommateurs, il ne suffit plus de se concentrer uniquement sur la qualité et le prix des produits. D'autres aspects, tels que les délais courts, la réactivité à la demande fluctuante, la relation client et la responsabilité sociale et environnementale, jouent un rôle essentiel dans la création de valeur perçue.

L'optimisation de la chaîne logistique est donc essentielle pour maîtriser les processus, réduire les coûts, améliorer la qualité et offrir une valeur accrue aux clients. Cependant, cette optimisation n'est pas facile, car elle nécessite une vision globale de l'ensemble des processus impliqués, de la chaîne d'approvisionnement au client final, en passant par la logistique inverse. La complexité de cette chaîne implique la prise en compte de multiples acteurs, opérations et processus tels que le transport, le stockage, l'entreposage, la manutention, la production, la livraison et les prévisions de la demande.

Le Lean Management, une approche de gestion axée sur l'élimination des gaspillages, offre des méthodes et des outils pour optimiser la chaîne logistique. Parmi ces outils, le Value Stream Mapping se distingue en tant qu'outil permettant de cartographier les processus de la chaîne de valeur, d'identifier les goulots d'étranglement, les sources de gaspillage et les activités à non-valeur ajoutée. En comprenant précisément les problèmes rencontrés, des actions correctives et d'amélioration de la performance peuvent être proposées.

Dans ce travail, nous mettons l'accent sur l'application du Lean Management et plus spécifiquement sur l'outil Value Stream Mapping pour optimiser la chaîne logistique. Notre objectif est de détecter les opportunités d'amélioration, de proposer des actions concrètes pour réduire les gaspillages, améliorer la performance et accroître la valeur ajoutée. Cette recherche contribuera à une meilleure compréhension de l'importance du Lean Management et du Value Stream Mapping dans l'optimisation des opérations logistiques d'un prestataire logistique.

Dans ce contexte, nous avons décidé de m'initier à cet outil et d'apprendre à l'appivoiser, et ceci dans le cadre de notre stage pratique. Le but principal de notre travail sera de répondre à la problématique articulée autour de la question principale suivante :

L'élaboration de la méthode Value Stream Mapping dans le cadre d'une démarche Lean, permet-elle réellement de détecter les gaspillages et les activités à non-valeur ajoutée d'un côté, et d'augmenter la valeur ajoutée d'un autre ?

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

1. Quels sont les avantages et les limites de la méthode VSM ?
2. Quels obstacles peuvent être rencontrés sur terrain dans l'application de l'outil du Lean Management ?
3. Comment détecter les activités à non-valeur ajoutée, et reconnaître les différentes causes des gaspillages pour un prestataire logistique ?
4. Quelles actions correctives sont à adopter afin de réduire/ supprimer les gaspillages éventuels ?

Dans le but de fournir des réponses à toutes ses questions, nous proposons deux hypothèses centrales qui englobent tous les éléments précédents :

H1 : La création d'une Value Stream Mapping permet d'atteindre un niveau d'efficacité supérieur et d'accroître la performance de l'industrie en identifiant les sources de gaspillages et de gains

H2 : La mise en place d'une VSM peut s'avérer difficile dans un contexte caractérisé par un manque d'information et une absence de données.

Les principaux objectifs que nous visons à travers notre travail de recherche sont les suivants :

1. Présenter de manière approfondie les concepts et les notions théoriques liés au domaine du Lean Management, ainsi que son outil spécifique, la Value Stream Mapping (VSM).
2. Évaluer l'impact de l'utilisation de la Value Stream Mapping en tant qu'outil de Lean Management sur l'amélioration des performances de la Supply Chain d'un prestataire logistique, en mettant particulièrement l'accent sur la réduction des gaspillages.
3. Identifier et proposer des actions correctives concrètes afin d'éliminer ou de réduire les éventuels gaspillages identifiés dans la chaîne logistique, en vue d'optimiser son efficacité et sa performance globale.

Nous avons sélectionné notre sujet pour plusieurs raisons :

- Le Lean Management est un domaine qui fait partie de ma spécialité en Distribution et SCM, et il est largement reconnu comme une approche essentielle dans l'amélioration continue.
- L'outil Value Stream Mapping est particulièrement applicable à mon étude de cas, et il offre la possibilité d'apporter une valeur ajoutée significative à mon organisation d'accueil.
- Sur le plan personnel, nous sommes motivées par le désir d'approfondir nos connaissances dans ce domaine et d'acquérir une maîtrise d'un outil clé du Lean Management qui sera certainement bénéfique pour nos futures carrières.

Dans ce mémoire, nous nous focaliserons sur la résolution de notre problématique à travers une étude de cas portant sur Numilog Algérie, opérant dans le secteur de prestation logistique. Cette entreprise présente un terrain d'étude particulièrement intéressant en raison de la concurrence sur le marché et de l'importance de ses services.

Notre travail sera divisé en quatre chapitres, les deux premiers constituant la partie théorique et les deux derniers la partie pratique.

Dans un premier temps, nous aborderons la démarche du Lean Management, en examinant son origine, son histoire, les avantages qu'elle offre aux entreprises ainsi que l'application de ses méthodes et l'utilisation de ses outils.

Ensuite, nous explorerons les différentes notions théoriques relatives à l'outil Value Stream Mapping (VSM), en nous intéressant à son principe d'application et aux étapes de sa création.

Par la suite, nous présenterons en détail notre organisme d'accueil, Numilog Algérie, en décrivant sa chaîne de valeur et l'organisation de sa chaîne logistique.

Enfin, nous entamerons le processus de création de la VSM de l'état actuel de l'entreprise, que nous analyserons afin de concevoir une VSM cible. Grâce à cette approche, nous serons en mesure d'identifier les goulots d'étranglement et les sources de gaspillage. Notre recherche se conclura par la proposition d'un plan d'actions correctives visant à réduire, voire éliminer les gaspillages, et ainsi à accroître la valeur ajoutée.

***Chapitre I : Démarche lean management :
philosophie, méthode et outils***

Chapitre 1 : démarche lean management : philosophie, méthode et outils

Introduction :

De nos jours, le contexte économique exige que toute entreprise, opérant sur un marché donné, doit être dans la mesure de générer des marges bénéficiaires suffisantes pour assurer sa survie, pour se faire les firmes ont recours à différentes stratégies, et parmi elles nous retrouvons l'augmentation du prix de vente qui permettra de dégager des marges importantes. Cependant, cette option n'est pas efficace dans toutes les circonstances, bien au contraire, elle peut s'avérer destructrice dans le cas où l'entreprise en question est sur un marché concurrentiel ou le consommateur est très exigeant et cherche toujours la meilleure offre possible et qui possède un bon rapport qualité/ prix.

La stratégie alternative qui paraît la plus adéquate à ce genre de situations, serait de proposer la même offre en termes de qualité/ quantité/ délai au plus bas prix possible. Cette stratégie peut sembler contradictoire, mais la réflexion est poussée plus loin ; La logique étant, qu'au lieu de transférer la responsabilité des coûts au client final qui devra payer son produit à un prix plus cher, il faut que l'entreprise puisse détecter ces coûts inutiles en amont et tout au long de la chaîne logistique et de trouver des solutions dans le but de les réduire voire les éliminer définitivement, cette démarche donnera donc à l'entreprise la possibilité de vendre aux prix les plus bas tout en étant dans la capacité de tout rentabiliser, l'autre avantage, est que grâce à la proposition d'une telle offre sur un marché ultra compétitif, l'entreprise possédera un réel avantage concurrentiel, ce qui lui permettra au final de perdurer et d'assurer sa survie.

C'est donc à travers cette optique qu'est apparu la démarche Lean (Au plus juste) qui consiste justement, à proposer les prix les plus bas possible en assurant le maintien de l'offre de base et de sa qualité, le but principal, étant de répondre parfaitement aux besoins et attentes des consommateurs toujours en respectant les éléments qualité/ coûts/ délais. Le Lean Management a pour philosophie également d'intégrer l'ensemble des collaborateurs au cœur des processus de réflexion de cette démarche en tirant des avantages de leurs compétences et connaissances intellectuelles.

Dans ce premier chapitre, nous allons donc voir tout ce qui concerne le Lean Management, en retraçant son historique, son apparition et développement au fil du temps, ensuite en allant à sa définition et compréhension du concept lui-même et de sa philosophie, en abordant ses avantages, et nous terminerons par les différentes méthodes et outils utilisés dans cette démarche et leurs apports.

Section 1 : historique et philosophie du lean

1.1 Histoire et principe du lean :

L'histoire de la démarche Lean a commencé après la seconde guerre mondiale.

Toyota, une entreprise japonaise dirigée par son fondateur Sakichi Toyoda

Avec son fils Yoshiro Toyoda, ce sont les pionniers de cette approche révolutionnaire.

En effet, pour analyser le système de production des industries américaines, Yoshiro Toyoda et deux des ingénieurs les plus calés du métier, Taïchi Ohno et Shigeo¹ Shingoose sont rendu aux Etats Unis au niveau de l'usine de Ford. Après de nombreuses observations sur terrain ils sont arrivés à constater deux problèmes majeurs :

¹ <https://www.semfor.net/histoire-lean-management> (Consulté le 14/03/23 à 14h00)

- La production de masse de composants entraîne un inventaire important ;
- Production standardisée à grande échelle qui ne répond pas spécifiquement aux besoins des consommateurs¹

Les ingénieurs de Toyota, inspirés par la philosophie de Ford, ont donc développé une nouvelle méthode : façon de faire plus avec le moins de ressources possible, et C'est ainsi qu'est né le Toyota Production System (TPS), basé sur le principe d'augmenter la productivité industrielle grâce à une optimisation efficace du Système de production et qualité de l'approvisionnement, tout en vendant aux prix les plus bas. Contrairement au modèle tayloriste, le modèle d'organisation TPS est moins pyramidal et s'appuie sur l'intelligence collective il a Introduit une toute nouvelle vision, la stratégie PULL ou la production juste à temps (JIT), qui stipule que l'aval contrôle l'amont, et il y a plusieurs façons de le faire Principalement développé par Taichi Ohno, en particulier le système Kanban et, Kaizen, que nous aborderons en détail dans les sections suivantes :

- MUDA (gaspillage) : Représente un ensemble d'activités directement liées au processus de production qui n'apporte aucune valeur ajoutée perçue par les clients ou constituent des sources de gaspillage de ressources. Nous avons trouvé les huit catégories de mudas suivantes (trafic, stock, déménagement, attente, surproduction, surtransformation, les défauts, les compétences Humaines).
- MURI (surcharge) : constituant une surexploitation des équipements et collaborateur. Ce dernier peut entraîner des problèmes à grande échelle, notamment Les accidents du travail et les pannes majeures pouvant ralentir de façon considérable le processus de production
- MURA (irrégularité) : Il s'agit d'un flux de travail important généré par les fluctuations de la demande surtout lors d'un pic².

Des outils très performants ont également été développés par les ingénieurs japonais Taïchi Ohno et Shigeo Shingo les plus pertinents étant :

- Le SMED (Single Minute Exchange of Die) : La méthode très efficace de Just A temps et dans la réduction des muras, car ce dernier a un principe constructif d'un ensemble de lignes directrices qui permettent une adaptation et un changement rapides équipements de production en cas de besoin, le but de cette méthode est de réduire au minimum le temps d'outillage.
- Le Poka-yoké : Un système anti-erreur est établi selon les procédures de ligne de production et vise à prévenir les erreurs dans le processus de conception produits et tendre ainsi vers l'objectif du zéro défaut³.

Cette approche a prouvé son efficacité et permis aux entreprises japonaises du marché automobile de prendre leurs distances par rapport aux autres pendant la crise pétrolière de 1970, ou Toyota se démarque grâce a sa nouvelle stratégie.

¹ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc> (Consulté le 14/03/23 à 14h17)

² <https://leansixsigmafrance.com/> (Consulté le 14/03/23 à 14h37)

³ <https://sixsigmastudyguide.com/history-of-lean/> (Consulté le 14/03/23 à 15h10)

1.2 Le « Toyota Production System » :

Le Toyotisme est alors considéré comme un modèle de gestion novateur, ces précurseurs japonais l'ont schématisé sous forme de maison qui est intitulée « La maison Toyota » et qui résume le fonctionnement du Toyota Production System comme nous le montre l'image suivante :

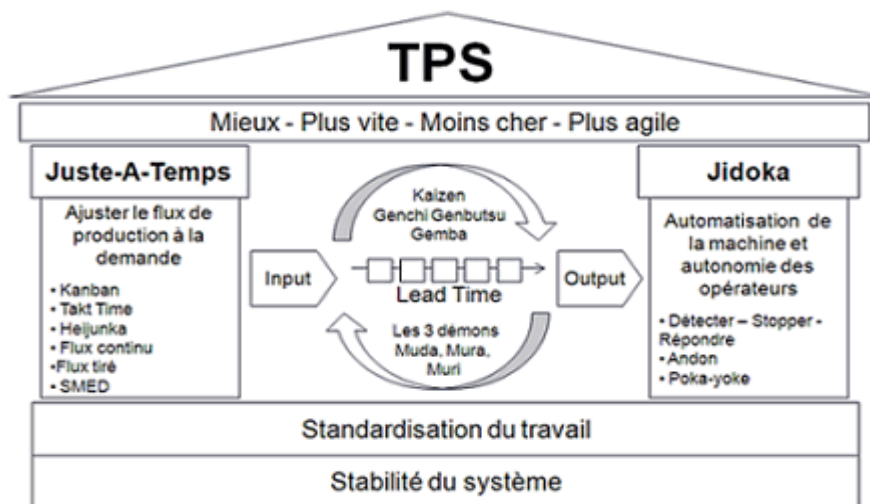


Figure 1: Maison Toyota (Toyota Production System)

Source : <http://www.definition-qualite.com/>

La simplification du TPS grâce à ce schéma a pour but d'aider tous les salariés et partenaires du constructeur japonais à mieux appréhender ce nouveau système et à s'y conformer plus facilement.

La base de la maison sont les valeurs que l'équipe apprécie vraiment d'un point de vue opérationnel, y compris un travail standardisé et un système stable. Les piliers ont pour rôle d'aider la maison à supporter de bonnes charges pour que le système fonctionne bien sont les deux principes de base de TPS pour l'amélioration continue, Le Juste A Temps est la production à la demande venant de l'aval de la ligne et Jidoka ou Autonomation visent à atteindre le niveau de qualité requis en s'assurant que les défauts sont détectés lors du processus de fabrication et ce au moyen de divers outils. En fin de compte, le toit représente les objectifs du système de Toyota.

Le terme Lean n'a été utilisé pour la première fois pour décrire le système de production Toyota qu'après 1990, dans le livre de James Womak "the machine that change the world ", où il a parlé, louant les avantages ainsi que les changements apportés par le modèle Toyota.

Ce n'est qu'en 1996 que le même auteur James Womak a publié un nouveau livre intitulé "Lean thinking" dans lequel il approfondit l'explication de cette approche, des concepts, des outils et de son approche comme une sorte de guide pour les managers qui souhaitent adopter le Lean Comme toute autre approche.

Le Lean a également connu une évolution dans le temps, en commençant par le Lean Manufacturing qui ne concerne que le système de production, les entreprises passant au Lean Engineering gèrent les activités de conception et de développement de produits, et aujourd'hui la philosophie Lean traverse tous les murs. Des

entreprises industrielles s'effectue également au niveau de l'informatique et des sociétés de services, où l'on retrouve respectivement le Lean Office / Lean Services et le Lean Software Development¹.

Section 2 : Principes et avantages de la démarche Lean :

2.1 Définition du Lean Management :

Le lean management est un terme anglo-saxon qui, traduit littéralement, nous donne un mode de management "Slim", sans gras qui résume parfaitement la philosophie du concept qui consiste à se débarrasser à la fois de tous les gaspillages, donc de l'accumulation de graisse, pour obtenir un Lean ou Supply Chain lean, capable d'être souple et flexible dans un environnement économique instable. Cette agilité donnera à l'entreprise un avantage très positif en termes de performance.

2.2 Principe du Lean Management :

Le principe du Lean Management réside dans l'amélioration continue par la lutte contre le gaspillage et la production en juste-à-temps, qui peut être réalisée grâce à un éventail de méthodes et d'outils adaptés à tous les types de métiers de l'entreprise. Les actions Lean touchent principalement les domaines suivants : amélioration de la qualité, optimisation des coûts, réduction des délais et donc augmentation de la valeur perçue par les clients.

Cependant, l'approche Lean nécessite de suivre une certaine méthode qui identifie les facteurs sur lesquels l'entreprise doit concentrer ses efforts ainsi que les méthodes et outils à appliquer.

Tout comme le *Toyota Production System*, le lean également possède les mêmes piliers qui conduiront à l'atteinte de la performance voulue².

✓ Just In Time (JIT/JIT) : Principe de la production en flux tendu, comprenant la production uniquement lorsqu'il y a de la demande, en bonne quantité, en respectant les délais courts et la qualité attendue, l'objectif est de réduire le gaspillage causé par la tenue des stocks.

✓ Kaizen : Le principal système d'amélioration continue en procédant étape par étape et en intégrant toutes les parties de l'entreprise dans cette approche et en les améliorant pour augmenter la productivité. Kaizen peut également être vu comme une philosophie basée sur la responsabilisation de tous les employés dans la recherche de l'excellence de la performance.

✓ Jidoka : La mise en œuvre d'un appareil ou d'une machine capable de détecter les défauts de fabrication dans le processus de production et ainsi d'interrompre le processus pour éviter une sortie défectueuse (l'objectif de zéro erreur).

D'autre part, le Lean représente plus qu'une simple démarche à appliquer ou des étapes à suivre, c'est avant tout et surtout une philosophie et une façon de penser, ancrées dans la culture de l'entreprise. En effet, on le voit dans la manière de travailler des entreprises japonaises qui attachent une grande importance à cet aspect et c'est dans ce but qu'elles ont rapidement obtenu des résultats très positifs.

Le lean management consiste également à mettre en œuvre des changements dans la gestion des différents processus et activités de l'entreprise et en plus d'intégrer le management dans l'aspect opérationnel, c'est-à-

¹ <https://www.skills4all.com/histoire-et-origine-du-lean-management/> (Consulté le 14/03/23 à 17h34)

² COURTOIS (A), PILLET (M) et MARTIN-BONNEFOUS (C) : *Gestion de production*, 4^e édition, éditions d'organisation, 2003, p.311.

dire de changer la manière dont il s'acquitte du travail des équipes et de leur management, afin d'améliorer l'environnement et les conditions de travail.

2.3 La démarche Lean :

Dans son livre *Lean Thinking*, l'auteur américain James Womak a détaillé les cinq principales étapes à suivre dans le cadre de la mise en place d'une démarche Lean au sein d'une entreprise donnée¹ :

1) Définition de la valeur ajoutée (Value) :

La première étape consiste à définir spécifiquement la valeur que le client final percevra. Pour cela, il est impératif que l'entreprise comprenne bien les besoins des consommateurs et leurs attentes par rapport à ce qu'ils sont prêts à payer, avec le niveau de qualité requis et dans les meilleurs délais.

2) Identification de la chaîne de valeur (The value stream) :

Définir la chaîne de valeur, c'est identifier tous les processus et activités de la chaîne d'approvisionnement qui se succèdent et créent de la valeur ajoutée, c'est-à-dire qui ont un impact positif direct sur la valeur perçue par le client. Les activités à valeur ajoutée devront être supprimées ultérieurement.

3) Création de la valeur (Flow) :

La création de valeur est rendue possible par un écoulement continu des flux qui assurent la séquence des opérations de la chaîne de production sans aucune coupure pour éviter les temps d'attente, les retards ou les retours.

4) Flux tirés (Pull) :

Contrairement à la stratégie Push (flux poussés) qui implique la production puis la vente au consommateur, la stratégie Pull (flux tirés) recommande que la production soit déclenchée par la demande provenant de l'aval pour ne produire et vendre que si nécessaire, cela évitera d'engager des frais d'expédition des stocks. Cependant, pour adopter une telle stratégie, la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise doit être suffisamment flexible et agile pour faire face aux changements de la demande.

5) L'atteinte de la perfection (Perfection) :

A ce stade, le principe d'amélioration continue entre pleinement en jeu, en effet, avec la mise en œuvre des étapes précédentes et la participation de toutes les parties prenantes au processus, des changements peuvent être apportés. Les bénéfices seront constatés au fur et à mesure et révisés, suggestions et des commentaires peuvent être faits à chaque fois pour améliorer le plan initial pour finalement atteindre les objectifs initiaux et assurer d'excellentes performances.

¹ WOMACK (J.P) et JONES (D.T): *LEAN THINKING (Banish waste and create wealth in your corporation)*, Editions FREE PRESS, 2003, p.16.

2.4 Avantages et limites de la démarche Lean :

Si le Lean Management connaît un grand succès et est adopté par la plupart des grandes entreprises dans le monde, c'est parce qu'il présente de nombreux avantages et apports positifs. Cependant, cette méthode présente certains inconvénients, surtout si elle n'est pas effectuée correctement.

Nous verrons donc ses avantages et ses limites.

2.4.1 Avantages du Lean :

- La réduction des coûts :

Appliquer le Lean, c'est agir sur l'ensemble de la supply chain pour optimiser au maximum toutes les opérations avec des contraintes importantes sur les coûts liés au transport, à la production, aux ressources humaines, etc.

Cette réduction des coûts entraînera une augmentation des bénéfices et de la compétitivité de l'entreprise.

- Amélioration de la relation client :

Le point de départ du Lean est le client, en effet, une entreprise appliquant le Lean Management est une entreprise centrée sur le client, elle aura donc une vision très claire et comprendra les besoins et les attentes du marché de l'école. , ce qui lui permettra de proposer la meilleure offre possible, tout en restant à l'écoute permanente de son marché et en s'assurant de sa capacité à répondre à chaque évolution de la demande. Lean peut également offrir des prix relativement bas, de sorte que les clients n'aient pas à payer des coûts de chaîne d'approvisionnement inutiles.

- Amélioration de la qualité :

L'amélioration de la qualité dans le Lean ne signifie pas nécessairement atteindre une excellente qualité mais offrir un produit qui répond parfaitement à ce que les consommateurs recherchent en termes de qualité et selon ce qu'ils sont prêts à payer. Un produit de qualité supérieure mais à un prix trop élevé n'intéressera certainement pas le client final. D'autre part, l'entreprise peut considérer le paramètre qualité comme un levier d'optimisation en favorisant l'utilisation d'outils et de méthodes permettant d'éliminer d'éventuelles erreurs dans la chaîne de production pour atteindre l'objectif du zéro faute.

- La production Juste A Temps :

Une stratégie Pull, qui consiste à ne produire que ce qui est nécessaire pour répondre à la demande, a l'avantage de réduire les stocks et les nombreux coûts qu'ils peuvent générer, ainsi que les coûts de production.

- Le développement de l'environnement de travail des employés :

Le principe de la démarche Lean est d'engager tous les salariés dans l'entreprise et de renforcer les capacités intellectuelles des salariés en les responsabilisant et en les faisant participer à la mise en place des processus, la prise de décision et la communication et le travail d'équipe sont priorisés.

- Une philosophie d'amélioration continue :

Adopter une culture Lean, c'est s'engager dans une démarche qui apportera des changements bénéfiques sur plusieurs fronts, qu'ils soient internes ou externes, il suffit de bien planifier, définir les axes cela et communiquer en permanence les détails aux collaborateurs.

2.4.2 Les limites du Lean :

- Stock réduit :

Lorsqu'il y a une très grande fluctuation de la demande, une diminution des stocks peut poser des problèmes dans le sens où l'entreprise sera dans une position de ne pas pouvoir répondre à la demande à court terme, surtout sans pouvoir accélérer rapidement la production. ou si ses fournisseurs ne peuvent pas suivre

- Les couts d'implémentation :

La mise en place d'une approche entièrement nouvelle nécessite la mobilisation de ressources financières importantes car elle implique parfois des changements radicaux dans l'organisation et les systèmes de travail. Les coûts sont généralement encourus en raison de l'achat de nouveaux équipements, de la formation du personnel et du temps d'installation.

- Difficulté dans l'implication des employés :

Souvent, au fur et à mesure que les employés s'habituent à une façon de faire dans leur organisation, ils doivent adopter ou s'adapter à une nouvelle approche, où le Lean n'est pas seulement une méthode mais aussi une philosophie et une culture chimique.

Au final, comme toute autre approche, le Lean Management a des avantages mais aussi des limites, tout dépend de la façon dont l'entreprise se comporte dans la mise en place du plan et son exécution sur place, car tout est une question d'équilibre et de compréhension de tous les paramètres seront intégrés à cette approche.

Section 3 : Méthodes et outils du Lean :

3.1 La boîte à outils du Lean :

3.1.1 La méthode Kanban :

3.1.1.1 *Définition :*

Le Kanban est l'une des méthodes les plus utilisées par les entreprises ayant une production standardisée organisée en lignes de fabrication, dans le cadre d'une démarche Lean.

Initié par l'ingénieur japonais qui travaillait pour Toyota Taichi Ohno, le Kanban qui signifie « Etiquette » constitue un mode de gestion en flux tiré qui permet à la firme de s'inscrire dans une dynamique d'amélioration continue.

Ce système qualifié d'agile, donne la possibilité de réduire considérablement le gaspillage en ne produisant que ce qui est nécessaire et dans des délais très courts et ceci pour répondre efficacement à la demande du marché, c'est donc la mise en pratique du principe du Juste A Temps¹.

¹ COURTOIS (A), PILLET (M) et MARTIN-BONNEFOUS (C) : Op.cit. P.263.

Le Kanban est aussi considéré comme un élément du management visuel, car justement, la méthode à pour outils des étiquettes « Kanban » et tableaux qui permettent de visualiser et de comprendre très simplement l'état d'avancement des processus de production et de gérer les priorités.

Les principes de la méthode Kanban peuvent être résumés d'après les points suivants¹ :

- La visualisation des processus ;
- L'optimisation de la circulation des flux ;
- Limiter les en-cours ;
- Système en flux tendus, c.à.d. ne nécessite aucune planification ;
- Amélioration continue.

3.1.1.2 Règles à suivre :

- Chaque conteneur plein doit impérativement être accompagné d'un Kanban ;
- Le Kanban doit être retiré du conteneur avant que ce dernier ne sorte du stock ;
- Le Kanban retiré doit être accroché sur le tableau des Kanbans du poste en amont constituant ainsi un ordre de fabrication ;
- Entre deux postes, le nombre de Kanbans est toujours fixe ;
- La production doit correspondre exactement à la demande et au nombre de Kanbans disponibles.

3.1.1.3 Méthodologie :

La mise en place du système Kanban nécessite une certaine flexibilité, une demande relativement stable ainsi qu'une gestion des flux de remorquage, le principe est que la production n'est activée que lorsque les emplacements en aval envoient la demande aux emplacements en amont. Cette méthode nécessite également une circulation très fluide de l'information et de la production.

¹ <http://ijsrd.com/> (Consulté le 15/03/23 à 14 h00)

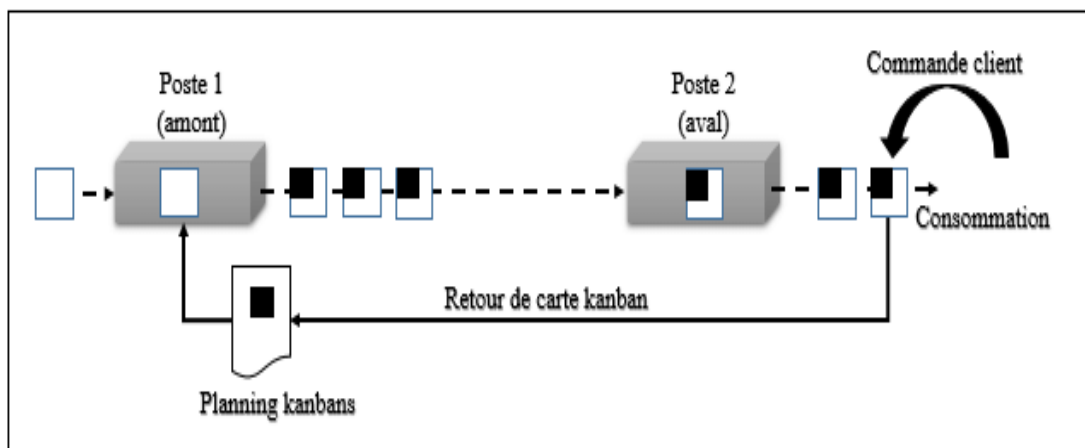


Figure 2 : système kanban

La source : <https://www.researchgate.net/figure/Le-fonctionnement-du-systeme-kanban>

La méthode Kanban, comme le montre le schéma simplifié ci-dessus, consiste à étiqueter chaque conteneur (kanban) et à les transférer du poste 1 au poste 2 lorsque ce dernier poste exprime une demande.

Lorsque la station 2 située en aval commence à consommer de la matière provenant d'un conteneur, l'étiquette est retirée du conteneur pour être accrochée au tableau kanban. Lorsqu'un certain nombre de kanbans sur le tableau est atteint, le bon de travail est déclenché et envoyé au poste 1 situé en amont.

Le tableau Kanban est nécessaire, le nombre et les paramètres des colonnes dépendent du domaine d'exploitation de l'entreprise et des besoins de l'entreprise, mais sous la forme la plus élémentaire et la plus simple, le tableau comprend les 03 colonnes suivantes

- A faire : les tâches qui doivent être accomplies, ou commandes en attente de lancement d'ordre de fabrication ;

- En-cours : Tâches ou production en cours de réalisation ;

- Réalisé : Ce sont toutes les tâches et/ou les produits qui ont été réalisés.

Les étiquettes (kanbans) sont déplacées à chaque fois vers la colonne suivante commençant par la première, et ceci après la réalisation de chaque étape.

Nous pouvons également retrouver deux autres colonnes sur le tableau notamment :

- Backlog/ idées : Cette colonne est précédée de la colonne "To-Do", elle représente les tâches en attente que l'entreprise n'a pas faites (tâches qui n'ont pas été lancées)

- Test : Cette colonne vient après "en cours", elle concerne principalement les produits à caractère technique qui doivent subir des tests avant d'être considérés comme des produits finis fabriqués.

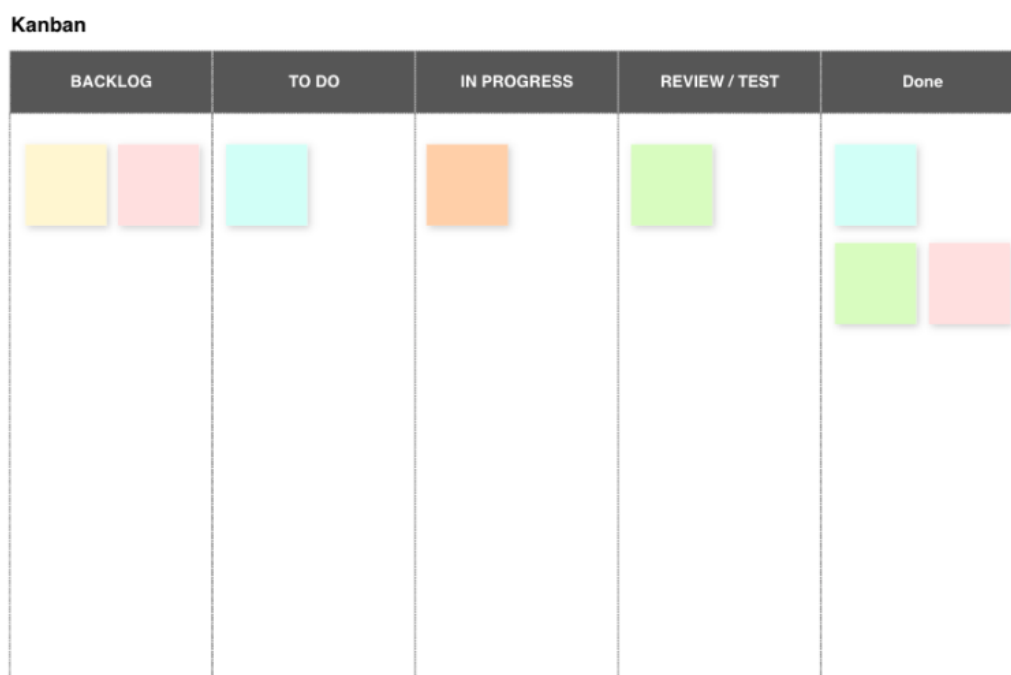


Figure 3 : tableau kanban

Source : <https://cacoo.com/assets/site/img/templates/screenshots/kanban-template.png>

3.1.2 La méthode SMED :

Une supply chain agile et flexible est censée pouvoir faire face à une demande fluctuante et assurer la production des biens demandés par le marché, ce qui signifie que la chaîne de production doit pouvoir changer de masse et produire avec la même machine. Cela dit, cette pratique peut entraîner des pertes importantes si la machinerie en question est un élément clé de la chaîne de production et que la fréquence des changements est élevée, et dans ce cas l'arrêter en préparation de la production d'autres sorties conduira systématiquement à l'apparition de goulots d'étranglement¹.

Pour éviter ce genre de problème et assurer l'efficacité des changements de masse, je vais aborder l'une des méthodes Lean les plus importantes et donner des résultats très positifs.

3.1.2.1 *Définition :*

SMED est l'acronyme de "Single Minute Exchange of Die", qui se traduit en français par "Échange d'outils en moins de 10 minutes" est également l'une des méthodes Lean proposées par les ingénieurs japonais, visant principalement à la réduire à quelques minutes seulement. Intervalle de temps réservé au changement de chaîne. L'objectif est de minimiser les temps d'arrêt plutôt que la fréquence, car la réduction de la fréquence des changements nécessitera inévitablement une quantité d'inventaire beaucoup plus élevée, ce qui augmentera les coûts et donc augmentera le prix final ainsi qu'une réduction de la réactivité.

Par conséquent, les changements sont principalement liés à la chaîne de production et aux outils nécessaires.

¹ WOMACK (J.P) et JONES (D.T) : Op.cit. P.454

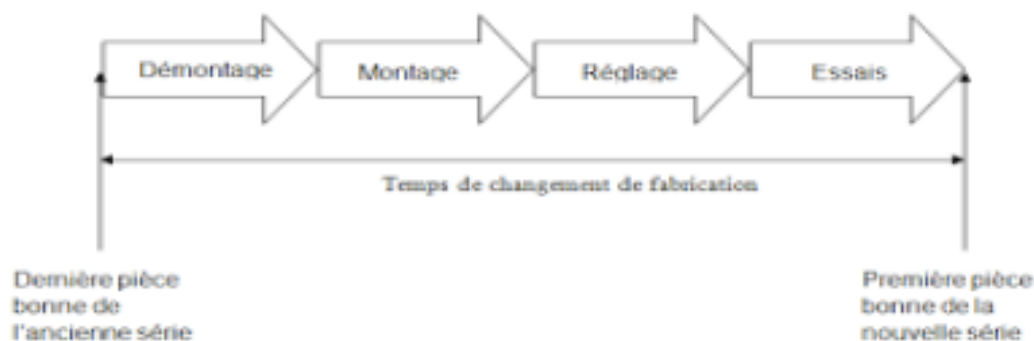


Figure 4 : Processus de changement de série

Source : Domotica, Plan d'action, Rapport, p.9.

3.1.2.2 Principes du SMED :

*Les opérations relatives à la méthode SMED :

- Les opérations internes : Exigent un arrêt total de la machine afin de les exécuter
- Les opérations externes : Opérations ne nécessitant pas un arrêt de la machine.

✓ Trier les tâches : L'une des étapes essentielles consiste à identifier les tâches nécessaires et à les distinguer des tâches inutiles qu'il faudra enlever.

✓ Définition du mode opératoire : Le mode opératoire est l'ensemble des procédures et pratiques normalisées liées au système de production.

✓ Le bon type de leadership : Le succès de la méthode SMED dépend en grande partie des employés, un leadership basé sur la communication et l'évaluation, la formation des employés selon la perspective Kaizen est le plus nécessaire. La transmission des informations nécessaires ainsi que la disponibilité des outils d'aide au travail sont très importantes¹.

3.1.2.3 Méthodologie du SMED :

La mise en place de la méthode SMED doit passer par les étapes suivantes :

Etape 01 : Évaluer les performances actuelles de la chaîne de production et collecter diverses données et informations concernant la fréquence des changements, la quantité, les temps d'arrêt, les équipements et matériaux utilisés ainsi que la production qui en résulte.

Etape 02 : Enregistrement vidéo de toute la transition et des opérations amont et aval qui l'affectent. Cette approche permet de faire une observation pointue sur les performances du sol, les mouvements, les déplacements...etc.

Etape 03 : Analysez les enregistrements vidéo en veillant à remplir un formulaire détaillant toutes les données nécessaires au fonctionnement du procédé (intervalle de temps, taux ...etc.).

Etape 04 : Classer les opérations en opération internes et externes. Il est également possible de définir des opérations internes de base mais avec la possibilité de se transformer en activités externes.

¹ <http://christian.hohmann.free.fr> (Consulté le 6/03/23 à 11h15)

Etape 05 : Proposer une liste de solutions et d'idées pour résoudre les problèmes constatés après analyse et ainsi minimiser les temps d'arrêt dus aux changements de série.

Etape 06 : Définir un plan d'action qui comprend un ensemble d'actions correctives à court et moyen terme, et identifier les méthodes et moyens à mettre en œuvre, les délais de mise en conformité, et qui est responsable de leur mise en œuvre dans l'immédiat.

Etape 07 : mise en œuvre exécution de toutes les actions conformément aux instructions fournies par le plan d'action.

Etape 08 : Suivi et contrôle tout le long du processus.

Etape 09 : Apportez des changements sur d'autres niveaux dans la supply chain de l'entreprise en fonction des résultats de cette démarche¹.

3.1.3 La méthode des 5S :

Souvent, en entreprise, des efforts sont faits pour améliorer la performance en se basant sur des processus complexes qui ont donc certains paramètres, semblent triviaux et n'ont aucune valeur ajoutée, mais constituent là encore le véritable point de départ du processus Lean dans une perspective d'optimisation.

Réputés pour leur rigueur, leur discipline et leur sens de l'organisation, les Japonais ont intégré des éléments qu'ils considèrent de plus en plus importants dans la démarche Lean. En effet, l'une des méthodes adoptées et éprouvées par les entreprises japonaises est la méthode 5S, que je vais maintenant détailler :

3.1.3.1 *Définition :*

La méthode 5S est une démarche du management de la qualité et comporte 5 étapes successives (dont l'intitulé commence par la lettre S en japonais). Leur objectif est de fournir un espace de travail sain, rangé et organisé, permettant aux employés de mieux s'orienter et d'assurer un travail productif tout en appréciant l'environnement de travail.

Démarrer le processus d'amélioration 5S nécessite une bonne planification, de plus, les entreprises ne doivent pas se précipiter pour mettre en place les 5S mais au contraire doivent accorder à chaque phase une durée clairement définie en fonction de la taille de l'entreprise. L'usine et l'étendue des tâches effectuées.

3.1.3.2 *Principes des 5S :*

Avant de démarrer la démarche 5S, il est impératif de prendre en compte ces aspects et les actions à mener en priorité² :

- Programmation et planification de l'événement et de chaque phase en fonction des résultats de la période précédente ;
- Annoncer l'organisation d'un tel événement à tous les employés et toutes les informations utiles ;

¹ WEDGWOOD (Ian): LEAN SIGMA (A practitioner's guide), 2nd édition, Editions Prentice Hall, 2016, p.454.

² Ibid., p176.

- l'immobilisation des ressources humaines et matérielles nécessaires ;
- Nommer un chef d'équipe en charge de chaque opération.

3.1.3.3 *Méthodologie des 5S :*

Le nom 5S a été donné aux 5 étapes suivantes¹ qui sont en fait 5 verbes japonais commençant par un S :

Étape 01 : (Seiri = Débarrasser)

La première étape consiste à débarrasser l'espace de travail de tous les éléments inutiles ou peu utilisés qui prennent de la place et encombrant l'espace qui n'est pas nécessairement utilisé. Ces articles seront ensuite triés pour déterminer quels articles doivent être conservés et stockés dans un endroit particulier et lesquels doivent être jetés.

Étape 02 : (Seiton = Ranger)

Dans cette étape, les objets/éléments protégés doivent être correctement stockés dans des emplacements spécifiques afin d'optimiser l'espace pour faciliter leur recherche et leur utilisation.

Étape 03 : (Seiso = Nettoyer)

Le nettoyage est une étape d'une grande importance, car en effet, le nettoyage permet d'offrir un environnement sain, préserve les matériaux des dommages et évite certains accidents de travail.

Étape 04 : (Seiketsu = Maintenir l'ordre)

Mettre de l'ordre au travail c'est bien, mais le maintenir c'est encore mieux. Une étape ne doit pas être omise, car pour éviter des tentatives de réalisation d'étapes précédentes qui ne mènent pas à grand-chose, il est impératif d'être constamment soucieux de maintenir cet ordre et de l'améliorer si possible, afin d'arriver à ce que toutes les étapes prises ont un impact durable.

Étape 05 : (Shitsuke = Être rigoureux)

Rigueur et discipline sont les maîtres mots de cette étape. En effet, cette approche est plus efficace pour les Japonais grâce à leur rigueur, c'est pourquoi toute entreprise qui veut obtenir des résultats positifs en suivant cette méthode doit apporter cette humeur à toutes les parties prenantes et les tient responsables de la réussite du projet.

¹ <https://www.manager-go.com/> (Consulté le 17/03/23 à 12h45)

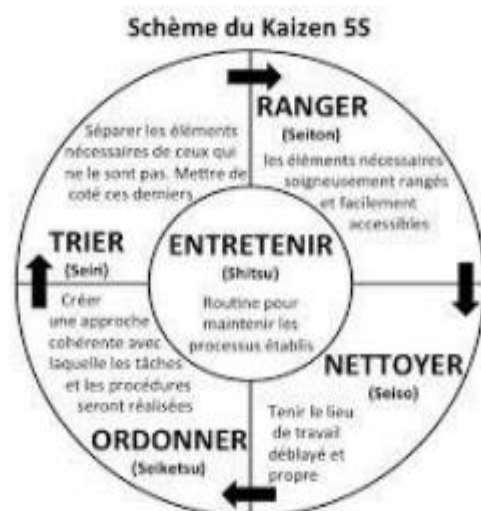


Figure 5 : Etapes de la méthode 5S

Source : BALLE (M) : Les sept péchés capitaux du Gemba, traduit par COUPETE Allain, 2016, p.4.

3.1.4 Le TAKT Time :

Dans le domaine du Lean Management, la notion de "Temps" est d'autant plus importante que son optimisation signifie que l'entreprise assure une exécution dans les délais. Le temps est classé en différents formats, vous aidant à l'aborder le plus efficacement possible. Que possible pour une bonne gestion et pour minimiser les pertes de temps¹.

Dans cette section, nous aborderons l'un des outils Lean liés au rythme du processus de fabrication appelé "Takt Time".

3.1.4.1 Définition :

Le terme Takt est d'origine allemande, inspiré du mot "Taktzeit" qui signifie rythme/tempo, par conséquent, Takt Time est la quantité idéale de temps passé à réaliser les activités productives d'un bon produit.

Le terme est utilisé dans le domaine du Lean Management et principalement lorsqu'il s'agit de son application dans l'industrie.

En somme, Takt Time représente la vitesse à laquelle un produit doit être fabriqué en fonction de la demande du marché.

Christian Hohmann définit également ce concept comme suit : « Le Takt Time est une grille de temps unitaire disponible pour réaliser une tâche en fonction de la demande du client. »²

3.1.4.2 Principes du Takt Time :

Outil adapté au management industriel et à l'amélioration continue, le Takt Time est un indicateur d'évaluation de la productivité qui doit être calculé de la manière suivante :

¹ WEDGWOOD (Ian): Op.cit. P.509.

² <http://christian.hohmann.free.fr/> (Consulté le 17/03/23 à 13h10)

Takt Time = TT = temps disponible/nombre d'unités consommées ou vendues (ou demande)¹

Les résultats obtenus serviront donc à déterminer le délai à ne pas dépasser lors de la production d'une unité, afin de répondre précisément à la demande. Le respect de ce délai présente également l'avantage de maintenir l'équilibre de la chaîne de production par rapport à la demande.

Cependant, la valeur du temps déterminée par Takt Time doit être déterminée pour une certaine période de temps, en fonction de la volatilité de la demande, afin de s'adapter au marché.

Il existe également un autre paramètre de temps appelé Cycle Time, qui correspond au temps passé à produire toutes les pièces, y compris celles non conformes et défectueuses, et le temps de perte lors du réglage de la machine, il se calcule comme suit :

Temps de cycle = TC = temps disponible / nombre de pièces produites²

Le calcul de ces deux paramètres temporels va permettre à l'entreprise de se positionner par rapport à sa performance sur le marché et sa capacité à répondre à la demande dont le but est d'atteindre les mêmes résultats, en revanche, on peut trouver le cas suivants :

- Takt Time > Cycle Time : L'entreprise fait face à une surproduction, elle produit plus que ce que le marché demande ;
- Takt Time < Cycle Time : L'entreprise ne peut pas satisfaire la totalité de la demande pour cause d'une production insuffisante.

Les objectifs principaux à atteindre grâce au calcul du Takt Time se présentent comme suit :

- ✓ Améliorer la cadence/vitesse de la ligne de production et ainsi réduire le délai de livraison ;
- ✓ Défaire les nœuds tout au long de la chaîne ;
- ✓ Limiter la quantité de travaux en cours ;
- ✓ Accumulation réduite au niveau de l'atelier ;
- ✓ Augmenter la productivité.

3.1.4.3 Méthodologie à suivre :

Le calcul du Takt Time nécessite le suivi de certaines étapes³ que nous allons aborder dans cette partie.

Etape 01 : Identification des processus

L'entreprise doit pouvoir sélectionner les processus pour lesquels le calcul du Takt Time sera le plus intéressant, en gardant à l'esprit que les résultats obtenus sont spécifiques et ne concernent que le processus sélectionné.

Etape 02 : Définition de l'horizon temporel

¹ <http://christian.hohmann.free.fr/> (Consulté le 17/03/23 à 13h15)

² <https://www.picomto.com/> (Consulté le 17/03/23 à 13h23)

³ WEDGWOOD (Ian): Op.cit. P.512.

La période de temps qui doit être spécifiée pour le calcul du Takt Time est généralement à court terme (une période de plusieurs semaines ou d'un mois) et cela est dû à la fluctuation de la demande, de sorte que la valeur du Takt Time doit généralement être ajustée en fonction de PIC (Plan Industrie et Commerce).

D'autres paramètres nécessaires au calcul doivent également être déterminés, à savoir : Le temps de mise en production et le nombre de pièces à produire par atelier.

Etape 03 : Identification d'autres opportunités d'amélioration

Dans une optique d'amélioration continue, il serait intéressant d'identifier d'autres gammes de produits qui bénéficieraient également de l'adoption de Takt Time.

Etape 04 : Evaluation de la demande

Dans cette étape, il vous suffit de calculer la demande générale, relative à toutes les lignes de produits sur lesquelles le Takt Time sera appliqué. Cela signifie le nombre total d'unités qui seront produites au cours de la période définie ci-dessus.

Etape 05 : Calcul du Takt Time

Enfin, la dernière étape du processus consiste à calculer la valeur du Takt Time, en utilisant les paramètres précédemment calculés (étapes 02 et 04). $\text{Takt Time} = \frac{\text{Disponibilité dans la période}}{\text{Demande dans la période}}$

3.1.5 Le Lead Time :

Considéré comme l'un des indicateurs les plus pertinents, le Lead Time permet d'évaluer efficacement la performance globale de la supply chain d'une entreprise. Dans nos travaux de recherche, j'utiliserai cet outil dans le cadre du processus de cartographie de la chaîne de valeur, c'est pourquoi nous en parlerons en détail dans cette section.

3.1.5.1 *Définition :*

Le délai de livraison est défini comme le temps qui s'écoule entre le moment où le client passe une commande et la livraison. Son calcul permet d'évaluer les performances et de déterminer si l'entreprise répond réellement aux besoins du client dans les délais. Les paramètres entrant dans le calcul de cet indicateur ne sont pas seulement liés aux activités de production, mais affectent également toutes les activités de la chaîne d'approvisionnement (Achat, Production, Distribution, etc.).

3.1.5.2 *Principes du Lead Time :*

Le Lead Time est classé comme l'un des outils de la méthode Lean, il a pour principe d'évaluer la performance dans le temps.

- En amont, il gère le processus d'achat et de sourcing, ce qui permet d'éviter les pénuries de matières premières qui peuvent fortement retarder la chaîne de production.
- A l'atelier peut gérer le temps nécessaire à la production, qui peut être calculé par produit ou gamme de produits.
- L'aval est le temps consacré à la distribution et à la vente, son but ici est de minimiser le délai de livraison au client final.
- le lead time global ou logistique prenant en compte tous les facteurs précédents.

Le résultat du calcul donne le nombre de jours écoulés entre la réception de la commande et la livraison au client final, donc le délai de livraison est calculé comme suit :

$$\text{Lead Time} = \text{Date de livraison} - \text{Date de commande}^1$$

3.1.5.3 Méthodologie à suivre² :

Comme les autres paramètres mentionnés ci-dessus, le calcul du lead time nécessite également de suivre une méthodologie pour mettre en œuvre cette méthode.

Etape 01 : Fixer le début et la fin du processus

Il est important de détecter toutes les variables qui composent le processus du lead time et de fixer les deux pôles de début et de fin pour savoir exactement quel processus démarre le calcul et lequel se termine.

Etape 02 : Elaborer des feuilles de route

Pour chaque maillon de la supply chain, une feuille de route doit être établie pour bien structurer la démarche et consigner les données et informations constatées lors des observations faites à tous les niveaux de la supply chain.

Etape 03 : Calcul du Lead Time

Le calcul se fait en intégrant toutes les données collectées concernant les variables qui composent les différents processus. Malgré la complexité des données en pratique, une formule simple peut encore faciliter le calcul du Global Lead Time :

$$\text{Lead Time Global} = \text{Lead Time Fournisseurs} + \text{Lead Time Fabrication} + \text{Lead Time Centres de distribution}$$

Etape 04 : Interprétation des résultats

L'interprétation est une étape importante pour donner du sens aux résultats obtenus, cependant, elle n'est précise et complète que lorsque les résultats de calcul des autres paramètres d'évaluation sont ajoutés.

3.1.6 La loi de LITTLE :

Nous avons choisi d'aborder la loi de Little avec le Lead Time, car elle constitue justement un moyen utilisé dans le but de réduire ce temps.

3.1.6.1 Définition :

La loi de Little est une formule mathématique qui relie trois paramètres essentiels et qui sont : Le délai lié à l'avancement du produit sur la ligne (Lead Time), produit stocké ou en cours de fabrication et enfin la cadence de la ligne de production.

Apparue pour la première fois dans la théorie de la gestion des files d'attente, la loi de Little est aujourd'hui un moyen puissant dans la gestion des flux de l'entreprise.

3.1.6.2 Méthode de calcul de la Loi de Little :

Avant de donner la formule de calcul, je vais tout d'abord expliquer les variables qui la composent.

¹ <https://www.mecalux.fr/blog/lead-time-logistique> (Consulté le 20/03/23 à 14h46)

² WEDGWOOD (Ian): Op.cit. P.505.

Comme nous l'avons déjà précisé dans la définition de la Loi de Little ci-dessus, cette loi met en relation les trois paramètres suivants¹ :

- **WIP (Work In Progress)** : Représente les en-cours exprimés en nombre d'unités ;
- **LT (Lead Time)** : Représente le temps d'attente exprimé en unité de temps ;
- **T (Throughput)** : Représente le débit en termes de capacité de production ou en consommation client, ce dernier est exprimé en nombre d'unité de production par unité de temps.

La formule de la Loi de Little est la suivante : $WIP = T \times LT$

Son autre formulation ($LT = WIP / T$) nous donne la possibilité d'exprimer la valeur du stock en unité de temps ce qui peut s'avérer utile.

3.1.6.3 Explication de la Loi de Little :

La relation mise en évidence par les paramètres donnés par la loi de Little nous montre que dans le processus d'optimisation et de fluidification de la supply chain en choisissant de réduire le lead time il existe deux leviers que l'organisation peut utiliser; Les organisations peuvent agir ensemble et séparément pour atteindre leur objectif

Selon son cas, l'entreprise peut donc éliminer les goulots pour augmenter sa vitesse de production (débit) et/ou limiter le nombre d'en-cours.

3.1.7 Le Cycle Time :

3.1.7.1 Définition :

Le Temps du Cycle ou Cycle Time en anglais est un autre aspect concernant le temps et le délai pris en compte parmi les outils Lean.

Ainsi, Cycle Time représente l'intervalle de temps qui sépare la production de deux unités différentes dans un même processus, c'est-à-dire l'intervalle de temps entre la fin du processus de production du premier produit et le début de la production du second produit².

3.1.7.2 Classification du Temps de Cycle :

Le temps de cycle a 5 sous-catégories, il est donc possible de distinguer les différents types d'intervalle de temps qui existent dans la ligne de production, les catégories sont les suivantes³:

- ✓ Temps de cycle manuel : temps consacré à la manutention, au déplacement et à la manipulation d'outils, de machines et d'équipements ;
- ✓ Temps de cycle de la machine : Représente la durée de traitement d'une seule pièce par la machine ;
- ✓ Durée de cycle automatique : La durée pendant laquelle la machine fonctionne automatiquement (séparément) ;
- ✓ Temps de cycle global : Temps passé à produire une unité versus un seul processus

¹ <http://christian.hohmann.free.fr/> (Consulté le 21/03/23 à 10h30)

² WEDGWOOD (Ian): Op.cit. P.497.

³ <https://www.planilog.com/fr/glossaire/temps-de-cycle> (Consulté le 20/03/23 à 17h32)

✓ Temps de cycle total : La somme de l'ensemble des durées relatives aux différents processus et machines pour l'obtention d'un produit fini ou le temps total nécessaire aux différents processus et machines pour obtenir le produit fini.

3.1.7.3 Calcul du Temps de Cycle :

La formule qui permet de calculer le Cycle Time est la suivante :

Temps de cycle = Temps (Durée) / Nombre d'unités produites

3.1.8 Value Stream Mapping :

La Value Stream Mapping (VSM) est l'un des outils clés de la démarche Lean et du Kaizen, cette dernière consiste à élaborer une cartographie de la chaîne de valeur de l'entreprise en détaillant l'ensemble de ses processus afin d'être capable de détecter les sources de gaspillages et goulots d'étranglement et de les réduire voire les éliminer plus tard, tout cela en mettant au centre des préoccupations l'augmentation de la valeur perçue par le client final.

Etant donné que cet outil constitue l'objet principal de mon mémoire, je vais donc lui consacrer un chapitre entier afin d'aborder l'ensemble de aspects théoriques le concernant en détail, avant de les mettre en pratique pour mon organisme d'accueil, le prestataire logistique Numilog Algérie.

Conclusion :

Dans ce premier chapitre, nous allons introduire les concepts théoriques du Lean et ses différents outils. Cette partie servira de base pour le reste des concepts qui seront abordés. Dans les chapitres suivants.

***Chapitre II : L'outil VSM : méthode
d'application et apports***

Chapitre II : L’outil VSM : méthode d’application et apports

Introduction :

Nous avons vu dans le premier chapitre des généralités concernant l’approche Lean, ses avantages et limites, et ses différents outils et méthodes. Dans ce chapitre, nous allons nous approfondir davantage sur l’une des méthodes des plus populaire du Lean Management et qui constitue le cœur de notre projet de recherche, qui est la Value Stream Mapping ou cartographie de la chaîne de valeur en français. Ce chapitre sera entièrement consacré à l’aspect théorique, nous allons donc aborder l’ensemble des principes et notions relatifs à la VSM, pour pouvoir les appliquer par la suite sur notre étude de cas et de répondre à notre problématique principale. Dans un premier temps, nous allons expliquer le principe de la VSM en donnant une définition de cet outil et ses concepts. Ensuite, nous parlerons de sa méthode d’application et des étapes à suivre. Enfin, nous terminerons en soulignant les apports et les limites de l’outil ainsi que les freins pouvant être rencontrés lors de son application.

Section 1 : Principes de la VSM

La première section de ce chapitre traite les notions les plus importantes concernant l’outil Value Stream Mapping.

1.1 La notion de valeur :

1.1.1 Définition de la valeur :

La valeur que le client perçoit est sa façon subjective de regarder et d'apprécier ou non un produit donné. Le terme valeur dépasse ici la vision étroite de la valeur d'usage et de la valeur d'échange, il traite davantage des sentiments et place ce dernier dans l'esprit du consommateur

La valeur perçue, constitue en conséquence un élément déterminant dans la décision d’achat, et dans la fidélisation de la clientèle, c’est pourquoi, les entreprises doivent faire en sorte de trouver des moyens leur donnant l’avantage d’augmenter la valeur perçue par le client final¹

1.1.2 Définition de la chaîne de valeur :

Le concept de chaîne de valeur a été initié par Michael PORTER, Sa construction consiste à schématiser l'enchaînement des différentes opérations et processus mis en œuvre par l'entreprise et qui constituent les maillons de la chaîne d'approvisionnement, la finalité est d'identifier les activités à valeur ajoutée (déterminer les gisements de valeur)², c'est-à-dire ceux qui ont un impact direct sur la perception du client final et d'autres activités sans valeur ajoutée devront être optimisées pour minimiser les pertes qu'ils peuvent créer.

La chaîne de valeur classe les différentes activités sous deux catégories :

- les activités principales : Toutes les activités qui ont un impact direct sur création de valeur ajoutée (Approvisionnement et logistique, Fabrication, Marketing et Distribution, Services)
- Les activités support : Toute activité de soutien nécessaires au bon déroulement des opérations clés (Achat, Infrastructure, RH, Recherche et Développement).

¹ <https://www.e-marketing.fr/> (consulté le 12/03/23 à 18h30)

² <https://www.lecoindesentrepreneurs.fr/> (consulté le 12/03/23 à 20h00)

1.2 L'outil Value Stream Mapping :

1.2.1 Définition de la VSM :

Value stream mapping est un terme anglo-saxon qui signifie en français La « carte de la chaîne de valeur », cette dernière représente un outil de grande importance dans toute approche Lean. En effet, VSM inclut la représentation et la schématisation sous forme de carte, la séquence des activités de la chaîne de valeur de l'entreprise qui permettra d'avoir une vision globale des différents processus et flux (documents et informations), c'est donc un outil basé sur l'aspect visuel.

Le but de la cartographie va au-delà de fournir une vue d'ensemble, mais L'objectif est de favoriser les flux créateurs de valeur ajoutée et ce en apportant une description détaillée de la façon dont l'industrie est organisée, offrant la possibilité de la détection des sources de valeur et de gaspillage s'appelle MUDA¹

L'évolution d'une Value Stream Mapping doit bien évidemment être suivie par une proposition d'un plan d'actions correctives dans le but d'améliorer la performance de l'entreprise et donc la valeur ajoutée.

L'outil Value stream Mapping est souvent appliqué dans le cadre d'une stratégie l'amélioration continue, on la retrouve surtout à l'étape initiale (Define), de l'approche DMAIC car elle donne une vue d'ensemble de la chaîne de valeur, et permet de comprendre comment cela fonctionne et éventuellement découvrir les problèmes inhérents.

Définition de la méthode DMAIC² :

« La méthode DMAIC est basée sur l'analyse des données qui permettra d'optimiser, mais également de stabiliser les processus de l'organisation et des services. Cette méthodologie de résolution de problèmes a d'abord été employée pour les processus industriels avant de s'étendre à tous les processus. La démarche peut facilement s'appliquer aux processus logistiques, industriels, commerciaux ou administratifs »

La démarche suit les étapes suivantes : Définir, Mesurer, Analyser, Innover, Contrôler.

1.2.2 Les flux physiques et les flux d'information :

La VSM prend en compte la circulation, tout le long de la chaîne, de deux types de flux ; les flux physiques et les flux d'informations suivants³

1.2.2.1 Les flux physiques :

Également connu sous le nom de flux de matières, représente généralement la circulation des marchandises à partir de L'amont de la chaîne vers l'aval passe par les opérations suivantes (approvisionnement, transport, stockage, production, distribution) y compris convertir les intrants en extrants et/ou distribuer et vendre ces derniers à client final.

Il y a aussi un type de flux de matière qui va de l'aval vers l'amont, mais c'est un cas particuliers impliquent les retours et qui rentre dans la logistique inverse.

¹ DEMETRESCOUX et RADU : La boîte à outils du Lean, Ed 2, Editions DUNOD, 2019, p.34.

² <https://www.skills4all.com/la-demarche-dmaic/> (Consulté le 08/04/23 à 14h30)

³ ROTHER (M) et SHOOK (J)/ WOMACK (J) et JONES (D): Learning to see (Value stream mapping to create value and eliminate muda), 2009, p.15.

1.2.2.2 *Les flux d'information :*

A contre-courant des flux matériels, de l'aval vers l'amont l'information est extrêmement importante et plus précise dans un processus Lean parce qu'ils contribuent à assurer une bonne gestion de tous les processus et savoir exactement quoi faire et quand, cela garantit que chaîne.

1.2.3 Les activités à valeur ajoutée et à non-valeur ajoutée :

Comme indiqué précédemment, le but ultime de VSM est de pouvoir faire la différence entre activités à valeur ajoutée et activités sans valeur ajoutée. Il suffit donc, de fournir des définitions très précises de ces derniers pour pouvoir facilement les cibler.

1.2.3.1 *Les activités à valeur ajoutée :*

Les activités à valeur ajoutée (AV) sont des activités de la chaîne de valeur qui sont l'origine de la création et de la valorisation des produits aux yeux des clients d'abord, puis pour l'entreprise. Cette augmentation de la valeur se traduit nécessairement par un gain généralement monétaire.

1.2.3.2 *Les activités à non-valeur ajoutée :*

Contrairement aux activités précédentes, les activités sans valeur ajoutée (NVA) n'apportent toute forme d'avantage que le client ou l'entreprise peut percevoir. Cela dit, leur suppression n'est pas une évidence, car ce dernier comprend également deux différentes catégories. D'une part, NVA mais des activités nécessaires, qui ne peuvent pas éliminé, auquel cas des conséquences négatives peuvent survenir au niveau de la chaîne, cependant, ils peuvent être optimisés pour réduire leur impact. D'autre part, on retrouve la NVA et les activités inutiles, qui doivent être retirés de force afin d'enlever le gaspillage et ainsi augmenter le temps de création de valeur ajoutée.

Les gaspillages induits par ses activités peuvent se manifester sous différentes formes appelés les MUDA.

1.2.3.3 *Les MUDA :*

Muda est un terme japonais utilisé dans le Lean Management pour désigner les gaspillages. Comme je l'ai mentionné précédemment, le fait de cartographier la chaînes valeur aide principalement à détecter les différents Mudas disponibles (déchets génère des frais généraux inutiles), ce dernier compte 8 et comprend les facteurs suivants¹ :

- Le Transport : Induit par la transportation d'un nombre de matière excessif, ou bien un trajet trop long. Ce dernier concerne également le transfert des flux d'information qui peut parfois être caractérisé par la lourdeur des procédures de communication.

- Le Stockage : Détenir trop de stocks est l'une des principales sources de coûts pour une entreprise, car en fait, en plus du coût de possession, d'autres coûts peuvent survenir, notamment des coûts associés à différents risques.

- L'attente : Le temps perdu à attendre la mise en marche des machines qui sont à l'arrêt.

- Les mouvements : Tout type de mouvement et/ou de déplacement inutile qui le personnel est familiarisé avec la mise en œuvre.

- La surproduction : Production supérieure au niveau de la demande du marché.

¹ DEMETRESCOUX et RADU : Op.cit. P.13.

- Le surtraitement : Formant le fait que certaines procédures sont appliquées dans le but d'améliorer la qualité mais n'ont en fait aucun effet, au contraire, c'est un gaspillage.
- Les défauts : Toutes les erreurs et défauts qui conduisent à une détérioration du niveau de la qualité du produit finale.
- La valeur humaine : La non-implication des collaborateurs dans la démarche Lean qui constitue une grande perte de compétences.

Section 2 : Méthode d'application de la VSM

Dans cette section, je vais expliquer la démarche à suivre dans le cadre de la réalisation d'une VSM.

2.1 Création de la VSM :

Développer d'un value stream mapping est une application simple mais très efficace pour effectuer une analyse approfondie et comprendre le mode de fonctionnement de la chaîne de valeur et les flux tout en facilitant le ciblage des sources de problèmes. En revanche, la génération de VSM ne se limite pas au simple fait de cartographier de manière aléatoire les processus, au contraire, cette approche doit être saisie manière bien structurée et réfléchie, avec un accent principal sur l'optimisation et augmenter la valeur ajoutée.

Par conséquent, le processus de génération de VSM doit passer par plusieurs étapes en utilisant certains outils et méthodes de travail pour assurer le succès d'une telle démarche. De plus, ses coordonnées avec tous les collaborateurs concernés est très importante.

2.1.1 Icones et symboles de la VSM :

En tant qu'outil de visualisation, la création d'un VSM nécessite l'utilisation d'un certain nombre de symboles et des icônes standard pour permettre aux parties prenantes de lire la carte et bien comprendre ses éléments, ce qui conduira nécessairement à une meilleure analyse et donc résultats d'amélioration très satisfaisants

Sur une VSM, sont représentés différents types de flux qui sont classés comme suit :

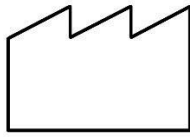
- Flux matériels/ physiques ;
- Flux d'information ;
- Flux généraux.

Afin de représenter au mieux ces flux, les icones suivantes sont utilisées¹

¹ <https://www.lucidchart.com/pages/fr/symboles-et-icones-de-cartographie-des-chaines-de-valeur>
(Consulté le 18/03/23 à 23h30)

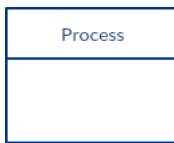
2.1.1.1 *Icones des flux matériels :*

Symboles représentant les processus



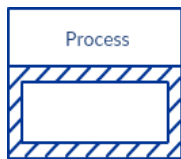
Fournisseur
/
Consomma
teur

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



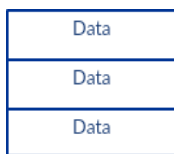
Processus dédié

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



Processus partagé

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



Boite de données

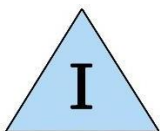
Cette icône vient compléter d'autres symboles de la VSM. En effet, elle est placée en dessous afin de fournir des données complémentaires nécessaire à l'analyse.



Atelier de travail

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

Symboles représentant les flux physiques :



Inventaire (stock)

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



Stock de sécurité

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



Supermarché

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



Flux poussés (Push)

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



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



Livraison du PF

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



Expédition
extérieure
(route)

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



First In First Out

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

2.1.1.2 Icones des flux d'information :

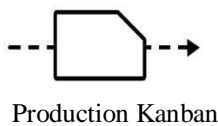


Informations
numériques

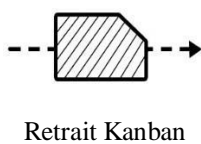
L'icône est placée sur la VSM pour montrer une transmission d'informations grâce à des outils numériques et informatiques (internet et intranet).



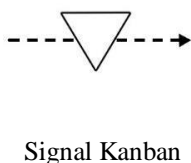
Peut aussi être représentée par à une flèche, l'icône signifie la circulation d'informations d'une façon manuelle grâce à des notes au niveau des services, des rapports...etc.



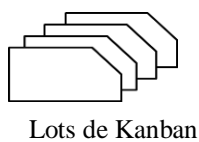
Issue d'un système Kanban, l'icône suivante détermine le nombre d'articles à produire immédiatement afin de répondre à un besoin exprimé par l'aval.



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



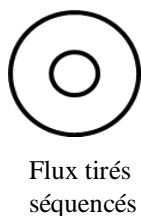
Ce symbole concerne l'inventaire du supermarché, il est représenté lorsque le point de commande est atteint pour déclencher une commande en amont et réapprovisionner le supermarché.



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



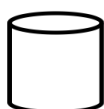
Le tableau (ou autre) ou les Kanbans sont placés et retirés.



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



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



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



Observer

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



Information verbale

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

2.1.1.3 Symboles des flux généraux¹ :



Ligne detemps

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



Opérateur

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



Milk Run

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



Expédié

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



Explosion
Kaizen

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

¹ <https://www.plutora.com/blog/guide-value-stream-mapping-symbols> (Consulté le 08/04/23 à 15h41)

Autres symboles :



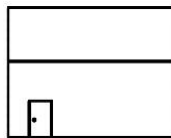
Commandes



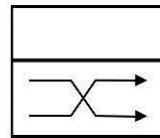
Chariot élévateur



Centre de contrôle



Entrepôt



Transbordement



Problème de qualité

2.2 Etapes de création d'une vsm :

Le processus de création d'une VSM passe par plusieurs phases, leur nombre diffère d'un ouvrage à un autre (en fonction de la classification) mais leur enchaînement reste le même. Dans notre travail nous allons suivre le modèle proposé par l'auteur Johann DUMSER dans son ouvrage intitulé « *Value Stream Mapping : Méthode de cartographie des chaînes de valeur* », qui est composé de six grandes phases, nous allons nous intéresser aux cinq premières principalement (voir figure N° II-1), comportant chacune des étapes à suivre (que je vais détailler par la suite)¹.

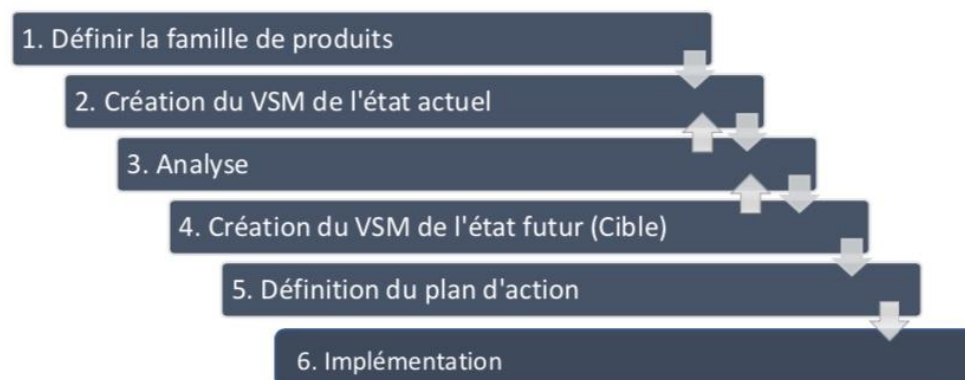


Figure 6 : Etapes de l'élaboration d'une VSM

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

2.2.1 Phase 01 : Définir la famille de produits

Afin d'effectuer un travail efficace sur la VSM, il est fréquemment conseillé de traiter les produits par famille surtout pour les entreprises ayant une production diversifiée, ce qui signifie, qu'il faut faire une

¹ DUMSER (J) : *Value Stream Mapping : Méthode de cartographie des chaînes de valeur*, Editions : 50minutues.fr, 2015

cartographie pour chaque famille de produits (produits qui passent par pratiquement les mêmes processus de fabrication et équipements).

Cette étape a pour principe de regrouper les produits dans des familles différentes, pour cela, il suffit d'avoir recours à l'utilisation d'une matrice à double entrées (Produits/ Procédés) qui donne la possibilité de repérer visuellement les procédés par lesquels passent les produits et donc de regrouper dans une famille ceux qui ont le même processus de fabrication ou pratiquement le même.

		Équipements							
		1	2	3	4	5	6		
P r o d u i t s	A	X	X	X		X	X	Famille #1	
	B	X	X	X	X	X	X		
	C	X	X	X		X	X		
	D		X	X	X				
	E		X		X			X	
	F	X		X		X			Famille #2
	G	X		X		X			

Figure 7 : Matrice « Famille de produits »

Source : LAMBERT (S), ABDUL-NOUR (G), LORTIE (M-F) : Cartographie de la chaîne de valeur (cerner la valeur pour obtenir un avantage concurrentiel), PhD. Et M.S¹

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

a cartographie de la chaîne de valeur de l'état actuel est la représentation la plus réaliste des processus existants utilisant les données collectées sur le terrain. Ainsi, l'outil fournira un aperçu détaillé de l'organisation du processus et des différentes boucles de processus, permettant la détection des goulots d'étranglement et des sources de gaspillage. Cette étape peut dans certains cas se faire après avoir tracé la carte de l'état futur, voire en même temps, car à travers les résultats que l'on veut atteindre et les résultats représentés sur la carte de l'état futur, on peut savoir quand se concentrer sur quoi. Développer une carte de l'état actuel.

Nous allons donc voir ci-après les étapes successives de la démarche de création d'une vsm ;

Étape 01 : Collecter les informations

Une fois la gamme de produits à étudier identifiée, la phase de collecte d'informations consiste à évaluer la situation en réalisant des observations sur site, chronométrer les processus et les opérations, et interroger les employés sur tout ce qui concerne le produit, le fonctionnement et l'organisation de la chaîne de production, Prendre soin d'enregistrer et de mettre à jour correctement toutes les données collectées.

Étape 02 : Dessiner les flux

¹ <https://www.economie.gouv.qc.ca/> (Consulté le 08/04/2023 à 19h37)

Pour dessiner une carte de flux de valeur facile à lire et à comprendre en incluant tous les éléments importants, vous devez également suivre une approche structurée pour assurer la cohérence et obtenir des résultats dans les étapes à suivre, il est donc recommandé de procéder comme suit :

a) Retracer l'enchaînement des processus :

Il convient de commencer par le client et de remonter jusqu'au fournisseur, car c'est le client final qui exprime le besoin. Par conséquent, le processus de création de valeur doit se faire principalement en fonction de la perception du client ;

b) Dessiner les flux de matière :

Cette étape consiste à représenter manuellement les processus et entités concernés en commençant par le client et ensuite de dessiner pour un premier temps la circulation des flux de matières (Push et Pull) le long de la chaîne de valeur allant du fournisseur jusqu'au client final, et à représenter en se référant aux données actuelles collectées.

En utilisant les icônes adéquates, chaque partie de la chaîne de valeur et chaque processus doit être représenté tout en mettant en évidence les informations collectées et le mode du flux¹

- Flux poussé : Un système de production répondant à une demande prévisionnelle et suivant un plan directeur de production (PDP) décliné d'un plan industriel et commercial (PIC). Une production en flux poussé assure une cadence maximale, cependant, elle engendre un niveau de stock important.
- Flux tiré : Consiste à produire en fonction d'une demande déjà exprimée et émanant de l'aval dans de courts délais, cette production constitue le principe même du Juste à temps (JAT). Une organisation en flux tiré permet d'éliminer le problème de surproduction et donc de réduire le niveau des stocks, elle nécessite en revanche, une grande flexibilité et réactivité.

c) Dessiner les flux d'information :

Les flux d'informations sont très importants dans toute cartographie, ils contribuent à faciliter la bonne mise en œuvre des processus et la circulation des flux de matières. Par conséquent, ces processus doivent être entièrement représentés (ingénierie, planification, prévision, communication avec les fournisseurs et les clients, etc.), tout en précisant le mode de transmission (numérique, papier).

Étape 03 : Rajouter les informations chiffrées

a) Placer le donner chiffrées :

En dessous des symboles représentant les processus et entités, il est primordial de placer l'icône contenant l'ensemble des données chiffrées adéquates notamment² :

- Temps de cycle (TC)
- Temps de changement de série/ fabrication (TCF)
- Temps de rotation (TRS)
- Délai d'exécution
- Temps d'attente

¹ DIES (A) et VERILHAC (T) : *La démarche Lean (100 Questions pour comprendre)*, Editions Afnor, 2017, p.106.

² ROTHER (M) et SHOOK (J)/ WOMACK (J) et JONES (D): Op.cit., p.15.

- Nombre d'opérateurs

b) Tracer les lignes de temps :

Pour finaliser la création d'une cartographie de la chaîne de valeur complète, il est nécessaire de la compléter avec des lignes de temps qui déterminent la chronologie des processus et opérations et donc de définir le :

- Temps de valeur ajoutée (TVA)
- Lead Time

2.2.3 **Phase 03 : Analyse VSM de l'état actuel**¹

La phase du processus d'identification consiste à parcourir la carte et à l'analyser en examinant tous les détails qui existent, dans le but de cibler les problèmes et les zones qui représentent des sources de déchets et des goulots d'étranglement.

De plus, il est nécessaire de préciser les axes qui représentent des opportunités d'amélioration.

L'analyse doit bien sûr être soigneusement préparée et réalisée par une personne expérimentée. L'accent de l'analyse doit être mis sur les principes de la production au plus juste. Ceci afin de pouvoir identifier les domaines qui peuvent être appliqués ou les éléments d'amélioration suivants, nous avons principalement trouvé :

✓ Le Juste à temps (JAT) : Consiste à produire en fonction de la demande des activités qui interviennent en aval ;

✓ Le flux continu : Excellent moyen permettant de réduire le niveau des stocks ;

✓ Pace maker : Regrouper les informations relatives aux commandes clients et piloter

Leur production sur un seul processus ;

✓ Le Takt Time : Ajuster la cadence de production à la demande client ;

✓ Le Heijunka : Outil du JAT ayant pour but de lisser la production en la planifiant dans le temps.

2.2.4 **Phase 04 : Création de la VSM cible**

Une carte de flux de valeur cible est une représentation d'une situation future idéale à atteindre. En mettant en place un plan d'action adapté.

Cette VSM sert de feuille de route opérationnelle indiquant les objectifs d'amélioration attendus et sera envoyé à tous les membres de l'équipe¹

On retrouvera principalement dans ce VSM l'objectif d'optimisation du temps lié aux activités sans valeur ajoutée, en retour, l'augmentation du temps génère de la valeur ajoutée, créant ainsi une situation d'équilibre dans la chaîne de valeur.

¹ DUMSER (J): Op.cit., p.42.

La création de la cartographie de la chaîne de valeur cible passe par les mêmes étapes que la précédente, mais à ce stade, les données représentent l'objectif à atteindre.

2.2.5 Phase 05 : Elaboration d'un plan d'action

Le processus de création d'une VSM va au-delà de la simple détection des gaspillages et des activités génératrices de valeur, en fait le processus ne doit pas s'arrêter là, auquel cas ce serait une perte de temps.

Développer une VSM signifie préparer des changements à différents niveaux de la chaîne de valeur sur la base des résultats obtenus grâce à l'analyse de la cartographie des flux de valeur de l'état actuel et des objectifs fixés par la VSM cible.

Pour ce faire, un plan doit être élaboré qui comprend un ensemble d'actions correctives visant à améliorer l'état actuel de la chaîne de valeur.

Le plan doit contenir plus précisément tous les détails nécessaires en termes de coût/qualité et de délais, et nécessite également une bonne planification de son application locale.

2.2.6 Phase 06 : Implémentation

Cette phase n'est réalisable que si le top management adhère au plan d'action et y voit un apport réel, et nécessite également l'implication de toutes les parties concernées.

2.3 **Conseils d'application :**

Voici une liste de conseils à suivre afin de réussir le processus de création de la Value Stream Mapping¹ :

- ✓ Avant de dessiner la VSM, il est conseillé d'effectuer des observations au niveau des différents ateliers afin d'avoir une idée claire sur le fonctionnement et l'enchaînement des processus ;
- ✓ La personne responsable du projet d'élaboration de la VSM doit se rendre elle-même sur terrain pour effectuer les observations et interviews avec les employés, en plus de chronométrer les durées de réalisation des processus et de veiller à collecter le maximum de données possible ;
- ✓ Afin que la création de la VSM soit correcte, il faut tout d'abord veiller à avoir en possession une représentation claire et détaillée de la chaîne de valeur de l'entreprise ;
- ✓ Lors de l'élaboration de la Value Stream Mapping, il est fortement conseillé de l'entamer par l'aval (Le client) et de remonter jusqu'aux processus en amont (Les fournisseurs), cette façon de faire permet de retracer la chaîne responsable de la création de la valeur aux yeux du client et elle indique donc les processus sur lesquels l'entreprise doit focaliser ses efforts en priorité ;
- ✓ Le dessin de la Value Stream Mapping doit être réalisé en premier lieu manuellement sur papier (A3 ou A4) ou bien sur un tableau à l'aide de post-it ce qui donne la possibilité d'y effectuer des modifications au fur et à mesure, par la suite il est possible de la finaliser sur un logiciel pour fournir une version électronique.

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

Section 3 : Apports et limites de la Value Stream Mapping

Le Value Stream Mapping, le roi des outils Lean, est utilisé par de nombreuses entreprises en raison de sa méthode d'application simple mais toujours très efficace, apportant des avantages significatifs à l'entreprise. Cela dit, comme tout autre outil, VSM présente également certaines limites qui doivent être évitées pour que le processus se produise.

Dans cette section nous verrons les apports de VSM ainsi que ses limites.

3.1 Les avantages de la VSM¹ :

- ✓ VSM est un outil de développement simple mais très efficace qui rassemble toutes les informations relatives à l'organisation et au fonctionnement de la chaîne de valeur;
- ✓ VSM a été appliqué pour la première fois dans un contexte industriel, aujourd'hui son utilisation est très courante et ce dans différents domaines d'activité (par exemple service);
- ✓ Les diagrammes de flux de valeur fournissent une vue d'ensemble de la séquence des processus et du flux des flux de matières et d'informations ;
- ✓ Des outils pour mettre en évidence les liens entre les flux physique et d'information ;
- ✓ Le principal avantage de la VSM réside dans la priorisation de la création de valeur ajouté tout au long de la chaîne et ceci dans un but d'amélioration continue ;
- ✓ L'aspect intuitif de cet outil Lean permet de repérer les zones problématiques qui se posent et d'aller encore plus loin en ciblant les sources de gaspillage ;
- ✓ VSM offre la possibilité d'avoir une idée claire des différentes opportunités d'amélioration sur lesquelles l'entreprise peut agir pour renforcer la création de valeur ajoutée ;
- ✓ La Value Stream Mapping peut être considérée comme étant un excellent moyen de communication grâce à l'utilisation d'icônes et symboles standards, cette démarche permet aux différentes parties concernées d'être sur la même longueur d'onde et de comprendre parfaitement le processus, ce qui assure une exploitation totale du potentiel intellectuel et une bonne synergie entre les employés.

3.2 Les limites de la VSM² :

- ✓ La cartographie de la chaîne de valeur est un outil d'analyse à utiliser uniquement dans les premières étapes de la méthodologie Lean, donc son utilisation seule n'apporte pas de réelle valeur ajoutée, mais au contraire, si elle n'est pas bien comprise, c'est juste une perte de temps pour l'entreprise ;
- ✓ Le développement de VSM nécessite la maîtrise d'autres outils et méthodes Lean en plus de la coordination des processus et de l'implication des employés ;
- ✓ Le risque de collecter des données erronées ou de commettre des erreurs de compréhension ou de recopie d'informations pouvant conduire à l'échec de l'approche sous-jacente ;

¹ DUMSER (J): Op.cit., p.32.

² DUMSER (J): Op.cit., p.55.

✓ La standardisation des symboles peut être problématique dans le sens où elle peut constituer un frein à l'innovation.

Conclusion :

Pour conclure ce chapitre, nous dirons qu'il est très bénéfique pour les entreprises d'adopter la démarche Lean à l'aide de l'outil Value stream mapping et que malgré quelques limites, la VSM reste très efficace, car en effet, elle permet d'atteindre une amélioration des performances, tout en étant très facile et simple à appliquer.

***Chapitre III : présentation de l'entreprise et
sa chaîne de valeur***

Chapitre 3 : présentation de l'entreprise et sa chaîne de valeur

Introduction :

Avant de pouvoir rentrer dans le vif de notre sujet de mémoire, qui est l'élaboration d'une *Value Stream Mapping* à la Supply Chain de NUMILOG, il est indispensable de s'intéresser à son histoire, son évolution, et principalement aux éléments clés qui constituent mon étude, à savoir la chaîne de valeur de l'entreprise.

Le Chapitre III sera donc entièrement dédié à la présentation de mon organisme d'accueil, il sera organisé comme suit :

D'abord, nous allons présenter le groupe CEVITAL, afin de connaître le point de départ de l'entreprise, et de bien cerner son développement au fil des années, son mode de fonctionnement, ses missions, sa culture et ses objectifs. Nous enchaînerons ensuite, par la présentation de la filiale NUMILOG qui nous a accueilli pour notre stage de fin de cycle et qui constituera l'étude de cas de notre mémoire.

En suite, nous allons nous intéresser à la chaîne de valeur de NUMILOG. En effet, cette dernière est une variable pertinente dans notre étude, nous devons donc, de l'aborder en détail dans le but de cibler les activités principales de l'industrie, de comprendre leur fonctionnement, son environnement et de détecter les gisements de valeur ajoutée.

Section 1 : Présentation de l'organisme d'accueil

Dans cette section, nous allons donner un aperçu général sur le groupe CEVITAL (*sa présentation, évolution, valeurs et ses missions*) ainsi que sa filiale NUMILOG (sa création, ses activités et missions et son organigramme) et bien précisément au dossier CEVIFOOD et ses différentes activités dont le quel nous effectuons notre analyse.

1.1 Groupe CEVITAL :

1.1.1 Présentation générale du groupe cevital :

Cevital est une entreprise familiale bâtie sur la richesse de son histoire, de son parcours et des valeurs qui ont fait le succès et la renommée du groupe. Première entreprise privée algérienne à investir dans des secteurs d'activité diversifiés¹.

Cevital a été fondée par l'homme d'affaires Issad Rebrab en 1998 : C'est le premier groupe privé d'Algérie, présent sur la scène internationale. Il compte 26 filiales avec 18 000 employés répartis sur trois continents².

Le groupe Cevital développe depuis des années une stratégie ambitieuse d'acquisitions internationales, à la recherche de relais de croissance à l'horizon 2025. En lui

¹ <https://www.cevital.com/lhistoire-du-groupe/> (consulte le 28/03/2023 à 13h05)

² <https://fr.wikipedia.org/wiki/Cevital> (consulte le 28/03/2023 à 13h05)

permettant d'atteindre une taille critique, cette stratégie le différencie et joue dans les chantiers des plus grandes entreprises mondiales.

Cevital mise sur plusieurs projets majeurs, avec de fortes synergies avec ses implantations en Algérie, sur le continent européen et au Brésil. Sa méthode : acquérir un savoir-faire technologique, de la recherche et développement aux brevets, ainsi que des circuits de distribution internationaux exportables.

Le Groupe Cevital est une entité économique au premier rang africain de l'alimentation, de l'électronique, de l'électroménager, de l'automobile, des services, des médias, de la sidérurgie, de la construction industrielle, des industries du verre plat, de la grande distribution dont la filiale NUMILOG fera l'objet de mon étude¹.

1.1.2 Evolution des activités stratégique du groupe CEVITAL

Le Groupe Cevital a traversé des périodes historiques clés pour atteindre la taille et la notoriété qu'il est aujourd'hui, et poursuit ses efforts pour créer des emplois et de la richesse au niveau national et international.

¹ HOUNAS (Mokrane) et REZIGUI(Souhila) : les leviers d'optimisation de la chaîne logistique internationale dans le cadre du transport routier, mémoire de fin d'étude option finance et commerce international, université de BEJAIA, soutenue 2017/2018, p.87

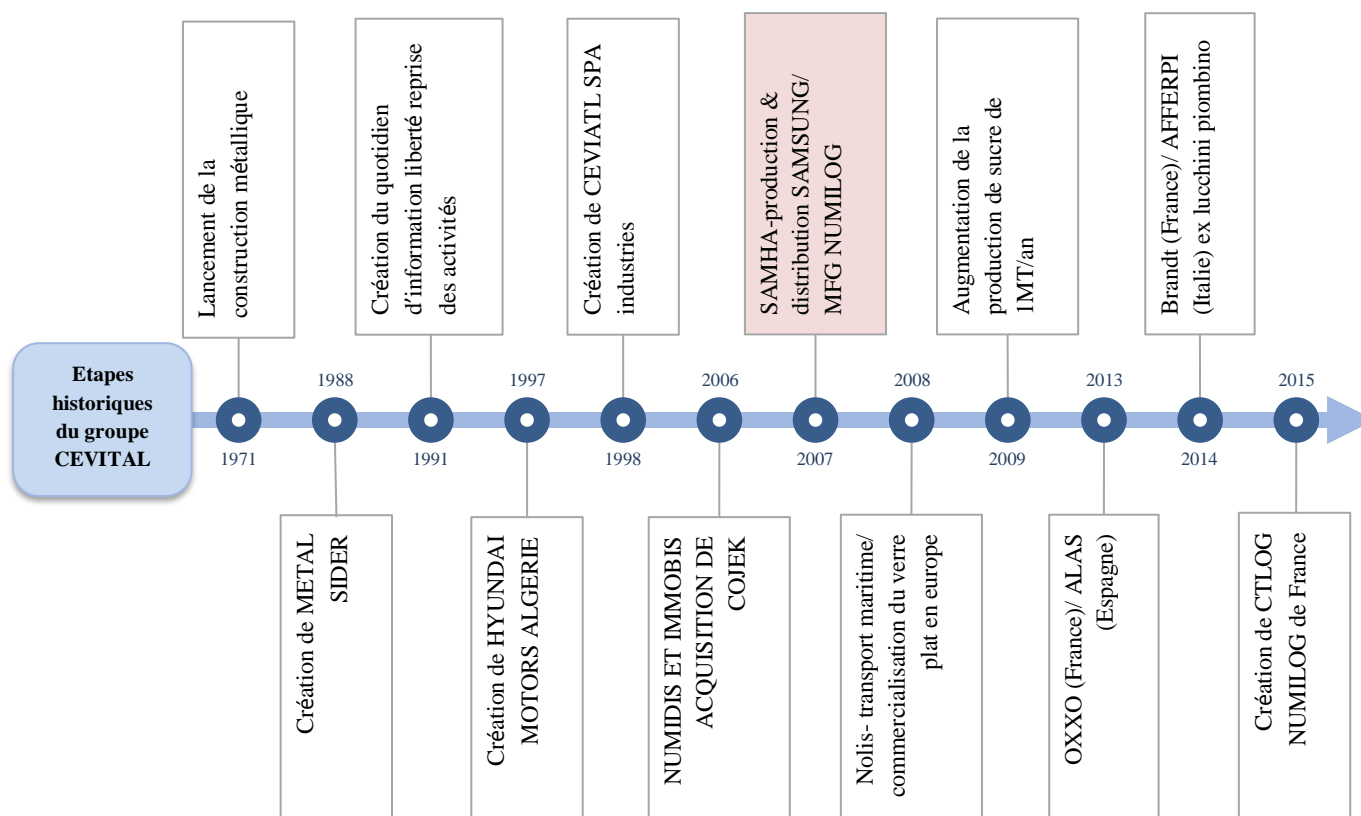


Figure 8 : L'historique de Cevital

Source : document interne de NUMILOG

Le schéma illustre les principales activités qui marquent le groupe Cevital.

Nous tenons que le point de départ du groupe remonte à 1971 lorsque l'entreprise privée en Algérie a été réduite au profit d'un choix économique.

Malgré cela, l'homme d'affaires "Rebrab Issad" se lance dans les activités de construction métallique et de sidérurgie, puis fonde la société METAL SIDER en 1988, après il se lance dans le domaine de la communication et de l'information en créant le journal LIBERTE. Depuis, il n'a cessé de se développer dans le domaine de l'automobile, des produits agricoles et alimentaires (sucre, huile,...) après avoir créé le groupe Cevital en 1998.

En raison d'opérations stratégiques pour conquérir de nouveaux marchés internationaux, elle a également lancé l'électroménager avec le géant SAMSUNG puis BRANDT en faisant la première Co-Localisation au niveau international.

De même, le transport international et la logistique étant les principales préoccupations de son équipe, il crée NUMILOG en 2007 pour lui permettre de se déployer de manière optimale au niveau national et international. Cela lui a conféré le statut d'un groupe très diversifié, en créant des plateformes logistiques qui lui permettent de faciliter la conduite des opérations internationales (export et import) et aide les entreprises à réduire leurs coûts en optimisant le transport national et international de leurs marchandises dans le cadre du transport routier prévu. par la prétendue filiale de Cevital, NUMILOG.

Ce dernier sera analysé dans notre travail. Avant d'analyser cette filiale, nous souhaitons présenter ci-dessous quelques indicateurs reflétant la performance du Groupe Cevital.

Cevital est présent dans le secteur de la logistique avec des silos portuaires et un terminal de déchargement de 2 000 tonnes/heure.

Cevital a également intégré la logistique et le transport routier dans sa chaîne de valeur à travers la création de sa filiale Numilog. La filiale dispose de 3 plateformes logistiques d'une surface totale d'entrepôt d'environ 130 000 m², de 3 agents de transport, d'une flotte de plus de 790 unités (camions de jardin, camions porte-conteneurs, plateau camions frigorifiques, etc.) d'un réseau de distribution de 35 logistiques régionales centres répartissur tout le territoire algérien pour raccourcir les délais de livraison

Concernant la mission de Cevital liée au transport, l'attelage a créé des unités de transport pour aider à assurer le transport des marchandises et des matériaux de l'entreprise. C'est ainsi qu'elle crée des plateformes au sein de la société Numilog.

1.1.3 L'importance stratégique de l'organisation logistique¹ :

La politique de développement de Cevital porte une attention particulière au secteur de la logistique. L'importance de ce secteur dans l'activité, son impact sur la réduction des coûts et l'augmentation des marges compétitives, ont poussé le groupe à mettre en place un réseau logistique interne renforcé pour maîtriser l'ensemble de ses chaînes d'approvisionnement. En amont, le groupe a mis en place une flotte de navires marins, dont trois détenus et affrétés par des tiers, représentés par sa filiale Nolis (créée en 2000) pour assurer l'approvisionnement en matières premières importées, notamment d'Amérique latine. En aval, il a créé un important réseau de camionnage et d'entreposage, avec sa filiale de logistique Numilog (créée en 2007) et de grande distribution par sa filiale Numidis (créée en 2004) représentant, a un projet de développement de chaînes de supermarchés et d'hypermarchés. par l'expertise d'une autre filiale Sierra Cevital (créée en 2011), la deuxième filiale est une joint-venture entre le groupe Cevital et la société brésilienne Sonae-Sierra spécialisée dans l'aménagement et la gestion de boutiques de centres commerciaux.

1.1.4 Les différents activités et mission de l'entreprise² :

1.1.4.1 *Les principales activités de CEVITAL :*

L'ensemble des activités de cevital est concentre sur la production et la commercialisation des huiles végétales de margarines et de sucre et se présente comme suit :

- Raffinages des huiles
- Conditionnement d'huile
- Production de margarine
- Fabrication d'emballage (PET) : Poly-ethylene-terephtalate
- Raffinage de sucre
- Stockage des céréales
- La cogénération
- Minoterie et savonnerie en cours d'étude

¹ Hafsi, T. (2011).

² GUENDOUL (samah) et LARBI (samira) : le role de la logistique dans les opérations d'exportations , cas cevital, mémoire de master fin d'étude option commerce international et logistique , université de BEJAIA 2017/2018 , pp 63-64

1.1.4.2 Missions et objectifs :

La mission principale de l'entreprise est de développer la production et l'assurance qualité et le conditionnement des huiles, de la margarine et du sucre à des prix bas et plus compétitifs, afin de satisfaire les clients et de les fidéliser.

Les objectifs visés par CEVITAL peuvent se présenter comme suit :

- L'extension de ses produits sur tout le territoire national.
- L'optimisation de ses offres d'emploi sur le marché de travail
- L'encouragement des agricultures par des aides financières pour la production locale de grains oléagineuse
- La modernisation de ses installations en termes de machines et techniques pour augmenter le volume de sa production
- Le positionnement de ses produits sur le marché étranger par leur exportation

1.2 La SPA NUMILOG :

Numilog est une société par actions, filiale du groupe Cevital, elle entend non seulement fournir des services aux filiales de Cevital mais aussi conquérir l'ensemble du marché du transport et de la logistique tant au niveau national qu'international.

1.2.1 La création de la SPA Numilog :

La SPA Numilog a été créée en 2007, elle se positionne comme un acteur clé de la supply chain pour accompagner les différentes filiales clientes de Cevital dans leur développement : Ceci grâce à une équipe d'experts en transport et logistique ainsi qu'à des infrastructures et des outils modernes (géolocalisation, traçabilité, technologie de pointe).

NUMILOG s'adresse aux clients soucieux de la qualité de service et s'identifiant comme des partenaires pérennes des entreprises. Portez une attention particulière aux besoins spécifiques et gérez-les pour fournir des solutions de chaîne d'approvisionnement sur mesure.

Numilog est devenu une référence de la logistique et du transport en Algérie, avec une base d'opérations en 2012, NUMILOG dispose de 3 Plateformes Logistiques (Bouira, Oran, Bejaia) d'une surface totale de stockage d'environ 250 000 m², 3 Agences de Transport (Bouira, Bejaia, Oran), une flotte de plus de 790 véhicules de toutes sortes ainsi qu'un réseau de distribution de 30 Centres Logistiques Régionaux raisonnablement répartis sur tout le territoire.

1.2.2 Le développement de la SPA Numilog à l'international :

Selon Hamid Chader, directeur général de la division services et logistiques et superviseur des activités à l'international, Numilog envisage de poursuivre sa stratégie hors de France et fait suite à un premier déploiement en juin 2015 à Casablanca et à une inauguration prévue en décembre 2016 à Saint-Martin de Crau, près de Marseille, répondant à la croissance du groupe en France et plus particulièrement aux activités de Fagor Brandt et Oxxo.

Lors du Sittem (*Symposium international*) sur la translogistique, le transit et l'entreposage des marchandises du 26 et 27 novembre 2016 à Alger, le DG a confié à econostrum.info que "Numilog prévoyait de s'implanter en Lombardie (Italie) ainsi qu'en Tunisie. Nous recherchons actuellement des opportunités sur place."

Pour permettre d'atteindre les différents objectifs stratégiques, Numilog est structuré selon l'organigramme suivant :

1.2.3 L'organigramme de la SPA Numilog :

L'organigramme suivant présente les différentes directions au sein de la SP A Numilog

L'organigramme

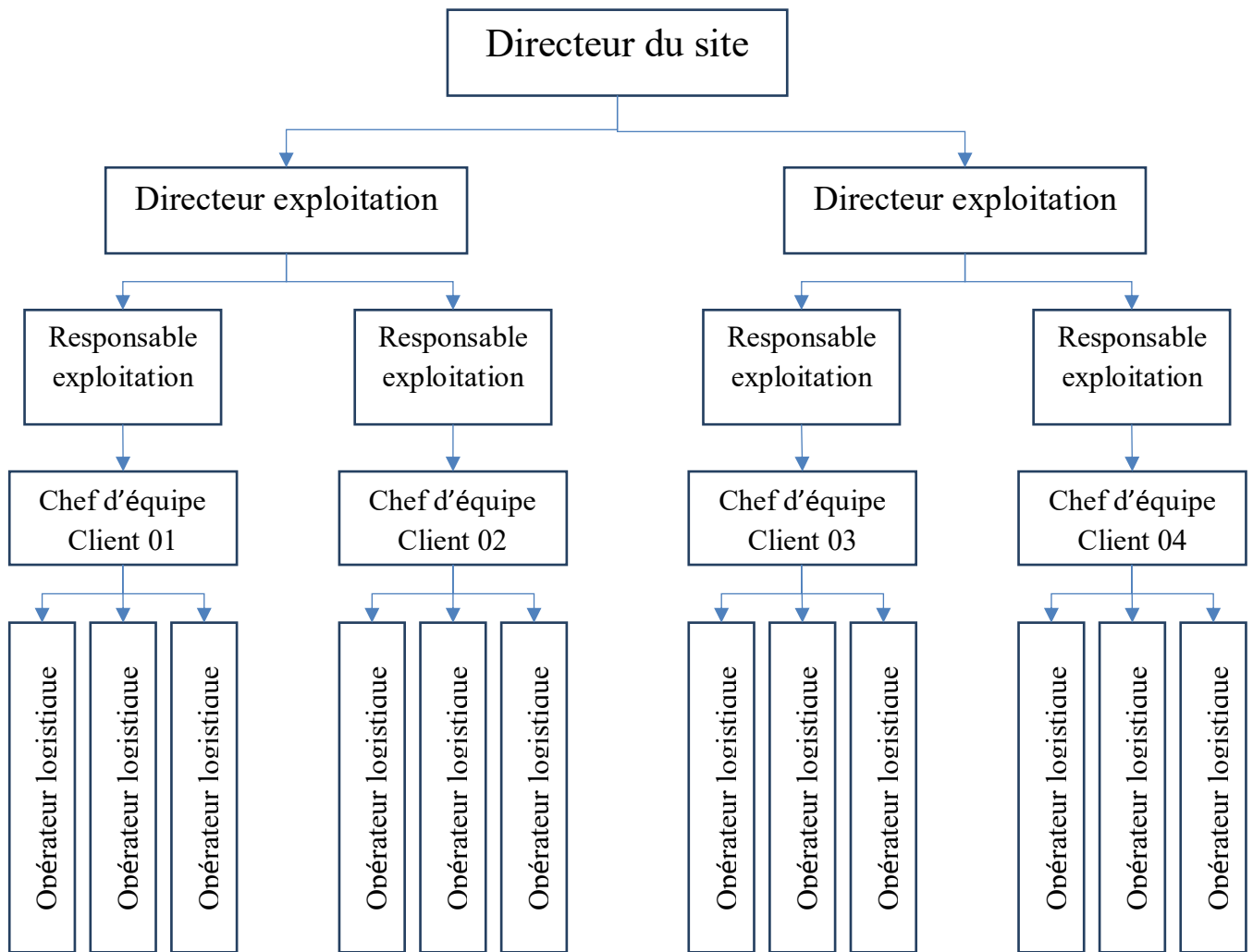


Figure 9 : L'organigramme de SPA Numilog

Source : document interne de l'entreprise

1.2.4 Gamme de produit :

CEVIFOOD commercialise une large gamme de produits principalement destinés à la grande consommation : je retrouve donc la liste suivante :

Tableau 1 : gamme de produits commercialise par CEVIFOOD

Gamme de produit	Produits
Sucre	Skor
Huiles végétale alimentaire	Elio Flurial Dridor
Margarine	Fleurial La parisienne Matina
Beurre	Beurre gourmand
Graisse végétale	Medina shortning
Jus	Tchina Pep's
Sauce alimentaire	Fleurial Elio
Eau minérale	Lala Khedieja
Eau gazéifiée	Lala Khedieja

Source : à partir d'un document interne de l'entreprise

1.2.5 Les missions et activités de la SPA Numilog, cas de Bouira :

La plateforme de Bouira, construite selon les standards internationaux, est la plus importante d'Afrique, destinée à accompagner les différentes filiales clientes de Cevital dans leur développement.

Numilog de Bouira est une référence sur la logistique et le transport en Algérie. Sur une surface de 75 000 m², dont 28 000 m² sous température dirigée, dédiée à la logistique et au transport, des centaines de camions déchargent en une demi-heure. Entre le stockage, l'entreposage, l'emballage et le conditionnement, etc. Près de 380 salariés interviennent régulièrement pour permettre l'acheminement des produits stockés en un temps record de 48 heures à travers 48 wilayas.

Numilog a mis le paquet en investissant dans différents créneaux pour permettre la livraison et l'expédition des produits confiés en toute sécurité et dans le respect des délais. C'est ainsi que, logiquement, un système WMS (reflex) est développé avec toutes les opérations informatisées, ce qui permet d'identifier les produits recherchés et stockés dans cette zone en optimisant le temps

Section 2 : l'environnement de l'entreprise :

Dans la présente section, nous parlerons des prestataires logistiques et de services en Algérie qui représentent l'environnement dans lequel Numilog se développe.

2.1 La logistique en Algérie :

Il y a quelques années, la logistique en Algérie se limitait à quelques zones hors port pour dédouaner les ports et quelques plateformes pour répondre aux besoins du secteur de la distribution. Le coût d'expédition d'un produit dans certains pays peut atteindre 35 %¹ alors que la moyenne

¹ Cetmo.org

mondiale est de 16 %. Le classement fourni par la Banque mondiale place l'Algérie à la 125^e place¹ sur 160 pays en termes de logistique.

Avec l'achèvement d'un certain nombre de projets logistiques, y compris la route est-ouest, certaines améliorations portuaires. L'Algérie a avancé en 2016, se classant 75^e dans le classement (2,77 sur 5). Le secteur de la logistique en Algérie continue de croître grâce à la prise de conscience des autorités de son importance pour le développement futur de l'économie nationale, surtout après la chute des prix du pétrole. Un grand nombre de projets ont été mis en œuvre ou sont en cours de mise en œuvre, visant à rendre le secteur plus efficace et à contribuer plus efficacement au développement économique. Ainsi, dans quelques années, elle deviendra une branche à part entière de l'économie algérienne.

2.2 Prestataires et marché de la logistique en Algérie :

On peut classer les prestataires logistiques en Algérie en deux catégories, Une catégorie propose un accompagnement logistique allant de l'entreposage jusqu'à la distribution, et une autre catégorie dominante composée des prestataires qui ne proposent que de services de transport :

- Prestataire de services logistiques

Il est difficile d'obtenir des données sur le volume total du marché de la logistique, car le marché reste fragmenté entre la multitude d'opérateurs qui opèrent souvent dans le secteur informel. La majeure partie du marché national de la logistique externalisée est couverte par cinq sociétés : Numilog, Green Arrow Algérie, Anderson Logistics, Universal Transit, National Road Transport (SNTR).

Bien que le transport ait été sous-traité dans les années 60, la logistique était encore faite en interne par les entreprises et cela pour deux raisons principales : premièrement, que les entreprises algériennes ne pouvaient pas trouver de partenaires fiables leur assurant un service de qualité et à un coût abordable. Deuxièmement, en raison de la peur de l'autorisation due à de nombreux problèmes opérationnels, les PME s'occupent de tout, de la production à la vente directe. Ainsi, pour convaincre les entreprises algériennes d'externaliser leur chaîne logistique auprès de prestataires de services, elles doivent apporter la preuve d'une qualité logistique irréprochable à moindre coût.

- Prestataire de transport¹

Ce champ est composé des segments suivants :

- Société de transport routier SNTR : Est le premier opérateur de transport routier du pays. Elle détient 20 % du marché des transports. Elle exerce d'autres activités telles que la location, le transport et le stockage, en concurrence avec des entreprises privées.
- Les opérateurs privés de transport : détiennent plus de 80% du marché des transports. C'est un segment très dynamique mais fragmenté. Il compte des milliers d'opérateurs, pour la plupart des artisans avec un camion ou deux.
- Entreprises disposant de leur propre moyen de transport : ce segment est d'autant plus important qu'il regroupe une quarantaine d'entreprises à la demande.

En Algérie, 40% des transports et la plupart des autres logistiques sont encore localisés, mais la tendance évolue en faveur de l'externalisation. L'Etat a imposé une fiscalité attractive pour inciter les

¹ La liberté presse

² <https://www.banquemondiale.org/fr/home> (Consulté le 01/04/23 à 18h00)

entreprises nationales à externaliser leur logistique. Cela créera un énorme marché pour le secteur de la logistique, qui est en pleine mutation. Selon les estimations de l'APRC¹, le manque à gagner dans les années à venir sera de plus de 7 milliards de dollars par an.

2.3 Stratégie de Numilog :

Numilog concentre ses activités en interne, cependant, il recherche des opportunités de croissance à l'international.

2.3.1 Locale :

Aujourd'hui, l'ambition de Numilog n'est pas seulement d'accompagner les filiales du Groupe Cevital, mais aussi de conquérir l'ensemble du marché en forte croissance du transport et de la logistique en Algérie. Dans cette optique, Numilog s'est concentré sur l'amélioration des opérations logistiques pour une bien meilleure réactivité, des réductions de coûts significatives, une nette amélioration de la qualité et du service client, et de meilleures performances. Il travaille sur l'axe de réactivité et de flexibilité de l'entreprise pour répondre aux attentes de ses clients, de plus en plus exigeants sur les délais et les coûts de service, tout en leur apportant une qualité de service inégalée. Coentreprise SNTR Logistics.

Le marché des services logistiques est non standardisé et hétérogène. Alors, pour se démarquer, la direction de Numilog se démarque en s'appuyant à la fois sur le côté technique et sur le côté humain. En investissant dans les systèmes d'information et la formation des collaborateurs. Numilog s'est fixé des objectifs d'excellence opérationnelle, investit dans le renforcement de sa flotte ou encore acquiert des plateformes pour proposer des tarifs compétitifs à ses clients. Quatre autres plateformes logistiques sont en phase de recherche, ainsi que de multiples entrepôts dans la région. L'entreprise veut s'implanter dans l'est pour accroître ses échanges avec la Tunisie ainsi que s'ouvrir sur les wilayas du centre algérien.

2.3.2 A l'international :

L'avantage de l'entreprise est que les décisions sont prises très rapidement, ce qui permet à l'entreprise d'investir dans une approche très réactive en fonction. Ainsi, le groupe Cevital se développe à l'international pour exporter ses produits en construisant le réseau logistique nécessaire. Pour ce faire, Numilog a créé de nouvelles filiales internationales de logistique et de transport : au Maroc pour lancer sur le marché marocain la filiale d'électroménager Brandt. En France, sous le nom de CTLOG International¹, pour commercialiser les produits des filiales de Cevital, notamment Brandt et OXXO. Numilog prévoit également de s'implanter en Lombardie (Italie) ainsi qu'en Tunisie pour distribuer de l'électroménager et des produits agricoles.

¹ Le groupe français APRC de l'immobilier industriel. Il s'est associée depuis mars 2015 avec la SNTR créant la co-entreprise SNTR-Logistics pour constituer un réseau national de 30 plateformes logistiques et de distribution sur le territoire Algérien.

Section 3 : description de la chaîne de valeur :

3.1 Présentation de la chaîne de valeur :

3.1.1 Importance de maîtrise de la chaîne de valeur :

Toute entreprise souhaitant acquérir un avantage concurrentiel sur son marché a intérêt à bien définir et maîtriser sa chaîne de valeur.

En effet, la chaîne de valeur, outil fourni par Michael PORTER, sert à réaliser des diagnostics stratégiques, dans le but d'aider l'entreprise à cibler les activités à valeur ajoutée en les optimisant, les diagnostics permettent également de détecter les activités à non-valeur ajoutée et réduire leurs impacts négatifs ou les éliminer si possible.

L'objectif d'une telle approche analytique et diagnostique est de fournir une vision plus claire et plus nécessaire à la prise de décision stratégique, et en même temps d'effectuer un repositionnement préférentiel complet sur le marché.

Enfin, l'analyse de la chaîne de valeur doit se faire selon le processus de contrôle et d'optimisation des coûts, contribuant ainsi à accroître la satisfaction des clients par l'augmentation de la valeur ajoutée¹.

L'augmentation de la valeur perçue par les clients peut prendre plusieurs formes :

- propose des prix compétitifs sur les prestations : Numilog parmi les prestataires logistique qui propose les prix les plus intéressants en Algérie.
- Se différencier sur le marché : En introduisant des innovations qui améliorent le transport et stockage par rapport aux concurrents.
- Meilleure qualité des prestations
- Disponibilité sur le marché : La maîtrise des maillons de la chaîne de valeur est nécessaire car elle peut assurer le bon déroulement des activités de la chaîne de valeur et ainsi répondre efficacement à la demande du marché :
- Meilleur délai de livraison : Grâce à une bonne gestion et une organisation serrée des activités logistiques.

3.1.2 La chaîne de valeur de NUMILOG :

Activités principales :

- Réception
- Contrôle qualité / quantité
- Adressage et stockage
- Préparation de commande
- Expédition

¹ <https://fiches-pratiques.decision-achats.fr/> (Consulté le 22/04/23 à 11h00)



Figure 10 : chaîne de valeur Numilog SPA (Activités principales)

Source : Elaboré par nos propres soins

Activités de soutien :

- Management des ressources humaines
- Infrastructures
- Achats
- Affaires réglementaires
- Marketing
- Market access
- technique
- Finance et comptabilité
- Hygiène et sécurité .
- Contrôle de gestion
- Système d'information
- Gestion de stocks

3.2 Description de la chaîne de valeur de Numilog :

NUMILOG Algérie accorde une grande importance au management de ses activités principales et à leur optimisation, l'entreprise revoit fréquemment sa chaîne de valeur afin d'y apporter les modifications adéquates et d'assurer une efficacité maximale.

Nous allons donc rentrer plus en détail dans le déroulement et les processus des activités principales :

3.2.1 Reception:

- **Étape 01 : Arrivée du camion :**

1. Présentation de chauffeur à l'administration d'exploitation :

À l'arrivée du chauffeur à la plate-forme logistique, il est orienté vers l'administration d'exploitation, il doit présenter les documents de sa livraison notamment le Bon de Transfert (Avis d'expédition).

2. Contrôle des documents de livraison :

L'agent administratif doit vérifier la destination mentionnée sur le bon de transfert s'il s'agit de la plate-forme de BOUIRA, sinon le chauffeur sera renvoyé après avoir avisé le coordinateur CEVIFOOD.

3. Création de réception sur système :

L'agent administratif crée une réception sur système Reflex-WMS, avec les produits et quantités annoncées sur le bon de transfert et saisit le RDV et l'heure d'arrivée du camion au niveau du bureau administratif.

4. Orientation du chauffeur au quai de déchargement :

L'agent administratif contacte l'exploitation pour avoir le numéro du quai de déchargement, pour orienter le chauffeur.

5. Transmission de la liasse documentaire à l'exploitation :

L'agent administratif communique à l'exploitation une liasse documentaire dont : le Bon de transfert (Avis d'expédition), l'ordre de déchargement et check-list de contrôle camion:

• **Étape 02 : Déchargement :**

1. Contrôle de numéro de plomb :

L'agent logistique vérifier l'authenticité de numéro de plomb, si ce dernier ne correspond pas à l'annoncé, le client est avisé, de son côté il autorise ou il refuse la prise en charge.

2. Mise à quai du camion :

Le chauffeur stationne au niveau du quai, et accède à l'intérieur de la cellule de stockage en suivant les consignes de sécurité suivantes :

- Porter les EPI (chaussure de sécurité + gilet),
- Remise de la clé du camion à l'exploitation.

Le chef d'équipe logistique saisit l'heure de mise à quai sur WMS.

3. Contrôle état de camion :

L'agent logistique vérifier l'état de camion et remplir la check-list Contrôle état de camion.

4. Déchargement de la marchandise :

L'agent logistique décharge les palettes, toute en respectant les consignes pour sécuriser les produits.

3.2.2 **Contrôle qualité :**

L'agent logistique vérifier la conformité des produits en terme de quantité et qualité, à la présence d'un contrôleur client, les cas de non-conformité sont les suivants :

- En cas de casse : l'agent logistique tri, compte et isole les colis qui contiennent la casse.

Le chef d'équipe logistique remplit un rapport de non qualité dont toutes les informations relatives au constat de la casse (date de réception, code articles, N° SSCC, Quantité en colis, DLC, statut qualité et responsabilité) (signé par les deux parties)

Zone casse :

-Contient un nombre d'emplacements bloqués en entrée (STD)et en sorties pour la qualité casse sur WMS

-Les colis avaries seront stockés après :

A- un tri physique

B- Rapport non qualité signé par les deux parties

C- changement de qualité sur WMS

- Palettes inclinées : l'agent logistique isole les palettes inclinées dans une zone dédié pour le reconditionnement, et déclare le nombre sur le bon de transfert.
 1. L'exploitation remettre le document « suivi reconstitution des palettes » à l'admin chaque fin de shift.
 2. Le service administratif doit mettre en place un suivi des palettes et le communiquer chaque semaine au client pour validation.
- En cas de manque : l'agent logistique fait son constat et après l'introduction des quantités reçues sur système, il déclare les quantités manquantes, en suite l'administration d'exploitation établie un rapport de litige réception et le communique au client.
- En cas de surplus : l'agent logistique fait son constat et déclare pour l'agent administratif, ce dernier de son côté déclare au client via le rapport de litige réception dans les 04 heures qui vont suivre le déchargement et crée sur système une réception complémentaire avec les quantités en plus.

1. Introduction des quantités et DLC reçues sur système via un terminal embarqué :

L'agent logistique accède à la réception via un terminal embarqué et insère les quantités et DLC reçues.

2. Remise de documents

Le chauffeur retourne à l'administration avec la liasse documentaire remplie et accusée, l'agent administratif saisit l'heure de sortie du camion.

3.2.3 Adresse

1. Transporter les palettes reçues vers leurs emplacements de stockage :

L'agent logistique transport les palettes vers leurs emplacements de stockage et valide ce mouvement via un terminal embarqué.

- Type de stockage

Partant de la logique que chaque type de produit alimentaire nécessite un type de stockage bien spécifique pour ces caractères, à savoir la taille, le poids et la vitesse de rotation. Il existe trois types d'emplacements de stockage différents dans les 5 cellules du dossier CEVIFOOD :

- Entrepôt stockage masse : pour le stockage de produits a forte rotation.

- Entrepôt cumulatif : permet de stocker des palettes de contrôle homogènes et à faible rotation (climatiseurs, aspirateurs, ...).

- Structure de stockage : permet de stocker des palettes sur étagères (Rack) à plusieurs étages. En général pour PFL Bouira, ce type d'hébergement comporte 5 niveaux :

- Niveau 0 : l'étage de l'entrepôt est parfois affecté au ramassage d'objets impairs (Piking).

- Etages 1,2,3 et 4 : Pour la collecte des palettes complètes. Les produits en 4 niveaux sont fabriqués du plus lourd au plus léger.

- Politique de stockage

Pour maximiser l'utilisation de l'espace de stockage et rendre le produit plus accessible, Numilog a fait le choix d'une politique de stockage quelque peu spécifique aux caractéristiques du produit stocké et à la logistique qu'il assure, ce qui nécessite une grande réactivité opérationnelle et une grande fiabilité des entrepôts. Cette politique de stockage comprend plusieurs modes de stockage :

- Stockage le long de la vitesse de rotation du produit ABC : assuré par WMS. Les articles les plus demandés sont placés dans la zone la plus accessible.

- Stockage horizontal aléatoire par ligne de produits (ou par couche) : Cela permet une meilleure utilisation de l'espace disponible, réduisant la hauteur libre et maximisant ainsi l'utilisation de l'espace.

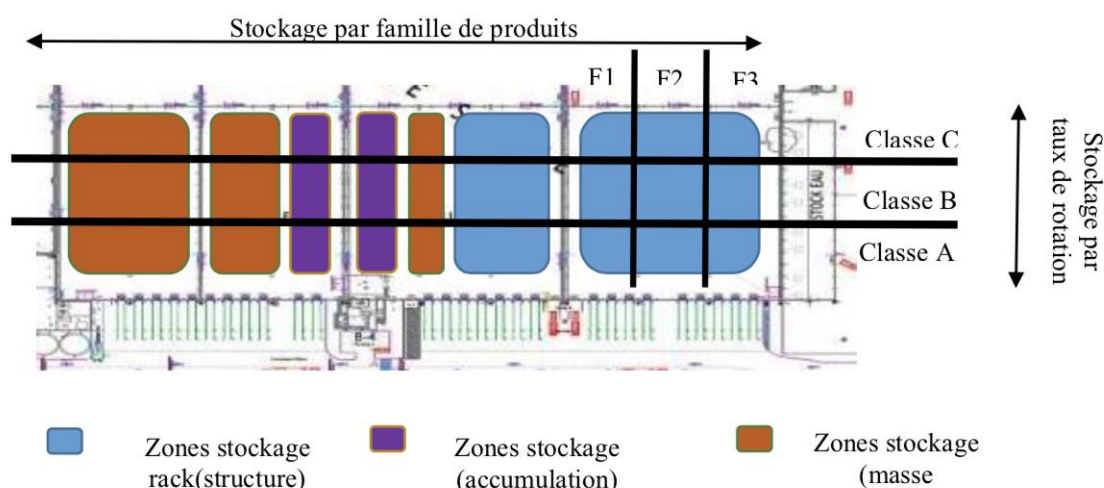


Figure 11 : Plan de stockage dans les 5 cellules pour le client CEVIFOOD (document interne de l'entreprise)

Toutes les zones de stockage sont gérées par le WMS qui précise aux OPL l'emplacement de chaque mise en stock ou de prélèvements.

- Organisation de la zone de picking :

La politique de stockage de Numilog accorde une grande importance à l'espace Picking. ce dernier est composé de 3 allées en racks N, O, P et Q au milieu du PFL. Cette région compte 70 références, soit 48 références au total.

Les lignes de picking sont tracées par WMS Reflex de manière à ce que la structure des palettes commence par le picking des produits les plus lourds disposés aux endroits les plus accessibles. Pour réduire la longueur du trait, le motif commence toujours par passer par le passage N-O, puis O-P puis P-Q et enfin Q-R. L'itinéraire de prise en charge est illustré à la Figure

3. Clôture de la préparation :

Le Chef d'équipe logistique contrôle la finalisation des missions de prélèvement.

4. Contrôle de préparation :

L'agent logistique et le gestionnaire SOBCO vérifient la conformité des produits préparés en terme de quantité et qualité.

3.2.5 Expedition :

Étape 01 : Chargement

1. Présentation de chauffeur :

Le chauffeur se présente selon le rendez-vous fixé à l'administration,

L'agent administratif saisit l'heure d'arrivée et oriente le chauffeur au quai mené d'un ordre de chargement et check-list Contrôle état de camion.

2. Mise à quai :

Le chauffeur stationne son camion au niveau du quai indiqué sur l'ordre de chargement, et suit les consignes de sécurité pour accéder à l'intérieur de la cellule de stockage, à savoir

- Porter les EPI (Chaussure de sécurité + gilet)
- Remise de la clé du camion à l'exploitation

3. Contrôle état de camion :

L'agent logistique vérifie la conformité de l'état du camion, dans le cas contraire l'exploitation signale au client, et ce dernier valide ou change le moyen de transport.

Le chef d'équipe logistique saisit l'heure de mise à quai du camion sur WMS.

4. Chargement des commandes :

L'agent logistique entame le chargement physique des palettes et scanne les supports via un terminal embarqué.

L'agent logistique valide le chargement, remet les documents remplis au chauffeur et plombe le camion.

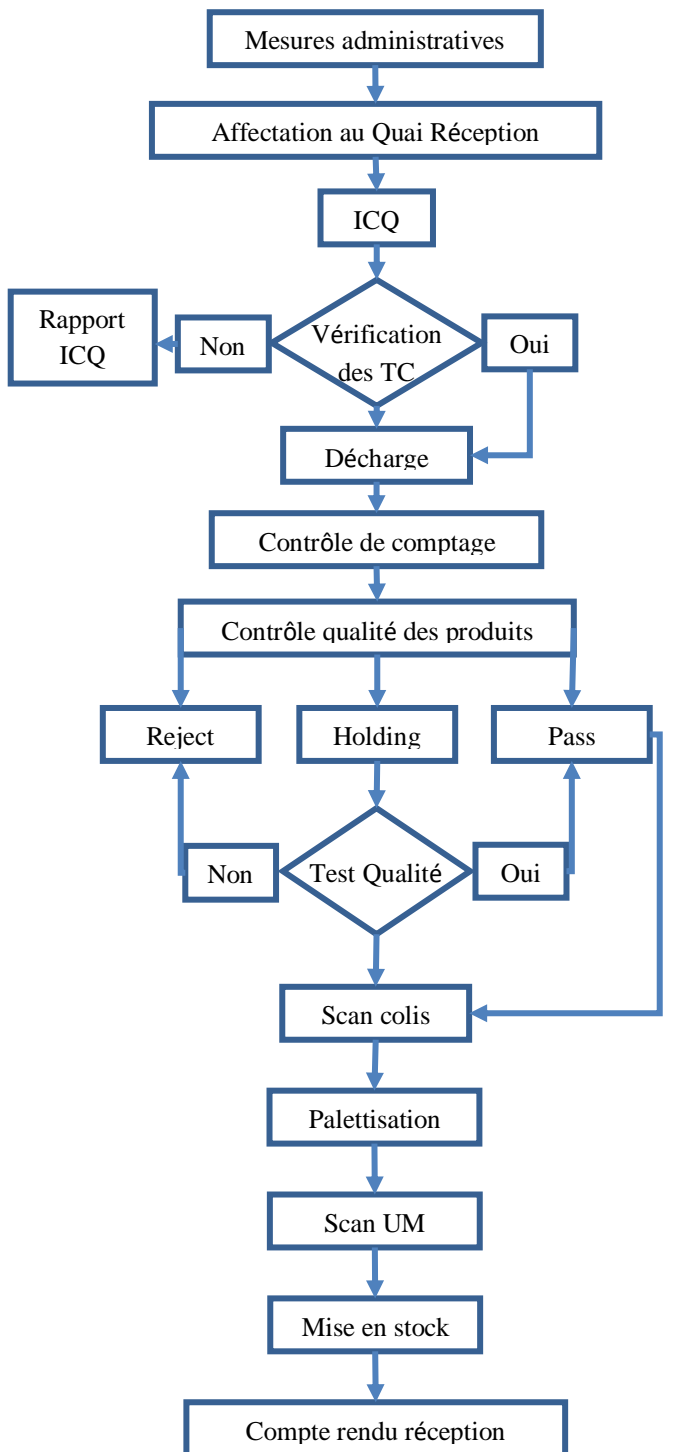
5. Élaboration de bon de transfert :

Le chauffeur dépose les documents à l'agent administratif, ce dernier saisit l'heure de départ et édite au chauffeur le bon de transfert

6. Envoi e-mail top départ :

Au final, l'agent administratif envoie au client par e-mail un top départ des chargements et un suivi des expéditions du jour.

Processus de réception



Processus de préparation/expédition

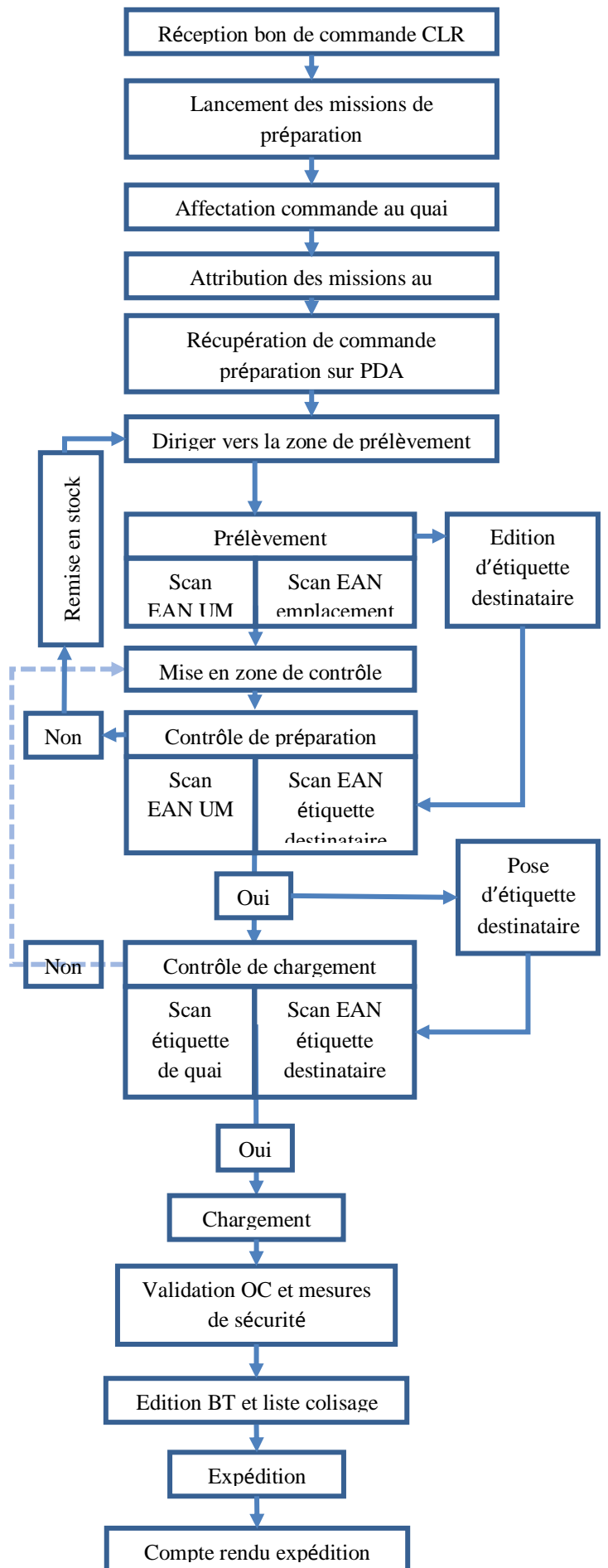


Figure 13 : Plan de stockage dans les 4 cellules dossiers Cevifood (notre propre modélisation)

Section 4 : la chaîne logistique de Numilog :

La chaîne logistique de Numilog est caractérisée par la complexité de son réseau de distribution que nous le décrivons dans ce qui suit.

4.1 Le réseau de distribution

Le réseau de distribution de Numilog est constitué de 3 Plateformes Logistiques déployées à l'est, au centre et à l'ouest du pays (Oran, Constantine et Bouira) pour couvrir au maximum le territoire national soit une surface totale d'entrepôt d'environ 100 000 m² et 3 Agences de Transport (Bouira, Béjaïa, Oran) qui sont indépendantes de la gestion des plateformes, elles assurent des prestations de transport aux différentes filiales du groupe d'entreprises Cevital et sous-traitent le transport aux industriels sur l'ensemble du territoire national. Ainsi qu'un réseau de distribution de 35 CLR dont 06 CLR mutualisés (plusieurs clients dans un même entrepôt) desservant l'activité principale de fourniture de manutention (Réception - Stockage - Expédition), répartis sur le territoire national, ces CLR ont pour objectif de réduire les coûts de transport et les délais de livraison en étant au plus près du client final. CLR est implanté en trois zones principales : Centre, Est et Ouest, dont la durée est déterminée par le contrat de bail. Leur capacité de stockage varie de 1000 à 2000 m³.

L'implantation des plateformes, agences de transport et CLR est représenté dans la figure suivante :

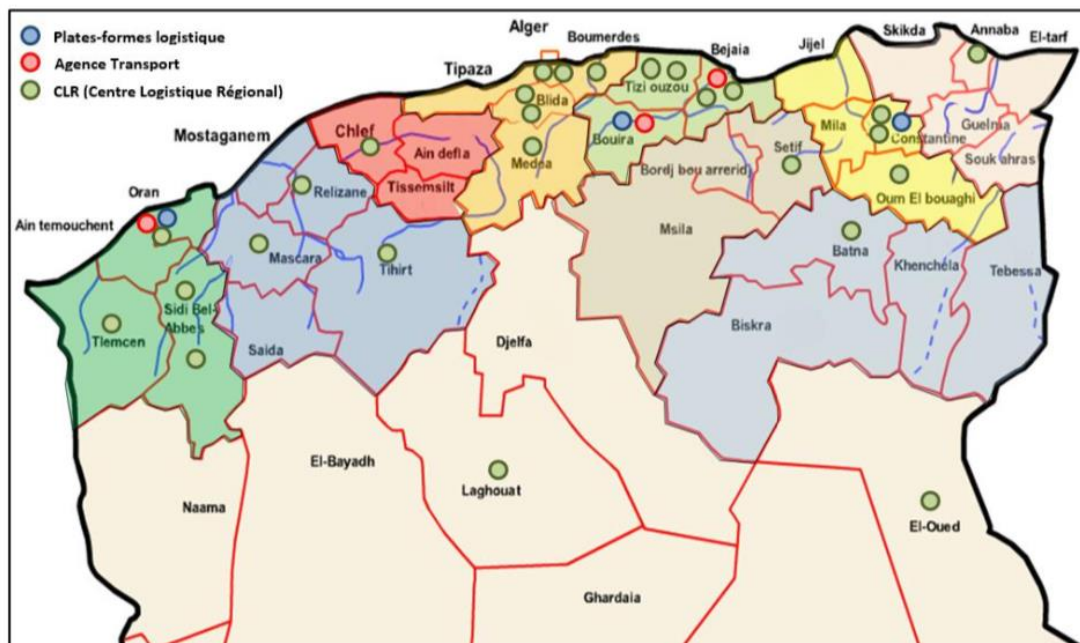


Figure 14 : Réseau de distribution de l'entreprise Numilog (document interne fourni par l'entreprise)

***Chapitre IV : L'application de la VSM à la
supply chain de NUMILOG***

Chapitre IV : L'application de la VSM à la Supply Chain de NUMILOG

Introduction :

Après avoir procédé à la présentation de notre organisme d'accueil NUMILOG Algérie, dans le chapitre précédent, nous allons dans ce chapitre, entamer la partie pratique de notre travail de recherche qui consiste à élaborer une *Value Stream Mapping*.

Dans un premier temps, nous allons présenter notre méthodologie de recherche notamment nos méthodes et techniques de collecte de données.

Ensuite, nous procéderons à la création d'une VSM de l'état actuel, une fois cette dernière analysée, nous allons passer à l'élaboration d'une VSM cible (de l'état futur) qui présentera les objectifs à atteindre.

Enfin, nous déterminerons les causes des problèmes détectés lors de l'analyse de la VSM de l'état actuel et proposerons en fonction de ces dernières un plan d'actions correctives qui constituera une feuille de route pour l'atteinte des objectifs de la VSM cible.

Les résultats de notre recherche seront vérifiés grâce au calcul du Lead Time qui nous permettra d'évaluer le degré d'efficacité de la démarche dans l'augmentation de la performance globale de l'entreprise.

Section 1 : création d'une VSM de l'état actuel

Cette section concerne la démarche de création de la Value Stream Mapping de l'état actuel, nous allons dans un premier temps présenter notre méthodologie de recherche et de collecte de données, ensuite nous allons traiter l'ensemble des points fondamentaux qui nous serviront à mettre en place la VSM.

1.1 Méthodologie de recherche :

Dans le cadre du développement de notre projet, nous utiliserons différentes méthodes de recherche pour chaque étape afin de résoudre correctement ma problème et de confirmer ou d'infirmer notre hypothèse de départ.

1.1.1 Les méthodes utilisées :

a) **La méthode descriptive** : Décrire et visualiser les différents processus impliqués dans toutes les opérations de la chaîne d'approvisionnement de la société NUMILOG Algérie, en plus du calcul des paramètres de temps.

Cette méthode permettra d'obtenir les données nécessaires pour développer la cartographie de la chaîne de valeur et aidera à répondre à une partie de notre problème.

b) **La méthode analytique** : Cette méthode sera utilisée dans ma phase de recherche la plus pertinente, qui est la phase d'analyse VSM de l'état actuel.

Son objectif est d'abord de comprendre globalement le fonctionnement de la logistique, puis d'expliquer les différentes relations entre activités et processus, et enfin de pouvoir détecter les goulots d'étranglement.

Le but ultime est de pouvoir développer un VSM cible à travers les résultats d'analyse qui indiqueront les variables qui doivent être améliorées.

1.1.2 Objectifs de la recherche :

Notre recherche visait principalement à évaluer l'impact d'un outil de Lean Management, le Value Stream Mapping, dans l'augmentation de la performance de la logistique d'un prestataire logistique et c'est en luttant contre le gaspillage. Il s'agit également de savoir si cette approche peut donner des résultats positifs en termes de valeur ajoutée.

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

- Connaissance des apports de la méthodologie VSM : Grâce à nos recherches, nous pourrions identifier et confirmer les différents apports de cet outil, notamment une vision globale de tous les processus, simplifier la visualisation de tous les processus, faciliter la détection des goulots d'étranglement, ...etc.
- Identifier les difficultés d'application dans le domaine de : La mise en place d'un VSM semble relativement simple. Cela dit, certains obstacles peuvent surgir sur le terrain et ainsi freiner sa croissance.

Nous montrerons donc dans notre recherche toutes ses difficultés et comment les anticiper ou du moins réduire leur impact négatif sur le déroulement de ce processus.

- Découvrez les causes profondes du gaspillage chez un prestataire logistique : L'objectif principal de la méthode VSM est de détecter les goulots d'étranglement et les sources de déchets, mais la recherche ne doit pas s'arrêter à ces résultats. En effet, mon objectif est justement de trouver la cause des différents dysfonctionnements ou gaspillages constatés afin de répondre définitivement à ces soucis.
- Proposition de plan d'action pour réduire les déchets : Une fois la cause racine identifiée, un plan doit être proposé qui comprend des actions correctives liées à chaque cause racine pour s'attaquer à la cause racine du problème et réduire le gaspillage et les activités sans valeur ajoutée, les augmenter ou même les éliminer complètement.

1.1.3 Techniques de collecte de données :

La création d'une VSM de l'état actuel vise à fournir une représentation réaliste de la situation de l'entreprise, ce qui n'est possible que grâce à la collecte de données réelles sur le terrain.

Selon notre approche, nous ferons une étude qualitative sur site afin que nous puissions recueillir certaines des informations nécessaires à l'élaboration de la Value Stream Mapping, je ferai cette recherche par deux techniques : observation (Gemba), et entretien semi directif.

Nous terminerons par une analyse de quelques indicateurs temporels, afin d'évaluer l'efficacité de notre approche et de tester nos hypothèses.

1.1.3.1 L'observation sur terrain :

Le terme Gemba est un mot japonais signifiant "sol", "vrai emplacement » ou encore « là où la valeur ajoutée a lieu ».

Gemba voit toute son importance dans le domaine du Management, en particulier, lorsqu'il s'agit d'approche Lean, considérant le lieu de travail comme un facteur pertinent dans le processus d'amélioration continue.

Construire le flux de valeur de l'état actuel de la manière la plus réaliste possible nécessite de faire "La marche Gemba", c'est-à-dire d'aller sur le lieu de travail, là même où se crée la valeur ajoutée, pour observer; Suivre attentivement et en continu l'avancement des opérations en temps réel.

Cette approche nécessite une certaine préparation, en effet, il est indispensable de bien définir son champ de vision en amont pour effectuer cette tâche efficacement, il est important de préparer une liste de questions et de facteurs à observer et d'évaluer pleinement les indicateurs de performance (KPI) adéquats¹.

Dans le cadre de l'élaboration du VSM dans son état actuel, nous devons également effectuer le chronométrage des opérations qui nous intéressent, qui nous servira dans le calcul des différents paramètres de temps.

1.1.3.2 L'entretien semi-directif :

Pour notre étude, nous allons avoir recours à des entretiens semi-directifs avec des individus directement concernés par les fonctions et activités qui nous intéressent.

Bien évidemment, des questions ouvertes mais relatives à notre sujet, seront posées tout en laissant aux interviewés la liberté d'exprimer leurs opinions, et de nous faire part de certains

¹ <https://www.theleansixsigmacompany.be/> (Consulté le 10/05/23 à 11H)

détails concernant leur travail d'après leurs expériences ce qui pourra s'avérer très utile par la suite.

Le but des entretiens est de collecter le maximum d'informations utiles et de vérifier les hypothèses que nous allons poser au préalable.

L'entretien doit être tenu selon une durée précise en tenant compte de la disponibilité de nos interviewés et en veillant à ne pas les perturber dans leur travail.

Pour bien gérer nos entretiens semi-directifs, nous allons préparer les éléments suivants :

- ✓ ·Un guide d'entretien : Composé de trois grands thèmes, qui concernent chacun une sous-section de ce chapitre.
- ✓ ·La sélection des interviewés (en fonction des postes qu'ils occupent) : directeur des exploitations, Responsable Maintenance Preventive, Responsable des Exploitation, Responsable Repackaging, Agent de réception, Contrôleur de stock.

1.2 Etapes de création d'une VSM de l'état actuel :

Comme nous l'avons cité dans les chapitres précédents, le processus de création d'une Value Stream Mapping doit passer par quelques étapes.

Nous allons dans cette partie du chapitre pratique, les aborder une à une en les appliquant à notre cas pour arriver à une VSM de l'état actuel qui représente la situation de la supply chain de la façon la plus réaliste que possible.

Figure 01 : Etapes de la démarche VSM

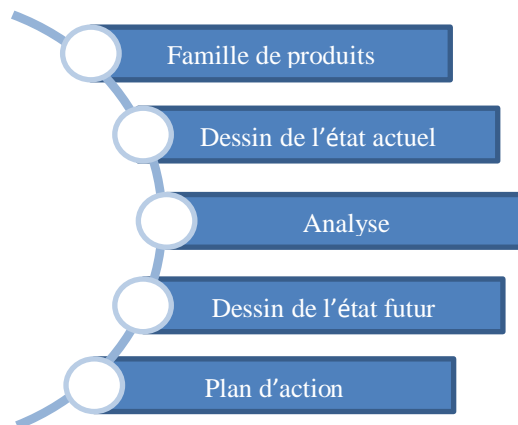


Figure 15 : Etapes de la démarche VSM

Source : Elaboré par nos propres soins

1.2.1 Famille de produits :

NUMILOG Algérie sous traite diverses gammes de produits destinés a la grande consommation citées dans le chapitre précédent.

Dans le cadre de notre travail de recherche, nous allons nous intéresser aux gammes qui apportent le plus de gains à l'entreprise.

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

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

1.2.1.1 Le volume d'affaires sur le marché :

NUMILOG est Leader sur le marché Algériens.

En effet, elle détient plus de 90% des des prestations logistique en Algerie (transport, stockage, et solution), et est la seule a offrir un service 3PL, elle se retrouve donc en situation de monopole sur ce dernier marché.

1.2.1.2 Les processus

La production de l'huile végétale et le sucre se fait à bejaia (complexe cevital), et la production du jus quant à elle, se passe a cojak a bejaia aussi.

Etant dans l'impossibilité de nous déplacer jusqu'aux usines lors de notre stage, nous avons jugé plus rationnel de nous focaliser sur les opérations qui se déroulent au niveau de la plateforme logistique à Bouira, et où nous avons pu observer l'enchaînement de différentes activités essentielles.

Nous avons constaté, lors du Gemba Walk, que les produits stockés au niveau de la plateforme logistique passent tous par les mêmes processus.

Tableau 2 : Matrice « Famille de Produits »

Produit	Réception	Contrôle qualité	Adressage	Préparation	Expédition	% des ventes
Sucre	X	X	X	X	X	80%
Huile végétal alimentaire	X	X	X	X	X	80%
Margarine	X	X	X	X	X	02%
Jus	X	X	X	X	X	10%

Source : Elaboré par nos propres soins

1.2.1.3 *Choix de la famille de produits :*

D'après les critères précédents, mon choix c'est porté sur les gammes de produits suivantes :

- L'huile vegetale
- Le sucre
- Le jus

1.2.2 La méthode SIPOC :

Le SIPOC est un acronyme tiré d'une succession des mots anglais suivants : Supplier, Input, Process, Output, Customer qui sont traduit en français par : Fournisseur, Entrées, Processus, Sorties, Client.

Le SIPOC est un outil utilisé lors d'une démarche d'amélioration en début de phase, il permet de définir avec précision tous les éléments qui entrent en jeu dans l'analyse, et de clarifier la façon dont les choses sont organisées de façon générale. Nous retrouvons l'outil SIPOC généralement lors de l'étape « Measure = Mesurer » de la démarche DMAIC¹ définie dans le chapitre III.

Nous avons donc décidé d'utiliser cet outil avant de commencer à dessiner la VSM de l'état actuel afin de bien cerner la totalité des parties prenantes, l'enchaînement des processus ainsi que les différents types d'entrées et de sorties.

Après nos visites des cinq cellule dans la plateforme logistique de bouira, pour le Gemba walk, et nos entretiens avec les responsables des différentes opérations, nous avons pu récolter des informations pertinentes et nous les avons résumées dans le tableau SIPOC suivant :

Tableau 3 : L'application de methode SIPOC

Supplier	Input	Process	Output	Customer
USINE	- Commande	- Réception	- Validation	CEVITAL
Usine 1 : COJAK	- Base de données	- Contrôle qualité	- La commande	- Livraison à temps
Usine 2 : complexe CEVITAL	- Matériels utilisés : PDA, track, transpalette, WMS	- Adressage	- Mise à jour de stock	- Satisfaction
	- Ressources : Humains, Les opérateurs, les chefs d'équipes	- Préparation	- Mise à jour de la base de données	
		- Expédition	- Bon de livraison	
			- Facture	
			- Traçabilité	

¹ <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram/> (Consulté le 11/05/23 à 12H23)

Source : élaborer par nos propres soins

Commentaire :

Notons que pour l'élaboration du SIPOC, nous avons pris en considération les réponses des interviewés aux questions du deuxième thème du guide d'entretien, à savoir « *Description de l'activité et de ses variables* » (Voir Annexe 01).

1.2.3 Circulation des flux :

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

La collecte des informations relatives à cette démarche, s'est faite à travers le Gemba Walk, ou nous avons pu observer et noter les détails concernant le mode de fonctionnement des activités en entrepôt.

Nous nous sommes également référés aux discours des responsables des activités suivantes : Réception, Expédition, Maintenance, Operateur et le Gestionnaire de stock. Lors des entretiens semi-directifs, ces derniers, nous ont apporté des réponses aux questions du thème « *Organisation des opérations, et circulation des flux* » (Voir Annexe 01).

1.2.3.1 *Parties prenantes* :

a. Les clients :

L'élaboration de la Value Stream Mapping doit impérativement commencer à partir des principaux intéressés par le produit final, qui sont les clients. Aller de l'aval vers l'amont me permettra de retracer la circulation des flux de façon plus exacte.

Le responsable des exploitations m'affirme que la plateforme logistique NUMILOG Algérie a Bouira a quatre dossiers de clients, à savoir : Nous allons nous focaliser sur le dossier CEVIFOOD de CEVITAL.

Ce dernier sera représenté sur la VSM par l'icône « Client » qui sera positionnée en haut à droite de la carte.

b. Les fournisseurs :

La deuxième partie à représenter sur la VSM et qui se trouve à l'extrémité de la Supply Chain est celle des fournisseurs.

L'entreprise Numilog reçoit les produits finis qui lui provient de deux fournisseurs internes principaux qui sont l'usine (COJAK) à el kseur pour le jus et (complexe cevital) pour le sucre et l'huile qui se trouve tous les deux a Bejaia .

Voici quelques éléments à prendre en compte concernant leur rôle en tant que fournisseurs :

1. Capacité de production : Évaluez la capacité de production des usines de Cevital afin de comprendre leur potentiel à répondre à la demande de Numilog en termes de volume et de délais. Cela implique d'examiner leur capacité actuelle, leur flexibilité, leur efficacité et leur capacité à s'adapter à des variations de la demande.
2. Qualité des produits finis : La qualité des produits finis fournis par les usines de Cevital est un aspect critique pour Numilog. Assurez-vous de mettre en place des critères de qualité clairs et de travailler en étroite collaboration avec les usines pour garantir que les produits répondent aux spécifications requises. Des procédures de contrôle qualité rigoureuses peuvent être mises en place pour s'assurer que les produits finis sont conformes aux normes attendues.
3. Relation de partenariat : Développez une relation de partenariat solide avec les usines de Cevital. Favorisez la communication ouverte, la collaboration et la confiance mutuelle. Cela permettra d'établir des liens durables, de partager les objectifs communs et de travailler ensemble pour améliorer la performance globale de la chaîne logistique.

c. Le personnel :

1. Opérateurs logistiques : Ce sont les employés de NUMILOG qui exécutent les différentes tâches et opérations liées à la gestion des stocks, au picking, à l'emballage, à la préparation des commandes, au transport, etc. Leurs connaissances et leurs retours d'expérience sont précieux pour identifier les problèmes et les opportunités d'amélioration.
2. Responsables de l'exploitation : Les responsables de l'exploitation sont chargés de superviser les opérations logistiques quotidiennes. Leur participation est importante pour comprendre les contraintes opérationnelles, les goulets d'étranglement et les problèmes spécifiques rencontrés par les opérateurs logistiques.
3. Directeurs d'exploitation : Ils sont chargés de la planification des ressources, de l'optimisation des flux de travail, de la coordination des livraisons et de la gestion des plannings. Leur expertise est cruciale pour identifier les problèmes de planification et proposer des améliorations visant à réduire les délais et à augmenter l'efficacité opérationnelle.
4. Responsables des achats et des approvisionnements : Ils sont responsables de l'approvisionnement en matériaux, de la gestion des stocks et des relations avec les fournisseurs. Leurs connaissances sur les contraintes d'approvisionnement et les problèmes liés aux délais de livraison sont essentielles pour améliorer la gestion des stocks et réduire les interruptions de service.
5. Transporteurs : Les transporteurs avec lesquels le prestataire logistique collabore sont des parties prenantes importantes. Leurs performances, leur fiabilité, leur capacité à respecter les délais de livraison et à fournir un suivi précis des expéditions sont des éléments clés à prendre en compte dans l'analyse du processus.
6. Direction et gestionnaires : La direction de l'entreprise logistique, y compris les responsables et les gestionnaires, joue un rôle essentiel dans l'orientation stratégique, l'allocation des ressources et le soutien aux initiatives d'amélioration. Leur engagement

est crucial pour mettre en œuvre les changements identifiés dans la VSM et assurer une culture d'amélioration continue.

d. l'entreprise :

Numilog est un prestataire logistique qui offre une gamme complète de services logistiques à ses clients. En tant que prestataire logistique, Numilog se spécialise dans la gestion et l'optimisation des opérations de la chaîne d'approvisionnement pour répondre aux besoins spécifiques de ses clients. Voici quelques aspects clés de Numilog en tant que prestataire logistique :

1. Gestion des entrepôts : Numilog dispose d'installations d'entreposage modernes et bien équipées pour stocker les produits de ses clients. Ils veillent à une gestion efficace des stocks, à l'organisation de l'entreposage et à la mise en place de systèmes de gestion des entrepôts pour assurer une visibilité et un contrôle optimaux.
2. Préparation de commandes : Numilog propose des services de préparation de commandes pour garantir l'exactitude et l'efficacité des processus de picking, de conditionnement. Ils mettent en place des méthodes de travail optimisées pour minimiser les erreurs et assurer une expédition rapide et précise des produits
3. Gestion des transports : Numilog gère les transports des produits de leurs clients, en mettant en place des solutions adaptées aux besoins spécifiques de chaque entreprise. Cela peut inclure la coordination des opérations de transport, le choix des transporteurs, le suivi des expéditions et la gestion des délais de livraison.
4. Technologie et systèmes d'information : Numilog utilise des technologies avancées et des systèmes d'information pour optimiser les opérations logistiques. Ils mettent en place des outils de suivi en temps réel, des systèmes de gestion des stocks et des plateformes de commerce électronique pour faciliter la visibilité et la collaboration avec leurs clients.

1.2.3.2 Flux physiques :

La circulation des flux de matière se fait généralement en flux poussé, mais également en flux tiré pour la préparation et l'expédition des commandes. En effet, le responsable d'expédition m'a fait part du rôle de sa fonction qui consiste à établir des plannings prévisionnels et de les communiquer aux fournisseurs internes. Selon la politique de NUMILOG, il est primordial de répondre toujours à la demande et de faire face à ses variations.

a. Les processus :

Les flux de matières circulent le long de la chaîne en passant par plusieurs processus qui se déroulent à l'intérieur du centre des opérations (la plateforme logistique).



Figure 16 : Enchaînement des processus au niveau de l'entrepôt central

Source : Elaboré par nos propres soins

Ces derniers seront représentés sur la VSM par l'icône « Processus ».

b. Flux de matière :

Les lots de produits arrivent à l'entrepôt et circulent suivant le schéma des processus précédent. Lors de nos entretiens avec les responsables, ils nous ont chacun expliqué, le déroulement des opérations.

- Le responsable de réception nous explique que l'entrepôt possède 50 quais dédiés à la réception et à l'expédition en même temps, cela dit, lorsque les deux opérations se rencontrent, l'expédition est prioritaire.
- Après la réception des palettes, ces derniers vont tout de suite être contrôlés par les opérateurs (contrôle quantité qualité).
- Pour adresser les palettes dans un entrepôt, une approche courante consiste à diviser l'entrepôt en zones, à numéroter les rangées et à attribuer des positions aux palettes. Un code de localisation unique est alors créé en combinant les informations de la zone, de la rangée et de la position de chaque palette. Des étiquettes sont apposées aux emplacements correspondants pour faciliter la recherche et le placement des palettes. Cette méthode permet une localisation rapide et précise des produits dans l'entrepôt, optimisant ainsi la gestion des stocks et les opérations logistiques.
- Les opérateurs se chargent de préparer les commandes des clients au niveau de la zone de picking ou sont stockés les produits facturés sur des racks accumulateurs. L'organisation des palettes à l'intérieur est en fonction des numéros de lots présents sur les cartons, ceci facilite au magasinier l'opération du picking.
- L'expédition est la dernière étape,

Préparation de la commande : Une fois la commande reçue, les opérateurs de Numilog rassemblent les produits correspondants dans l'entrepôt. Ils utilisent des techniques de picking appropriées pour maximiser l'efficacité et minimiser les erreurs lors de la collecte des articles.

Vérification de la commande : Avant l'expédition, la commande est soigneusement vérifiée pour s'assurer de son exactitude. Les opérateurs vérifient que tous les produits requis sont présents et conformes à la commande, et effectuent des contrôles de qualité si nécessaire.

Choix du transporteur : Numilog collabore avec des transporteurs fiables pour acheminer les colis vers leur destination. Le choix du transporteur dépend de divers facteurs tels que la taille, le poids, la destination, les délais de livraison, etc.

Chargement des colis : Les colis sont chargés dans les véhicules de transport en tenant compte de leur taille, de leur poids et des contraintes logistiques. Le chargement est optimisé pour maximiser l'utilisation de l'espace et assurer la stabilité des colis pendant le transport.

Suivi et traçabilité : Tout au long du processus d'expédition, Numilog assure un suivi et une traçabilité des colis. Des systèmes de suivi des envois sont utilisés pour suivre l'emplacement des colis en temps réel et fournir des informations aux clients sur l'état de leur livraison.

Livraison : Les colis sont livrés à leur destination finale conformément aux délais convenus. Les transporteurs assurent la remise des colis aux clients et obtiennent si nécessaire des signatures ou des preuves de livraison.

Numilog s'engage à garantir des opérations d'expédition fluides et efficaces, en veillant à ce que les colis soient correctement préparés, emballés et livrés dans les délais requis.

L'activité de la maintenance préventive se fait par une équipe qui veille constamment à ce que les produits soient stockés dans les bonnes conditions et à la bonne température. Le responsable de la maintenance préventive m'a informé lors de l'interview, que dans le but d'optimiser l'utilisation de l'espace de stockage dans l'entrepôt, l'équipe de maintenance doit s'assurer en amont que l'ensemble des cellules soient dans les normes afin d'éviter tout problème qui pourrait éventuellement conduire à la mise en quarantaine d'une zone de stockage.

Le responsable nous a également guidé lors du Gemba Walk, et nous a informé de la présence de deux zones principales :

- Les zones de stockages sont constituées de : 4 cellules pour dossier cevifood : Une zone de stockage est aménagée dans l'entrepôt de 4 cellules et 50 quais, offrant un espace dédié pour le stockage efficace des marchandises. Chacune des cellules est subdivisée en zones plus petites en fonction des produits, des catégories ou des caractéristiques spécifiques. Des rayonnages, des étagères ou des racks sont utilisés pour maximiser l'utilisation de l'espace vertical et permettre une organisation optimale des articles. Des allées de circulation sont prévues pour faciliter l'accès aux produits et permettre la manutention des marchandises à l'aide d'équipements adaptés tels que des chariots élévateurs. Cette zone de stockage assure une gestion efficace des stocks, une localisation

précise des produits et une optimisation des opérations de prélèvement et de réapprovisionnement.

- Zone de réception/ Expédition ayant 50 quais ; A travers nos observations, nous avons pu remarquer que le transport des palettes d'une zone à une autre se faisait à l'aide de chariots élévateurs.

Remarque : Au cours de l'entretien, le chef d'équipe nous a informé du fait que les prévisions sur le réapprovisionnement de l'entrepôt sont en fonction de la capacité de ce dernier. De ce fait, nous allons représenter sur la VSM la circulation des flux de matière par l'icône flèche « Flux Poussé ». Les stocks seront représentés par l'icône « Inventaire » qui sera placé entre chaque processus.

1.2.3.3 Flux d'informations :

Dans le but de bien décrire la circulation des flux d'informations qui naissent des échanges entre les différentes fonctions et qui permettent de coordonner leur travail, nous allons scinder l'enchaînement des processus en deux phases :

- **Phase Amont** : Réception, Contrôle quantité / qualité, adressage;
- **Phase Aval** : Préparation de commandes, Expédition.

a. En amont :

Numilog envoie un planning prévisionnel à ses fournisseurs et lancent des commandes à ces derniers pour réapprovisionner son entrepôt. Ces échanges seront représentés sur la cartographie par l'icône « Flux de l'information électronique ».

Après la réception de la commande, l'agent de réception communique le *Bon de réception* au contrôleur de stock pour qu'il enregistre les entrées sur le système WMS. La transmission de cette information se fait manuellement, elle sera donc représentée par l'icône « Flux d'information manuelle ».

A l'issu du contrôle qualité un document *FNC ou fiche de non conformité* qui certifie que la marchandise est bien conforme et vendable est également transmis au contrôleur de stock pour enregistrement sur WMS. Ce flux d'information est manuel et sera représenté par la même icône précédente.

L'adressage dans un entrepôt utilisant des opérateurs équipés de PDAs (Assistant Numérique Personnel) dans une plateforme logistique permet une localisation précise des produits. Les opérateurs saisissent les détails du produit dans la PDA, qui génère ensuite un emplacement d'adressage disponible. En se déplaçant vers cet emplacement, les opérateurs placent les produits de manière organisée et mettent à jour les informations d'inventaire en temps réel.

Cette approche facilite la gestion efficace des stocks, minimise les erreurs et optimise l'utilisation de l'espace de stockage.

Les flux d'enregistrement sur le système WMS seront représentés sur la VSM par

l'icône « Flux de l'information électronique ».

b. En aval :

Le client commence par envoyer un *Bon de Commande* au Custom Service de l'entrepôt central et sera enregistré sur WMS. L'échange se fait généralement de manière électronique et sera représenté par l'icône « Flux de l'information électronique ».

Le Custom Service transmet un *Bon de Préparation* aux opérateurs, flux qui sera représenté par l'icône « Flux d'information manuelle ».

Dès que la commande est prête à être expédiée, un agent d'expédition transmet un *Bon de Livraison*. Ce flux manuel sera aussi représenté par l'icône précédente. En dernier après avoir envoyé un attachement au service facturation, ce dernier va envoyer la facturation au SAP par l'icône « flux de l'information ».

1.2.3.4 Les lignes de temps :

Les lignes des temps seront représentées par l'icône « Ligne de temps/ Barre de planning », cette dernière sera placée tout en bas de la VSM pour montrer le temps de valeur ajoutée de chaque processus ainsi que la durée de stockage (temps d'attente) entre chaque processus. A la fin de cette ligne nous pourrions calculer le Lead time en fonction de la durée de la marchandise en stock, et aussi le temps de valeur ajoutée total.

Les informations sur la durée des produits en stocks nous ont été fournies par le responsable d'expédition lors de notre entretien.

Nous avons effectué une plusieurs visite en entrepôt dans le but de chronométrer nous même le déroulement de chaque processus. Nous avons fait plus de trente (30) opérations c'est-à-dire 30 réception, contrôle qualité /quantité, adressage, préparation et expédition pour que nos résultats soient représentatifs.

1.2.4 La VSM de l'état actuel final :

Dans le processus de création de la VSM de l'état actuel, nous avons commencé par dessiner la cartographie sur papier à l'aide d'un crayon, le but étant de pouvoir créer une première version sur brouillon, et d'être en mesure de la modifier facilement et rapidement au fur et à mesure de mon stage pratique et de notre entretiens avec les responsables des opérations.

Après avoir eu l'approbation du responsable d'expédition sur notre modèle final de la VSM de l'état actuel, nous avons donc procédé à la création de sa version électronique qui a pour avantage d'être plus esthétique, facile à lire, et simple à transmettre par voie électronique.

Pour ce faire, nous avons recherché des logiciels qui nous permettraient d'élaborer la VSM à l'aide des différentes icônes. Notre premier trouvail est le logiciel « EdrawMax », qui contient toutes les fonctionnalités et icônes nécessaires, cela dit, lors du téléchargement de la VSM, cette dernière est apparue avec des filigranes car nous avons utilisées la version gratuite du logiciel. En conséquence, nous avons décidé d'utiliser un autre moyen.

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

- ✓ •L'application Lucidchart : Application disponible directement en ligne sous inscription, contient différentes fonctionnalités de création dont les symboles de la VSM. Cependant, l'utilisation des icônes est limitée à un certain nombre. A l'aide de cette application, nous avons pu placer les différentes parties prenantes, et tracer la totalité des flux physiques et d'information.
- ✓ •Microsoft Visio : Logiciel pour Windows qui permet de créer des diagrammes, organigrammes, schémas ...etc. Ce dernier possède également plusieurs fonctions et met à notre disposition plusieurs formes, icônes, et symboles relatifs à différents domaines. Nous avons donc utilisé ce dernier pour placer des tableaux de données sous chaque icône de processus, et aussi pour tracer les lignes de temps.

Après avoir achevé la création de la VSM de l'état actuel, nous l'avons exporté sous format « png » et « PDF ».

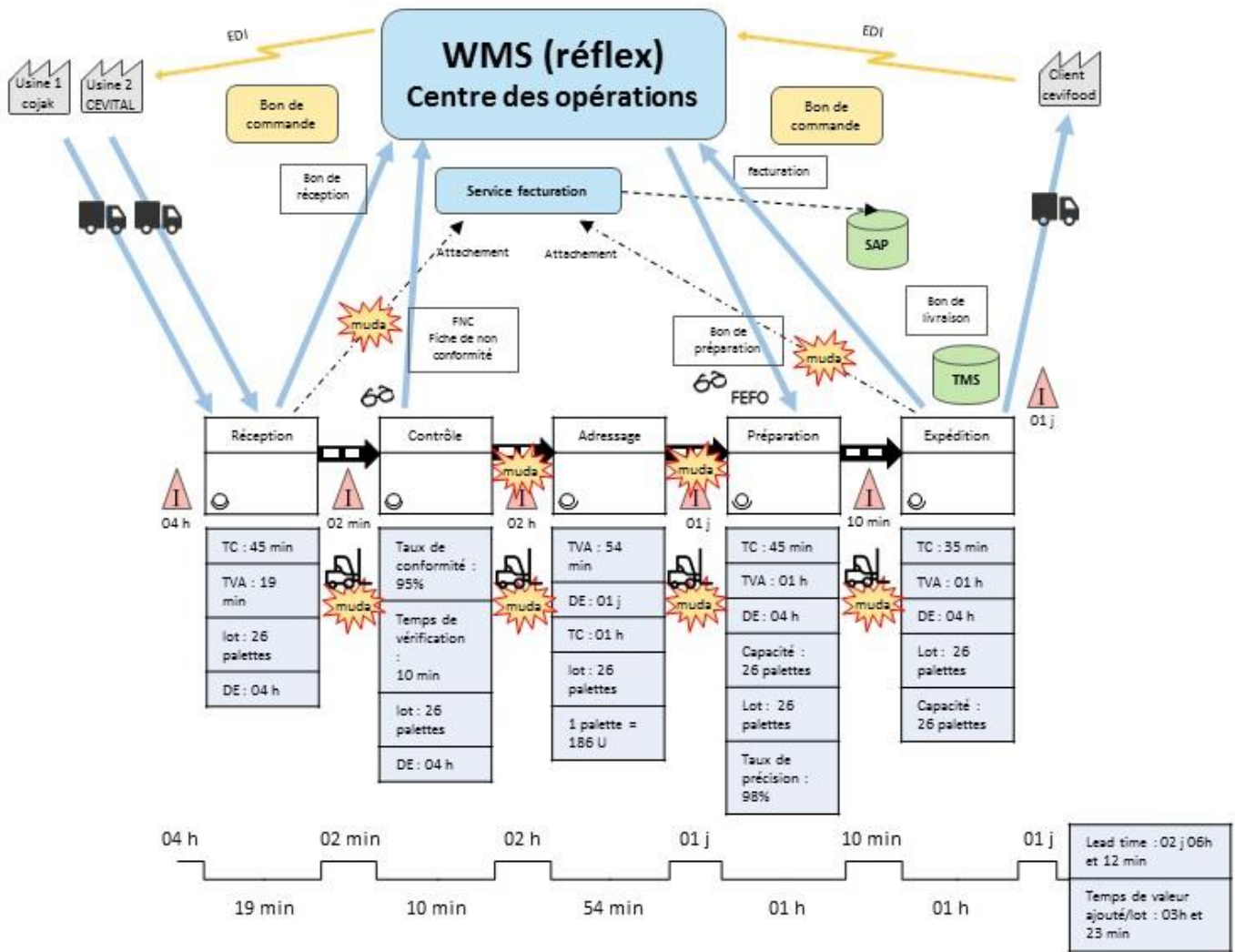


Figure 17 : schéma de la VSM actuelle

Commentaire :

La Value Stream Mapping précédente représente la situation actuelle au niveau de la plateforme logistique NUMILOG de Bouira. Les activités représentées sur la VSM ne concernent que ce qui se passe à l'intérieur de la plateforme, d'autres opérations influentes sur l'enchaînement des opérations en entrepôt se font en parallèle mais au niveau du siège de NUMILOG Algérie, notamment le calcul des prix et la facturation. Je tiens à préciser également, que les données sur la VSM concernent un lot de 26 palettes, cela dit, les lots varient d'un moyen de transport a un autre (camion de Numilog, de privé, conteneur....etc)

1.2.4.1 Apports de la VSM de l'état actuel :

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

- ✓ Une vision globale des activités principales de l'entrepôt central et de leur enchaînement ;
- ✓ La présence de paramètres importants concernant chaque processus ;
- ✓ Une meilleure compréhension de la circulation des flux physiques et d'information ;

✓ Une mise en évidence des liens entre les processus ;

✓ Facilitation de la détection des sources de gaspillages et du ciblage des opportunités d'amélioration.

1.2.4.2 *Obstacles rencontrés :*

Lors de notre stage, nous avons rencontrés quelques difficultés :

1. Accès limité aux données : Obtenir des données précises et complètes peut être un défi, notamment lorsqu'il s'agit de données provenant de différents systèmes ou de fournisseurs externes. Il peut être nécessaire de collaborer étroitement avec différentes parties prenantes pour collecter les données nécessaires.
2. Complexité des processus logistiques : Les opérations logistiques peuvent être complexes, avec de nombreux flux d'informations, mouvements de marchandises et interactions entre les parties prenantes. Comprendre et représenter ces processus de manière claire et concise dans la VSM peut être difficile.
3. Résistance au changement : La création d'une VSM peut mettre en évidence des problèmes et des inefficacités dans les processus existants. Certains membres de l'équipe ou parties prenantes pourraient résister aux changements proposés, ce qui peut rendre la mise en œuvre des améliorations plus difficile.
4. Manque de temps et de ressources : Élaborer une VSM complète et précise nécessite du temps et des ressources. Cela peut être un défi, en particulier si l'entreprise est déjà confrontée à des contraintes de personnel ou à des délais serrés.
5. Compréhension limitée des processus : Il est essentiel de bien comprendre les processus logistiques existants pour créer une VSM précise. Cependant, certains processus peuvent être mal documentés ou mal compris, ce qui peut entraîner des lacunes ou des inexactitudes dans la représentation de la VSM.

Section 2 : Création de la VSM cible

La VSM cible (de l'état futur) représentera la situation idéale à atteindre à travers la mise en place d'actions correctives. C'est pourquoi, il est fondamental de l'élaborer à partir des résultats obtenus de l'analyse de de la VSM de l'état actuel.

Dans cette section, nous allons d'abord analyser la VSM de l'état actuel, en plus des réponses des interviewés aux questions du thème « *Performance* » (voir Annexe 01), et ceci afin de pouvoir détecter les goulots, et les sources de gaspillages, mais aussi de cibler les opportunités d'amélioration. Ensuite, nous serons en mesure de créer la VSM cible à travers les constatations précédentes.

2.1 Traitement des réponses des entretiens :

Afin d'analyser la VSM de l'état actuel de la meilleure façon, nous allons tout d'abord traiter les réponses que nous avons obtenues lors des entretiens avec les responsables des différentes

fonctions. Cette démarche nous permettra de réaliser une investigation en profondeur concernant le fonctionnement des processus, et les problèmes rencontrés lors de leur réalisation qui pourraient constituer des opportunités d'amélioration.

Pour ce faire, nous allons nous pencher sur les réponses aux questions du thème « *Performance* » présent sur le guide d'entretien.

2.1.1 L'utilisation de l'outil VSM par NUMILOG:

Les responsables d'exploitation nous ont affirmé que l'utilisation de la Value Stream Mapping (VSM) par Numilog a été limitée jusqu'à présent. Numilog n'a pas encore réalisé une VSM complète de ses opérations logistiques. Au lieu de cela, ils ont principalement effectué des calculs de durée pour évaluer la réalisation des tâches spécifiques.

Ces calculs de durée leur permettent d'estimer les temps de réalisation des différentes tâches et de comprendre les délais, les temps d'attente et les processus inefficaces. Cependant, ils n'ont pas encore cartographié et analysé l'ensemble de leurs flux d'information et de matériel à travers une VSM complète.

Il est important de noter que bien que les calculs de durée puissent fournir des informations utiles, une VSM complète offre une vue d'ensemble plus approfondie des flux de valeur, des interactions entre les processus et des opportunités d'amélioration. Cela permettrait à Numilog d'identifier les goulots d'étranglement, de réduire les temps d'attente, d'optimiser les flux et d'améliorer globalement leur performance logistique.

2.1.2 Opportunités d'amélioration :

Les responsables des opérations au sein de l'entrepôt nous confirment unanimement que les activités et opérations quotidiennes se déroulent de façon normale comme prévu. Cela dit, il arrive que certains problèmes surviennent en situation exceptionnelle Crise de la demande sur l'huile végétale : Une crise économique, des changements soudains dans les habitudes d'achat des consommateurs peuvent entraîner une hausse brutale de la demande pour les produits entreposés. Cela peut conduire à des excédents de stocks, l'entrepôt été surchargé engendrant un manque d'espace de stockage.

- Lorsque nous avons abordé le sujet des opportunités d'amélioration pendant nos entretiens toutes les réponses été sur l'optimisation des flux : Il a été constaté que certains flux de matériaux et d'informations peuvent être améliorés pour réduire les temps d'attente et les délais. Il est recommandé de revoir la disposition des quais, des zones de stockage et des zones de préparation des commandes afin d'optimiser les flux et de minimiser les déplacements inutiles.
- Concernant les actions d'amélioration, les responsables nous ont expliqué que depuis des années plusieurs actions ont été entreprises au niveau de l'entrepôt afin d'améliorer l'organisation interne ainsi que la qualité de travail notamment dans le processus de adressage qui intervenait après la réception des commandes ce qui constituait un

gaspillage de temps. Maintenant, ce dernier intervient juste après le contrôle qualité des lots réceptionnés. Parmi les actions d'amélioration déjà mise en place, nous retrouvons également une réorganisation du travail et une meilleure circulation des flux d'information.

2.1.3 Les indicateurs de performance :

Nous avons constaté à travers nos entretiens, que les KPI logistiques ne sont pas calculés au niveau de l'entrepôt, cela dit, chaque mois, un rapport résumant la performance globale de l'entrepôt central, et contenant certaines statistiques sur les ventes, expéditions et occupation de l'espace de stockage, est élaboré.

2.2 **Analyse de la VSM de l'état actuel :**

Cette étape est l'une de plus importante de la démarche de l'élaboration de la Value Stream Mapping, en effet, nous allons maintenant procéder à une analyse de la cartographie que nous avons élaborée précédemment afin de pouvoir détecter les gaspillages et les opportunités d'amélioration.

2.2.1 L'enchaînement des processus :

La VSM de l'état actuel comporte 05 processus principaux qui se succèdent l'un après l'autre, l'ensemble de ses processus sont nécessaires et ne pourront donc pas être supprimés. L'option de réalisation de certains processus simultanément n'est pas envisageable dans ce cas également. Cependant, nous remarquons la présence d'une partie externe qui influence le délai d'attente qui peut contribuer à la surcharge du stock est le client Cevital. Il a été constaté que ce dernier ne fournit pas de prévisions exactes ou fiables sur les quantités et les délais de livraison des produits

2.2.2 La circulation des flux physiques :

Le processus de réapprovisionnement se fait de deux manières différentes en fonction de la provenance des produits.

- La circulation des flux de matière en entrepôt se fait en flux poussé, ce qui assure l'enchaînement des opérations. Néanmoins, la préparation de commande et l'expédition se font en flux tiré, après la réception des commandes. Le processus d'expédition semble présenter une opportunité d'amélioration pour optimiser les livraisons

2.2.3 La circulation des flux d'information :

- Dans l'entrepôt de Numilog Algérie, l'ensemble des opérations et des flux d'information est traité à l'aide du logiciel de gestion d'entrepôt (WMS - Warehouse Management System). Le WMS est utilisé pour contrôler et gérer toutes les activités de l'entrepôt de manière intégrée et centralisée.
- Grâce au WMS, toutes les informations relatives aux stocks, aux mouvements de marchandises, aux commandes clients, aux réceptions fournisseurs, etc., sont enregistrées

et traitées électroniquement. Le système permet de suivre et de contrôler en temps réel les mouvements des produits dans l'entrepôt.

- Lors de la réception des marchandises, les données sont saisies dans le WMS pour enregistrer les détails de chaque article, tels que les quantités, les numéros de lot, les dates d'expiration, etc. Le système met à jour automatiquement les niveaux de stock et génère les documents nécessaires.
- Pour la préparation des commandes, le WMS optimise les itinéraires de prélèvement, indique les emplacements de stockage des articles requis et guide les opérateurs à travers les différentes étapes du processus. Les quantités prélevées sont enregistrées dans le système, permettant ainsi de maintenir la traçabilité des produits.
- En ce qui concerne l'expédition des marchandises, le WMS génère les documents d'expédition, tels que les étiquettes d'expédition et les bons de livraison, en s'assurant que les informations nécessaires sont correctement transmises aux transporteurs et aux destinataires.

2.2.4 Les boîtes de données et lignes de temps :

Les boîtes de données et les lignes de temps contiennent les informations les plus pertinentes concernant chaque processus, et sa durée. Nous allons tout d'abord aborder chaque processus individuellement, pour nous intéresser ensuite au total du temps de valeur ajoutée et du Lead Time.

Nous mentionnons que toutes les informations présentes sur la VSM concernent un lot de 26 palettes.

- L'opération de réception d'un lot de 26 palettes peut durer jusqu'à 19 minutes maximum, 02 employés (un opérateurs et un agent) ayant des rôles différents (Préparation du quais, déchargement, manutention) sont mobilisés.
- nous remarquons que le délai d'exécution est de 4h et que le temps de valeur ajoutée est de 19 minutes maximum (TVA < DE), ce qui signifie qu'il est possible d'optimiser cette opération.
- Le contrôle qualité se fait de façon générale directement après la réception du lot de marchandise, cette opération très importante doit se dérouler minutieusement. Nous notons qu'ici le délai d'exécution est égal au temps de valeur ajoutée (TVA = DE = 10 minutes).
- L'adressage est tout aussi pertinent pour les produits à commercialiser. Il consiste à attribuer des codes uniques à chaque emplacement de stockage. Ces codes permettent une localisation précise des articles. Les emplacements sont étiquetés avec les codes d'adressage correspondants, après leur réception à l'entrepôt, l'opération de l'adressage peut commencer. Cette dernière est réalisée manuellement par 01 à 02 opérateurs au maximum, l'adressage se fait palette par palette, chaque palette contenant 186 bidons de l'huile végétale. Le délai d'exécution de cette opération est d'une journée, le temps de valeur ajoutée quant à lui est de 54 minutes, (TVA < DE).

- La préparation de commande intervient après la réception des commandes clients, je prends ici la moyenne qui est une commande de 26 palettes. L'opération de préparation se fait manuellement par l'opérateur, à l'aide d'un bon de commande. Le délai d'exécution est de 04h et le temps de valeur ajoutée d'une heure, (TVA < DE), cette opération peut éventuellement être améliorée.
- L'expédition d'une commande de 26 palettes a un délai d'exécution de 04h, le temps de valeur ajoutée qui correspond au temps de chargement de la marchandise dans le semi-remorque est de 1 heures, (TVA < DE). Cette opération présente une opportunité d'amélioration.
- La ligne de temps présente le temps de valeur ajoutée de chaque opération ainsi de que le temps passé en stock entre chacune des opérations dont le total correspond au Lead Time.

Lorsque nous comparons le Lead Time (LT = 02 jours, 06 heures et 12 minutes = 3252 minutes) au Temps de Valeur Ajoutée Total (TVA = 03 heures et 23 min = 203 minutes) je remarque une différence de temps, ce qui fait que le Temps de Valeur Ajoutée ne représente que 6,24% du Lead Time.

2.2.5 Conclusion de l'analyse de la VSM de l'état actuel :

L'analyse de la VSM de l'état actuel a montré que l'entrepôt est bien organisé globalement et qu'il n'y a pas de goulots majeurs constatés, et ceci, car l'entreprise a adopté depuis des années déjà une stratégie d'amélioration continue. Néanmoins, nous avons pu détecter certaines opérations qui pourraient être améliorées de façon à optimiser davantage le travail en entrepôt et éventuellement réduire le Lead Time.

Nous avons recensé les différents MUDA détectés au cours de l'analyse, et les avons classés selon la liste suivante :

Tableau 4 : Muda détectés au niveau de l'entrepôt central

MUDA	Ce qui a été détecté
Surstockage	<p>Le surstockage peut résulter de deux situations différentes dans notre cas d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> • peut être causé par des prévisions inexactes ou insuffisantes de la part du fournisseur, ce qui entraîne un gaspillage d'espace et des coûts supplémentaires liés à la gestion excessive des stocks • Les problèmes techniques dans le système peuvent entraîner un retard dans la validation des commandes, Les problèmes techniques liés au système PDA peuvent entraîner des retards dans la validation des demandes Les commandes ne sont pas traitées à temps, ce qui peut entraîner une utilisation inefficace de l'espace de stockage et des coûts supplémentaires liés à la gestion du stock excédentaire.
Déplacements inutiles	<ul style="list-style-type: none"> • des itinéraires de picking inefficaces, des erreurs de placement des marchandises qui nécessitent des déplacements supplémentaires. Ces déplacements inutiles entraînent une perte de temps, une utilisation inefficace des

	ressources et peuvent affecter la productivité globale de l'entrepôt
Mouvements inutiles	<ul style="list-style-type: none"> • une mauvaise orientation des quais de chargement. Les quais ne sont pas bien organisés ou mal indiqués, cela entraîne des déplacements inutiles du personnel et des véhicules pour atteindre les quais appropriés. • La préparation des commandes se fait manuellement, l'opérateur doit donc se déplacer et chercher dans les cellules de stockage les produits de la commande.
Temps d'attente	<ul style="list-style-type: none"> • les retards dans le traitement des documents, les problèmes de communication ou les délais dans la réception des marchandises. Ces temps d'attente entraîne une baisse de la productivité, des retards dans l'exécution des tâches et une utilisation inefficace du temps et des ressources.

Source : Elaboré par nos propres soins

2.3 VSM cible :

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

2.3.1 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'entrepôt central. Nous pouvons donc citer les objectifs suivants en fonction des MUDA :

- Réduire le délai d'exécution du processus de réception, et optimiser l'utilisation des quais ;
- Réduire le temps de stockage entre le contrôle qualité et l'adressage ;
- Optimiser le processus de préparation de commande ;
- Réduire les délais d'expédition en optimisant l'utilisation des quais, et optimisation des tournées de livraison.

Nous pouvons alors, élaborer une Value Stream Mapping cible à partir des objectifs cités ci-dessus.

2.3.2 La création de la VSM Cible :

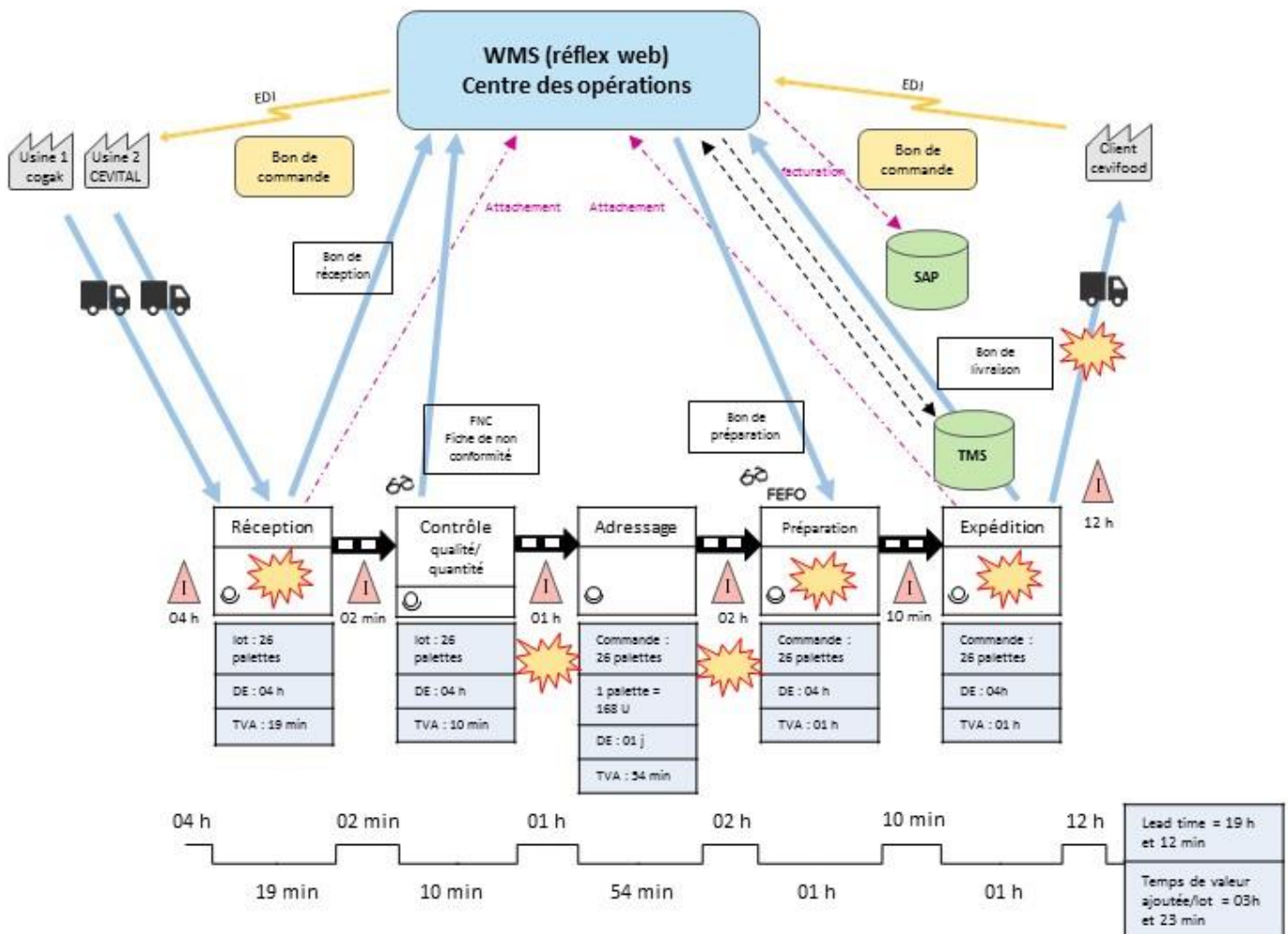


Figure 18 : Schéma de la VSM future

Commentaire :

Les modifications apportées sur la Value Stream Mapping pour représenter les objectifs à atteindre dans le futur sont caractérisées par l'icône « Explosion Kaizen », cette dernière montre les processus à améliorer.

Nous retrouvons également les objectifs en termes d'optimisation du temps inscrits dans les boîtes de données et les lignes de temps.

Au final, l'objectif global à atteindre est la réduction du Lead Time. En effet, la VSM Cible présente un Lead Time de 19heures et 12 minutes au lieu de 2jours, 6heures et 12minutes (54heures et 12minutes), ceci équivaut à un gain de 35 heures soit 64,57% de Lead Time initial.

Section 3 : Proposition d'un plan d'action

La dernière section de notre travail va traiter des solutions éventuelles pour améliorer la performance de la Supply Chain de Numilog Algérie, et plus précisément celle de la plateforme logistique et de ses activités. Nous allons dans cette partie, faire une proposition d'un plan comportant un ensemble d'actions correctives à réaliser dans le but d'atteindre les objectifs présentés par la Value Stream Mapping Cible, mais aussi d'améliorer l'organisation du travail au niveau de l'entrepôt de façon générale.

3.1 Les actions à mener :

3.1.1 L'acquisition d'un nouveau WMS :

Remplacer la version précédente du WMS Reflex par la version WMS Reflex Web, nous bénéficierons de fonctionnalités améliorées et de nouvelles capacités pour optimiser notre gestion logistique. Le WMS Reflex Web offre une interface utilisateur conviviale, une gestion en temps réel des stocks, la traçabilité des produits, la planification des tâches, la gestion des emplacements et la génération de rapports personnalisés. Cette mise à jour nous permettra de mieux gérer nos opérations d'entrepôt, d'améliorer la visibilité de nos stocks, de réduire les erreurs et de maximiser notre efficacité opérationnelle. De plus, l'intégration du WMS Reflex Web avec nos autres systèmes nous offrira une synchronisation fluide des données et une meilleure coordination entre nos processus logistiques.

Les fonctionnalités du WMS Reflex Web comprennent :

- Gestion des stocks en temps réel : Suivi et mise à jour en temps réel des niveaux de stock pour une visibilité accrue.
- Traçabilité des produits : Suivi et enregistrement de l'historique des mouvements des produits tout au long de la chaîne logistique.
- Planification des tâches : Allocation et suivi des tâches liées à la réception, au stockage, à la préparation des commandes, etc.
- Gestion des emplacements : Organisation optimale des emplacements de stockage pour une utilisation efficace de l'espace et une localisation rapide des produits.
- Interface conviviale : Interface utilisateur intuitive et conviviale permettant une utilisation facile et une prise en main rapide.
- Génération de rapports : Création de rapports personnalisés pour analyser les performances, les tendances et les indicateurs clés.
- Intégration avec d'autres systèmes : Possibilité d'intégration avec d'autres systèmes tels que les ERP, les systèmes de transport, etc.
- Suivi des mouvements de stock : Suivi précis des entrées, sorties, transferts et ajustements de stock pour une gestion précise.

- Optimisation des processus logistiques : Automatisation et optimisation des processus de réception, de stockage, de picking et d'expédition pour une efficacité accrue.
- Gestion des retours : Suivi et gestion des retours de produits pour un traitement rapide et précis.
- Prise en charge multi-sites : Capacité à gérer plusieurs entrepôts ou sites logistiques à partir d'une seule plateforme.

La coordination entre le WMS Reflex Web et le TMS (Transport Management System) :

Permettra une synchronisation fluide des opérations logistiques, de la gestion des stocks à la gestion du transport. Grâce à cette intégration, les informations sur les commandes, les stocks disponibles et les plannings de livraison seront partagées entre les deux systèmes, permettant une meilleure planification et une exécution plus efficace des opérations. Le TMS pourra ainsi prendre en compte les données du WMS pour optimiser l'affectation des ressources de transport, la consolidation des commandes et la planification des itinéraires. De même, le WMS pourra recevoir les informations de suivi et de statut des livraisons depuis le TMS, offrant une visibilité complète sur le processus de livraison. Cette coordination entre le WMS Reflex Web et le TMS facilitera la gestion globale de la chaîne logistique, réduira les délais, les coûts et les erreurs, tout en améliorant la satisfaction des clients grâce à une meilleure coordination des flux de marchandises et des activités de transport.

3.1.2 Calcul des indicateurs de performance :

Le calcul des indicateurs de performance logistiques au niveau de l'entrepôt central, peut s'avérer être utile pour l'entreprise. En effet, les KPI logistique sont utilisés pour mesurer avec exactitude et évaluer la performance générale de la Supply Chain et de chacune de ses activités.

Cette démarche est donc nécessaire pour connaître les points à améliorer et pour déterminer si les actions d'amélioration ont bel et bien eu un impact positif. Parmi les indicateurs de performance qu'il serait très intéressant de calculer, nous proposons la liste suivante :

- Le taux de disponibilité : Evalue la disponibilité d'un produit à un moment donné en pourcentage.
- Le taux de service : Permet d'évaluer l'efficacité globale de la SC et plus précisément de la gestion des stocks, à travers les livraisons complètes et à temps.
- On Time Delivery : Indicateur mesurant le taux des livraisons de produits finis, réalisées dans les temps.
- Rotation de stock : Indicateur pertinent dans l'appréciation du niveau des stocks par rapport aux fluctuations de la demande.

- Taux de couverture : Permet de connaître la capacité de l'entreprise à maintenir un flux tendu en évitant les ruptures de stock.
- Taux de service au consommateur : Mesure l'agilité du transport en fonction de la proportion des livraisons arrivées dans les temps.
- Délai de livraison : Permet d'évaluer la performance de la fonction expédition et des transporteurs quant au respect des délais de livraison.
- Coûts logistiques et de transport : Évalue les coûts engendrés par la logistique de transport par rapport aux ventes réalisées en prenant en compte le coût du dernier kilomètre.
- Taux de démarque : Indicateur mesurant la performance de la gestion des stocks et des opérations d'entreposage en fonction des pertes de produits

3.1.3 Optimisation de la zone de Réception/ Expédition :

Pour optimiser la réception et l'expédition des marchandises, nous proposons la mise en place d'un système de rendez-vous et la gestion des quais.

Le système de rendez-vous permettra de planifier les arrivées des transporteurs et des camions de manière à éviter les congestions et les temps d'attente excessifs. Les transporteurs pourront réserver un créneau horaire spécifique pour la réception ou l'expédition de leurs marchandises, ce qui permettra une meilleure organisation des flux de marchandises et une réduction des temps d'attente.

La gestion des quais consiste à optimiser l'utilisation des quais disponibles en fonction de la demande et des priorités. Cela inclut l'affectation des quais en fonction du type de marchandises, de la taille des camions et des exigences spécifiques. En utilisant un système de gestion des quais, nous pourrions maximiser l'utilisation des quais, réduire les mouvements inutiles et améliorer l'efficacité globale de la réception et de l'expédition.

3.1.4 Système de gestion de file d'attente :

Il est recommandé de mettre en place un système de gestion de file d'attente efficace. Voici quelques mesures possibles :

1. Identification des points critiques : Identifiez les zones où les files d'attente se forment le plus souvent, comme les quais de réception ou d'expédition, les stations de picking, etc. Analysez les motifs de congestion et les goulots d'étranglement potentiels.
2. Planification des ressources : Établissez une planification appropriée des ressources en fonction de la demande et des prévisions d'activité. Allouez suffisamment de personnel, de matériel et d'équipement pour traiter les tâches dans les délais impartis.

3. Communication en temps réel : Utilisez des systèmes de communication en temps réel pour informer les employés sur l'état des files d'attente, les délais d'attente prévus, les ajustements de personnel, etc. Cela permettra de réduire les temps d'attente et d'améliorer la coordination.
4. Priorisation des tâches : Établissez une politique claire de priorisation des tâches pour minimiser les temps d'attente. Par exemple, les commandes urgentes ou les clients prioritaires peuvent être traités en priorité afin de réduire les délais d'exécution.
5. Optimisation des processus : Identifiez les étapes du processus qui peuvent être simplifiées ou éliminées pour réduire les files d'attente. Révisez et améliorez les procédures de travail pour maximiser l'efficacité et minimiser les temps d'attente inutiles.
6. Utilisation de la technologie : Explorez l'utilisation de solutions technologiques telles que les systèmes de gestion de file d'attente, les écrans d'affichage des temps d'attente, les applications mobiles pour la gestion des tâches, etc. Ces outils peuvent aider à surveiller et à gérer les files d'attente de manière plus proactive.
7. Analyse des données : Collectez et analysez les données sur les temps d'attente, les volumes de travail, les heures de pointe, etc. Utilisez ces informations pour prendre des décisions éclairées et mettre en place des mesures d'amélioration continues.

3.1.5 Préparation de la commande :

L'optimisation de la préparation de commandes dans un entrepôt peut être réalisée en utilisant la technologie du reflex vocal. Le reflex vocal est un système qui permet aux opérateurs de recevoir des instructions de picking par le biais d'un dispositif de communication vocal, tel qu'un casque ou un appareil portable. Voici comment cette solution peut contribuer à l'optimisation du processus de préparation de commandes :

1. Précision et rapidité : Grâce au reflex vocal, les opérateurs peuvent recevoir des instructions de picking directement dans leurs oreilles, ce qui leur permet de se concentrer pleinement sur la tâche à accomplir. Cela réduit les erreurs de picking et accélère le processus de préparation de commandes.
2. Mains libres : Les opérateurs n'ont pas besoin de manipuler des feuilles de picking ou des appareils électroniques tout en effectuant les tâches de picking. Ils peuvent donc avoir les mains libres pour manipuler les produits, ce qui améliore l'efficacité et réduit le risque de dommages ou de chute.
3. Formation simplifiée : Le reflex vocal facilite la formation des nouveaux opérateurs. Les instructions vocales sont plus intuitives et plus faciles à comprendre que les instructions écrites. Cela réduit le temps nécessaire pour

former de nouveaux employés et permet une intégration plus rapide dans l'équipe.

4. **Traçabilité en temps réel** : Le système de reflex vocal peut être intégré à un système de gestion d'entrepôt (WMS), ce qui permet de suivre en temps réel l'avancement de la préparation des commandes. Cela permet une meilleure visibilité des opérations et facilite la gestion des priorités.
5. **Flexibilité** : Le reflex vocal peut être adapté à différents types d'entrepôts et de processus de préparation de commandes. Il peut être utilisé pour des commandes individuelles ou pour des commandes groupées (batch picking), ce qui permet de s'adapter aux besoins spécifiques de chaque entrepôt.

3.1.6 Amélioration globale :

Dans une optique d'amélioration globale de l'espace de travail, nous suggérons à l'entreprise de mettre en place une démarche 5S (Débarrasser, Ranger, Nettoyer, Maintien de l'ordre, Rigueur). Cette dernière peut apporter de réels avantages, notamment dans l'organisation de l'entrepôt. En effet, la méthode des 5S permet de garder un lieu de travail propre et bien rangé, ce qui permet de minimiser, voire d'éviter complètement certains soucis comme : les accidents de travail, la détérioration des produits et du matériel, l'occupation de l'espace avec des produits objets et non nécessaires.

3.2 **Plan d'action** :

Afin de structurer la démarche d'amélioration, ainsi que les actions proposées, nous allons mis en place 4 plans qui contient les différentes actions à mener par objectif, ainsi que la façon de les réaliser.

3.2.1 Optimisation des opérations de réception/Expédition :

Tableau 5 : Plan d'action pour l'optimisation des opérations de réception/expédition

Actions correctives	Liste des tâches	Date de début	Délai	Chef de projet
1. Optimisation des opérations de réception/Expédition	<p>1. Analyse de la situation actuelle :</p> <p>Effectuer une analyse approfondie de la zone de réception et d'expédition pour identifier les problèmes et les inefficacités existantes.</p> <p>Observer les flux de marchandises, les processus de travail et les zones de stockage pour comprendre les goulots d'étranglement et les points faibles.</p>	<p>01/07/2023</p>	<p>1 semaine</p>	<p>Chef d'équipe</p>
	<p>2. Définition des objectifs :</p> <p>Définir les objectifs d'optimisation de la zone de réception et d'expédition, tels que réduire les délais de traitement, améliorer la productivité, minimiser les erreurs, etc.</p>		<p>1 jour</p>	<p>Responsable d'exploitation</p>
	<p>3. Mise en place d'un système de gestion des quais :</p> <p>Mettre en place un système de gestion des quais pour optimiser l'utilisation des quais d'expédition et de réception.</p> <p>Utiliser des outils tels que des calendriers de réservation de quais, des tableaux de bord en temps réel pour suivre l'état des quais, etc.</p>		<p>3 mois</p>	<p>Directeur de la plateforme</p>

	<p>4. Réorganisation de l'espace :</p> <p>Évaluer la disposition de la zone de réception et d'expédition et effectuer des ajustements pour améliorer le flux de marchandises.</p> <p>Rationaliser les zones de stockage, les zones de tri et les voies de circulation pour réduire les mouvements inutiles.</p>		15 jours	Responsable administratif d'exploitation
	<p>5. Automatisation des processus :</p> <p>Identifier les tâches manuelles qui peuvent être automatisées, telles que la lecture des codes-barres, la génération des documents d'expédition, etc.</p>		10 jours	Responsable d'exploitation
	<p>6. Formation et sensibilisation :</p> <p>Former le personnel sur les nouvelles procédures et les outils utilisés pour optimiser la zone de réception et d'expédition.</p> <p>Sensibiliser les employés à l'importance de l'efficacité et de la précision dans ces processus.</p>		1 mois	Chef d'équipe
	<p>7. Surveillance et amélioration continue :</p> <p>Mettre en place des indicateurs de performance clés (KPI) pour mesurer et surveiller l'efficacité de la zone de réception et d'expédition.</p> <p>Effectuer des audits réguliers pour identifier les problèmes persistants et apporter des améliorations continues.</p>		Continu	Responsable d'exploitation

3.2.2 Utilisation de la méthode des 5S :

Tableau 6 : Plan d'action pour l'utilisation de la méthode des 5S

Actions correctives	Liste des taches	Date de début	Délai	Chef de projet
2. Utilisation de la méthode des 5S	1. Planification la démarche et définition des objectifs	chaque semestre 10jours	10 jours	Chef d'équipe
	2. Communication auprès des opérateurs de l'entrepôt			
	3. Préparation des ressources matérielles.			
	4. Formation des équipes par zone de travail et répartition des tâches			
	5. Désignation des chefs d'équipes.			
	6. Lancement des 03 premières taches de la démarche 5S : Débarrasser, Ranger, Nettoyer			
	7. Le Suivi de la démarche : Maintenir l'ordre, Être rigoureux.	chaque semestre 10jours	continue	

3.2.3 L'acquisition d'un nouveau WMS :**Tableau 7 :** Plan d'action pour l'acquisition d'un nouveau WMS

Actions correctives	Liste des taches	Date de début	Délai	Chef de projet
L'acquisition d'un nouveau WMS	<p>1. Analyse des besoins et des objectifs :</p> <p>Identifier les besoins spécifiques de l'entreprise en termes de gestion d'entrepôt.</p> <p>Définir les objectifs clés à atteindre avec la mise en place du nouveau WMS Reflex Web, tels que l'optimisation des processus, la réduction des coûts, l'amélioration de la visibilité dash bord, etc.</p>	31/07/2023	20 jours	Responsable d'exploitation/DSI
	<p>2. Recherche de fournisseurs :</p> <p>Identifier les fournisseurs potentiels qui proposent le nouveau WMS.</p> <p>Évaluer leurs offres, leurs références clients, leur expérience dans le domaine de la logistique, leur support technique, etc.</p> <p>Sélectionner le fournisseur le mieux adapté aux besoins de l'entreprise.</p>		2 mois	Direction système d'information

	<p>3. Élaboration d'un plan de déploiement :</p> <p>Définir un plan détaillé pour le déploiement du nouveau WMS Web.</p> <p>Identifier les étapes clés du processus, les ressources nécessaires, les délais de mise en œuvre, etc.</p> <p>Affecter une équipe dédiée à la gestion du projet et définir les responsabilités de chacun.</p>		1 semaine	Système d'information
	<p>4. Migration des données :</p> <p>Planifier et effectuer la migration des données existantes du système WMS actuel vers le nouveau WMS Reflex Web.</p> <p>Veiller à la précision et à l'intégrité des données tout au long du processus de migration.</p>		3 mois	

	<p>5. Formation du personnel :</p> <p>Organiser des sessions de formation pour le personnel sur l'utilisation du nouveau WMS Reflex Web.</p> <p>Assurer une bonne compréhension des fonctionnalités, des processus et des meilleures pratiques liées au nouveau système.</p>		1 semaine	Responsable d'exploitation
	<p>6. Mise en production et suivi :</p> <p>Mettre en production le nouveau WMS Reflex Web en suivant les étapes définies dans le plan de déploiement.</p> <p>Assurer un suivi régulier des performances du système, en identifiant les éventuels problèmes et en apportant les ajustements nécessaires.</p>		10 jours	Système d'information
	<p>7. Évaluation continue et amélioration :</p> <p>Évaluer régulièrement l'efficacité et l'impact du nouveau WMS Reflex Web sur les opérations logistiques de l'entreprise.</p> <p>Identifier les opportunités d'amélioration continue et mettre en place des actions correctives si nécessaire.</p>		Continue	Système d'information/ Directeur d'exploitation

3.2.4 Mise en place d'un système de gestion de file d'attente :**Tableau 8 :** Plan d'action pour la mise en place d'un système de gestion de file d'attente

Actions correctives	Liste des tâches	Date de début	Délai	Chef de projet
Mise en place d'un système de gestion de file d'attente	<p>1. Analyse des besoins :</p> <p>Effectuer une analyse approfondie des problèmes actuels liés aux files d'attente dans l'entrepôt.</p> <p>Identifier les zones critiques où les files d'attente posent des problèmes de productivité, de temps d'attente excessif, de congestion, etc.</p> <p>Définir les objectifs de la mise en place du système de gestion de file d'attente, tels que la réduction du temps d'attente, l'amélioration de la fluidité des opérations, etc.</p>	01/09/2023	10 jours	Responsable administratif
	<p>2. Recherche de solutions :</p> <p>Identifier les différentes solutions de gestion de file d'attente disponibles sur le marché.</p> <p>Évaluer les fonctionnalités, les avantages, les coûts et la compatibilité de chaque solution par rapport aux besoins spécifiques de l'entrepôt.</p> <p>Sélectionner la solution la mieux adaptée à l'entreprise.</p>		01 mois	Système d'information/ service achat

	<p>3. Planification du déploiement :</p> <p>Développer un plan détaillé pour la mise en place du système de gestion de file d'attente.</p> <p>Identifier les zones d'application prioritaires dans l'entrepôt et définir l'ordre de déploiement.</p> <p>Allouer les ressources nécessaires, y compris le personnel et les équipements, pour assurer une mise en place efficace.</p>		<p>03 semaines</p>	<p>Système d'information</p>
	<p>4. Installation et configuration :</p> <p>Installer et configurer le système de gestion de file d'attente selon les spécifications du fournisseur.</p> <p>Intégrer le système avec les infrastructures et les équipements existants, tels que les bornes d'enregistrement, les écrans d'affichage, etc.</p> <p>Effectuer des tests approfondis pour vérifier le bon fonctionnement du système.</p>		<p>01 semaine</p>	<p>Système d'information</p>
	<p>5. Formation du personnel :</p> <p>Organiser des sessions de formation pour le personnel sur l'utilisation du système de gestion de file d'attente.</p> <p>Assurer une compréhension claire des fonctionnalités du système, des procédures d'utilisation et des meilleures pratiques.</p>		<p>10 jours</p>	<p>Système d'information/ responsable d'exploitation</p>

	<p>6. Suivi et évaluation :</p> <p>Surveiller régulièrement les performances du système de gestion de file d'attente.</p> <p>Collecter des données sur les temps d'attente, la fluidité des opérations, la satisfaction des clients, etc.</p> <p>Évaluer les résultats obtenus par rapport aux objectifs fixés et apporter des ajustements si nécessaire.</p>		02 mois	Système d'information/ directeur d'exploitation
	<p>7. Améliorations continues :</p> <p>Promouvoir une culture d'amélioration continue en encourageant les retours d'expérience et les suggestions d'amélioration du système de gestion de file d'attente.</p> <p>Mettre en place un processus d'évaluation régulier pour identifier et implémenter des améliorations supplémentaires.</p>		continue	Responsable administratif

Commentaires :

- L'acquisition d'un nouveau WMS constitue un investissement important pour l'entreprise, c'est pourquoi, nous conseillons de bien étudier les offres sur leur marché et de choisir celle répondant le mieux aux besoins de l'entrepôt de NNA.
- La mise en place des actions correctives doit impérativement être suivie d'un contrôle en continu, et ceci afin de pouvoir détecter les dysfonctionnements éventuels et y apporter les modifications nécessaires au fur et à mesure.
- Le contrôle des indicateurs de performance (KPI) cités précédemment doit également commencer à se faire à l'issue de l'implémentation du WMS et du TMS qui vont permettre de collecter l'ensemble des données chiffrées concernant la performance des différentes opérations logistiques.

Conclusion :

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

- La connaissance des apports de l'élaboration d'une Value Stream Mapping ;
- La détermination des différents obstacles rencontrés sur terrain par rapport à ma propre expérience ;
- Les détections des MUDA à travers l'analyse de la VSM ;
- L'élaboration d'un plan d'actions correctives. En somme, cette partie m'a permis de mettre en pratique les notions et concepts traités dans les chapitres théoriques, j'ai pu de ce fait, avoir une vision plus réaliste sur la démarche et évaluer son importance au sein d'une entreprise.

Nous avons donc arrivées à concrétiser notre travail, avec une proposition d'un plan d'action afin de réaliser certaines améliorations en entrepôt en fonction des gaspillages décelés, et nous espérons que ce dernier pourra apporter une valeur ajoutée.

Conclusion générale

Conclusion Générale :

Dans le cadre de notre étude, nous avons essayé d'évaluer l'importance de l'utilisation de l'un des outils phare du Lean, la Value Stream Mapping dans l'augmentation de la valeur ajoutée grâce à l'identification des gaspillages et l'optimisation de la chaîne logistique et ceci dans le contexte de la prestation logistique.

Le but principal étant d'appliquer cette démarche à la plateforme logistique (centre des opérations) de l'entreprise Numilog, en cartographiant le mouvement des flux ainsi que les différents processus et parties prenantes afin de les analyser et d'augmenter la performance de la chaîne logistique.

Concernant la partie théorique, nous nous sommes informée et inspirée de la littérature existante au sujet du Supply Chain Management et du Lean de façon générale, et aussi d'ouvrages sur l'outil Value Stream Mapping. Nous avons donc commencé notre mémoire par une présentation et une description des concepts et notions à connaître pour mener à bien la démarche à suivre.

A travers la réalisation de notre travail de recherche, nous avons tenté d'apporter une réponse à notre problématique en déterminant si la VSM possède réellement un rôle déterminant dans l'augmentation de la valeur ajoutée à travers la détection des gaspillages.

Dans cette optique, nous avons réalisé deux types d'études qualitatives, les entretiens semi-directifs et l'observation sur terrain (Gemba Walk). Les deux méthodes nous ont permis de récolter des données importantes quant à la compréhension du mode de fonctionnement global de la Supply Chain de Numilog et de son centre des opérations. Au final, nous sommes arrivées à mener une étude plus en profondeur à travers cette démarche, en constatant nous-mêmes ce qui se passe sur le terrain, ceci nous a apporté une vision plus claire sur l'organisation réelle des activités logistiques. A l'issue de notre recherche, nous avons pu répondre à notre problématique qui est formulée comme suit : « L'élaboration de la méthode Value Stream Mapping dans le cadre d'une démarche Lean, permet-elle réellement de détecter les gaspillages et les activités à non valeur ajoutée d'un côté, et d'augmenter la valeur ajoutée d'un autre ? », et ceci en confirmant nos 2 hypothèses posées au départ, à savoir :

H1 : La création d'une Value Stream Mapping permet d'atteindre un niveau d'efficacité supérieur et d'accroître la performance de l'industrie en identifiant les sources de gaspillages et de gains.

Après avoir étudié et analysé l'impact de la création d'une Value Stream Mapping (VSM) sur l'efficacité et la performance de l'industrie, nous pouvons conclure que notre hypothèse est validée. La VSM offre une vision globale et détaillée des flux de valeur, des processus et des activités au sein de l'industrie, ce qui permet d'identifier les sources de gaspillages et de non-valeur ajoutée. Grâce à cette analyse approfondie, des actions d'amélioration peuvent être mises en place pour optimiser les processus,

réduire les gaspillages, améliorer la productivité et renforcer la performance globale de l'industrie.

H2 : La mise en place d'une VSM peut s'avérer difficile dans un contexte caractérisé par un manque d'information et une absence de données.

En examinant les défis et les contraintes liés à la mise en place d'une Value Stream Mapping dans un contexte où l'information est limitée et les données sont insuffisantes, nous constatons que notre hypothèse est également confirmée. La création d'une VSM exige une collecte exhaustive de données précises et pertinentes sur les processus, les flux de valeur, les temps de cycle, etc. Cependant, dans un contexte où les informations sont fragmentées ou difficiles à obtenir, la mise en place de la VSM peut être complexe. Cela souligne l'importance de mettre en place des méthodes de collecte de données efficaces et d'établir des partenariats avec les parties prenantes pour obtenir les informations nécessaires à la création d'une VSM précise et complète.

En conclusion, les deux hypothèses formulées dans ce mémoire ont été vérifiées et validées. La création d'une Value Stream Mapping s'avère être un outil efficace pour améliorer l'efficacité et la performance de l'industrie en identifiant les sources de gaspillages et de gains. Toutefois, il est important de reconnaître que la mise en place d'une VSM peut être un défi dans un contexte caractérisé par un manque d'information et une absence de données. Il est donc essentiel de développer des stratégies pour surmonter ces obstacles, notamment en renforçant la collecte de données et en établissant des partenariats solides avec les parties prenantes. En intégrant ces résultats dans les pratiques industrielles, il est possible d'améliorer de manière significative l'efficacité et la performance de l'industrie grâce à la mise en œuvre de la Value Stream Mapping.

En effet, le concept de la VSM est déjà connu au sein de l'entreprise Numilog mais n'a jamais déjà été élaboré auparavant, rajoutant à cela le fait que le prestataire logistique Numilog pratique depuis des années déjà le principe de l'amélioration continue, nous sommes tout de même arrivées à identifier certains gaspillages au sein de son entrepôt central, grâce à la création et à l'analyse d'une VSM de l'état actuel.

Une VSM de l'état futur et un plan d'action ont également été mis en place en fonction des résultats obtenus et qui pourraient augmenter la performance de quelques opérations et activités logistiques dans l'entrepôt.

Nous avons calculé grâce à la VSM de l'état actuel le Lead Time qui était de 02jours, 6heures et 12 minutes, nous avons pu le réduire théoriquement à 19heures et 7minutes, grâce à l'élaboration d'une VSM de l'état futur, augmentant ainsi l'efficacité de la Supply Chain en ayant un gain de 35heures (01 jour et 11heures) pouvant générer une marge bénéficiaire importante.

Ces résultats prouvent que la VSM est un outil réellement efficace confirmant ainsi notre première hypothèse.

Lors de mon étude, nous avons rencontré quelques difficultés mais nous avons essayé de rendre mon travail le plus cohérent possible en fonction des données à notre disposition.

Pour finir, nous espérons que notre étude apporte une valeur ajoutée à la recherche en complétant les travaux déjà réalisés à ce sujet. Il serait également intéressant pour les travaux à venir d'envisager l'application de la Value Stream Mapping .

Nous souhaitons aussi sensibiliser les professionnels sur l'importance de la réalisation d'une telle démarche qui pourrait s'avérer très avantageuse pour tout type d'entreprise

Références bibliographiques

Références bibliographiques :**Ouvrage :**

- COURTOIS (A), PILLET (M) et MARTIN-BONNEFOUS (C) : *Gestion de production*, 4^e édition, Editions d'organisation, 2003, p.311.
- DEMETRESCOUX et RADU : *La boîte à outils du Lean*, Ed 2, Editions DUNOD, 2019, p.34.
- DIES (A) et VERILHAC (T) : *La démarche Lean (100 Questions pour comprendre)*, Editions Afnor, 2017, p.106.
- DUMSER (J) : *Value Stream Mapping : Méthode de cartographie des chaînes de valeur*, Editions : 50minutes.fr, 2015, p.35.
- GUENDOUL (samah) et LARBI (samira) : le role de la logistique dans les opérations d'exportations , cas cevital, mémoire de master fin d'étude option commerce international et logistique , université de BEJAIA 2017/2018 , pp 63-64
- Hafsi, T. (2011).
- HOUNAS Mokrane et REZIGUI Souhila : les leviers d'optimisation de la chaîne logistique internationale dans le cadre du transport routier, mémoire de fin d'étude option finance et commerce international, université de BEJAIA, soutenue 2017/2018, p.87
- ROTHER (M) et SHOOK (J)/ WOMACK (J) et JONES (D): *Learning to see (Valuestream mapping to create value and eliminate muda)*, 2009, p.15.
- WEDGWOOD (Ian): *LEAN SIGMA (A practitioner's guide)*, 2nd edition, Editions Prentice Hall, 2016, p.454.
- WOMACK (J.P) et JONES (D.T): *LEAN THINKING (Banish waste and create wealth in your corporation)*, Editions FREE PRESS, 2003, p.16.
- GARNIER David : *La value stream mapping : un outil de représentation des procédés et de réflexion pour l'amélioration Lean appliquée à l'industrie pharmaceutique*. Sciences pharmaceutiques. 2010. dumas-00593118, p34.

Sites Web :

- <https://www.banquemondiale.org/fr/home> (Consulté le 01/04/23 à 18h00)
- <https://cadoo.com/assets/site/img/templates/screenshots/kanban-template.png> (Consulté le 15/03/23 à 14h10)
- <https://www.cetmo.org/>
- <http://christian.hohmann.free.fr> (Consulté le 06/03/23 à 11h15)
- <https://fiches-pratiques.decision-achats.fr/> (Consulté le 22/04/23 à 11h00)
- <http://ijsrd.com/> (Consulté le 15/03/23 à 14 h00)
- <https://leansixsigmafrance.com/> (Consulté le 14/03/23 à 14h37)
- <https://sixsigmastudyguide.com/history-of-lean/> (Consulté le 14/03/23 à 15h10)
- <https://www.cevital.com/lhistoire-du-groupe/> consulte le 28/03/2023 a 13h05
- <https://www.economie.gouv.qc.ca/> (Consulté le 08/04/2023 à 19h37)
- <https://www.e-marketing.fr/> (Consulté le 12/03/23 à 18h30)
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Cevital> (Consulte le 28/03/2023 à 13h08)
- <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram/> (Consulté le 02/06/23 à 15H23)
- <https://www.lecoindesentrepreneurs.fr/> . (Consulté le 12/03/2023 à 20h00)
- <https://www.lucidchart.com/pages/fr/symboles-et-icomes-de-cartographie-des-chaines-de-valeur> (Consulté le 18/03/23 à 23h30)
- <https://www.manager-go.com/> (Consulté le 17/03/23 à 12h45)
- <https://www.mecalux.fr/blog/lead-time-logistique> (Consulté le 20/03/23 à 14h46)
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc> (Consulté le 14/03/23 à 14h17)
- <https://www.picomto.com/> (Consulté le 17/03/23 à 13h23)
- <https://www.planilog.com/fr/glossaire/temps-de-cycle> (Consulté le 20/03/23 à 17h32)
- <https://www.plutora.com/blog/guide-value-stream-mapping-symbols> (Consulté le 08/04/23 à 15h41)
- <https://www.semfor.net/histoire-lean-management> (Consulté le 14/03/23 à 14h00)
- <https://www.skills4all.com/> (Consulté le 08/04/23 à 14h30)
- <https://www.theleansixsigmacompany.be/> (Consulté le 21/05/23 à 16H)

Annexes

ANNEXE 01

Guide d'entretien

Le guide d'entretien a été élaboré par : LOUAFI Ibtissem

Date : 01 MAI 2023

Introduction :

Dans le cadre de l'élaboration de notre mémoire de fin cycle, qui concerne l'utilisation d'un outil important de la démarche Lean qui est la *Value Stream Mapping*, nous avons pour mission de cartographier les processus phares de la chaîne logistique de SPA Numilog et de les 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, nous allons avoir recours à une étude qualitative à travers la tenue d'entretiens semi-directifs avec certains employés de Numilog afin d'avoir des descriptions plus précises de leurs fonctions et du déroulement des processus et activités, cela nous permettra de collecter plus de données et de créer une VSM représentant la situation réelle de la supply chain.

Vous retrouverez ci-dessous, la liste de questions que je vais préparer préalablement. Nos 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 :

Thèmes	Questions
Informations personnelles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nom et Prénom ✓ Entreprise ✓ De quel département dépendez-vous ? ✓ Quel votre rôle au sein de NNA ? ✓ Combien d'années d'expérience avez-vous dans ce poste ?
Organisation des opérations, et circulation des flux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quelles-sont les routines managériales appliquées au niveau de l'entrepôt central ? ✓ Comment le travail est-il organisé au quotidien ?

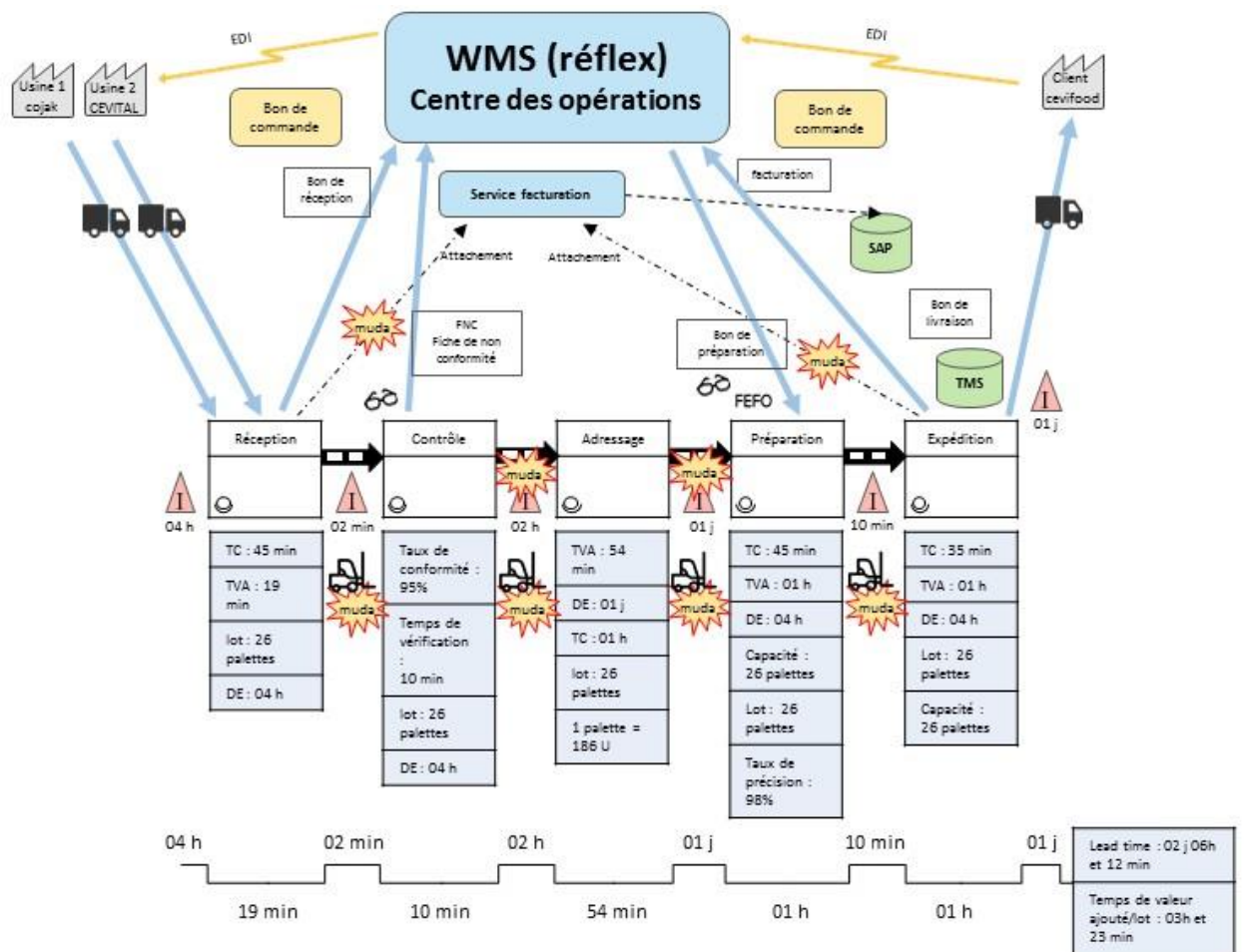
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quel est le nombre d'employés nécessaire pour la réalisation de chacune de ses opérations de (Réception, Contrôle de la qualité, Vignettage, Préparation de commandes et Expédition) ? ✓ Pouvez-vous nous décrire l'enchaînement des processus au sein du centre des opération ? ✓ Quelle est la durée approximative pour la réalisation des processus suivants (Réception, Contrôle Qualité, Vignettage, Préparation de commandes, et Expédition) ?
Description de l'activité et de ses variables	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Quelles-sont les entrées (inputs) en information et en matière ? ✓ Avec quelles autres fonctions de l'entreprise êtes-vous rattachés ? comment se passe l'échange des différents flux entre les différents services ? ✓ Quelles sont les différentes parties prenantes externes (fournisseurs, clients, PL...) avec lesquels vous collaborez ? ✓ Comment pourriez-vous décrire la valeur ajoutée apportée par chacune des opérations de l'entrepôt ?
Performance	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avez-vous déjà réalisé une VSM ? et dans quel contexte ? ✓ Quelles-ont été les apports de l'utilisation de l'outil VSM sur votre travail ? ✓ Quels types de problèmes/ obstacles avez-vous rencontrés dans la réalisation de ces activités (Réception, Contrôle Qualité, Vignettage, Préparation de commandes, Expédition) ? ✓ Pensez-vous que certaines opérations/ procédures doivent être améliorées ? ✓ Avez déjà mis en place des actions d'améliorations ? si oui, lesquelles ? ✓ Utilisez-vous le calcul des KPI pour évaluer la performance des opérations logistiques en entrepôt ?

Remarque :

- L'entretien ne doit pas dépasser une durée de 30 min, afin de ne pas perturber le travail de nos interviewés.
- Les réponses de nos interviewés seront retranscrites et analysées par nous-même.

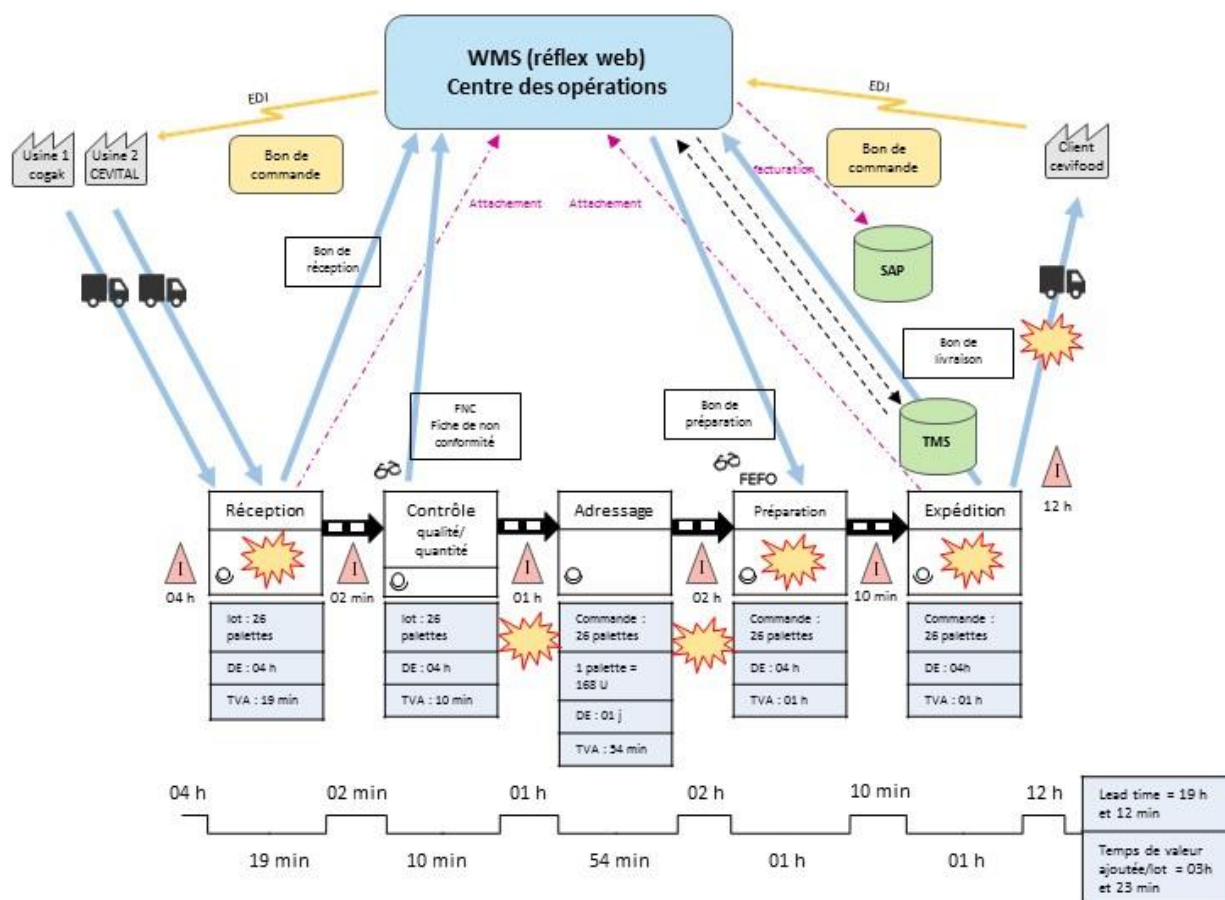
ANNEXE 02

VSM actuelle :



ANNEXE 03

VSM cible :



ANNEXE 04

Plan d'action :

Optimisation des opérations de réception/Expédition :

Actions correctives	Liste des tâches	Date de début	Délai	Chef de projet
1. Optimisation des opérations de réception/Expédition	<p>1. Analyse de la situation actuelle :</p> <p>Effectuer une analyse approfondie de la zone de réception et d'expédition pour identifier les problèmes et les inefficacités existantes.</p> <p>Observer les flux de marchandises, les processus de travail et les zones de stockage pour comprendre les goulots d'étranglement et les points faibles.</p>	01/07/2023	1 semaine	Chef d'équipe
	<p>2. Définition des objectifs :</p> <p>Définir les objectifs d'optimisation de la zone de réception et d'expédition, tels que réduire les délais de traitement, améliorer la productivité, minimiser les erreurs, etc.</p>		1 jour	Responsable d'exploitation

	<p>3. Mise en place d'un système de gestion des quais :</p> <p>Mettre en place un système de gestion des quais pour optimiser l'utilisation des quais d'expédition et de réception.</p> <p>Utiliser des outils tels que des calendriers de réservation de quais, des tableaux de bord en temps réel pour suivre l'état des quais, etc.</p>		3 mois	Directeur de la plateforme
	<p>4. Réorganisation de l'espace :</p> <p>Évaluer la disposition de la zone de réception et d'expédition et effectuer des ajustements pour améliorer le flux de marchandises.</p> <p>Rationaliser les zones de stockage, les zones de tri et les voies de circulation pour réduire les mouvements inutiles.</p>		15 jours	Responsable administratif d'exploitation
	<p>5. Automatisation des processus :</p> <p>Identifier les tâches manuelles qui peuvent être automatisées, telles que la lecture des codes-barres, la génération des documents d'expédition, etc.</p>		10 jours	Responsable d'exploitation
	<p>6. Formation et sensibilisation :</p> <p>Former le personnel sur les nouvelles procédures et les outils utilisés pour optimiser la zone de réception et d'expédition.</p> <p>Sensibiliser les employés à l'importance de l'efficacité et de la précision dans ces processus.</p>		1 mois	Chef d'équipe

	<p>7. Surveillance et amélioration continue :</p> <p>Mettre en place des indicateurs de performance clés (KPI) pour mesurer et surveiller l'efficacité de la zone de réception et d'expédition.</p> <p>Effectuer des audits réguliers pour identifier les problèmes persistants et apporter des améliorations continues.</p>		Continu	Responsable d'exploitation
--	--	--	---------	----------------------------

Utilisation de la méthode des 5S :

Actions correctives	Liste des tâches	Date de début	Délai	Chef de projet
2. Utilisation de la méthode des 5S	1. Planification la démarche et définition des objectifs	chaque semestre 10jours	10 jours	Chef d'équipe
	2. Communication auprès des opérateurs de l'entrepôt			
	3. Préparation des ressources matérielles.			
	4. Formation des équipes par zone de travail et répartition des tâches			
	5. Désignation des chefs d'équipes.			
	6. Lancement des 03 premières tâches de la démarche 5S : Débarrasser, Ranger, Nettoyer			

	7. Le Suivi de la démarche : Maintenir l'ordre, Être rigoureux.	chaque semestre 10jours	Continue	
--	---	----------------------------	----------	--

L'acquisition d'un nouveau WMS :

Actions correctives	Liste des taches	Date de début	Délai	Chef de projet
L'acquisition d'un nouveau WMS	<p>1. Analyse des besoins et des objectifs :</p> <p>Identifier les besoins spécifiques de l'entreprise en termes de gestion d'entrepôt.</p> <p>Définir les objectifs clés à atteindre avec la mise en place du nouveau WMS Reflex Web, tels que l'optimisation des processus, la réduction des coûts, l'amélioration de la visibilité dash bord, etc.</p>	31/07/2023	20 jours	Responsable d'exploitation/DSI
	<p>2. Recherche de fournisseurs :</p> <p>Identifier les fournisseurs potentiels qui proposent le nouveau WMS.</p> <p>Évaluer leurs offres, leurs références clients, leur expérience dans le domaine de la logistique, leur support technique, etc.</p> <p>Sélectionner le fournisseur le mieux adapté aux besoins de l'entreprise.</p>		2 mois	Direction système d'information

	<p>3. Élaboration d'un plan de déploiement :</p> <p>Définir un plan détaillé pour le déploiement du nouveau WMS Web.</p> <p>Identifier les étapes clés du processus, les ressources nécessaires, les délais de mise en œuvre, etc.</p> <p>Affecter une équipe dédiée à la gestion du projet et définir les responsabilités de chacun.</p>		1 semaine	Système d'information
	<p>4. Migration des données :</p> <p>Planifier et effectuer la migration des données existantes du système WMS actuel vers le nouveau WMS Reflex Web.</p> <p>Veiller à la précision et à l'intégrité des données tout au long du processus de migration.</p>		3 mois	

	<p>5. Formation du personnel :</p> <p>Organiser des sessions de formation pour le personnel sur l'utilisation du nouveau WMS Reflex Web.</p> <p>Assurer une bonne compréhension des fonctionnalités, des processus et des meilleures pratiques liées au nouveau système.</p>		1 semaine	Responsable d'exploitation
	<p>6. Mise en production et suivi :</p> <p>Mettre en production le nouveau WMS Reflex Web en suivant les étapes définies dans le plan de déploiement.</p> <p>Assurer un suivi régulier des performances du système, en identifiant les éventuels problèmes et en apportant les ajustements nécessaires.</p>		10 jours	Système d'information
	<p>7. Évaluation continue et amélioration :</p> <p>Évaluer régulièrement l'efficacité et l'impact du nouveau WMS Reflex Web sur les opérations logistiques de l'entreprise.</p> <p>Identifier les opportunités d'amélioration continue et mettre en place des actions correctives si nécessaire.</p>		Continue	Système d'information/ Directeur d'exploitation

Mise en place d'un système de gestion de file d'attente :

Actions correctives	Liste des tâches	Date de début	Délai	Chef de projet
Mise en place d'un système de gestion de file d'attente	<p>1. Analyse des besoins :</p> <p>Effectuer une analyse approfondie des problèmes actuels liés aux files d'attente dans l'entrepôt.</p> <p>Identifier les zones critiques où les files d'attente posent des problèmes de productivité, de temps d'attente excessif, de congestion, etc.</p> <p>Définir les objectifs de la mise en place du système de gestion de file d'attente, tels que la réduction du temps d'attente, l'amélioration de la fluidité des opérations, etc.</p>	01/09/2023	10 jours	Responsable administratif
	<p>2. Recherche de solutions :</p> <p>Identifier les différentes solutions de gestion de file d'attente disponibles sur le marché.</p> <p>Évaluer les fonctionnalités, les avantages, les coûts et la compatibilité de chaque solution par rapport aux besoins spécifiques de l'entrepôt.</p> <p>Sélectionner la solution la mieux adaptée à l'entreprise.</p>		01 mois	Système d'information/ service achat

	<p>3. Planification du déploiement :</p> <p>Développer un plan détaillé pour la mise en place du système de gestion de file d'attente.</p> <p>Identifier les zones d'application prioritaires dans l'entrepôt et définir l'ordre de déploiement.</p> <p>Allouer les ressources nécessaires, y compris le personnel et les équipements, pour assurer une mise en place efficace.</p>		03 semaines	Système d'information
	<p>4. Installation et configuration :</p> <p>Installer et configurer le système de gestion de file d'attente selon les spécifications du fournisseur.</p> <p>Intégrer le système avec les infrastructures et les équipements existants, tels que les bornes d'enregistrement, les écrans d'affichage, etc.</p> <p>Effectuer des tests approfondis pour vérifier le bon fonctionnement du système.</p>		01 semaine	Système d'information
	<p>5. Formation du personnel :</p> <p>Organiser des sessions de formation pour le personnel sur l'utilisation du système de gestion de file d'attente.</p> <p>Assurer une compréhension claire des fonctionnalités du système, des procédures d'utilisation et des meilleures pratiques.</p>		10 jours	Système d'information/ responsable d'exploitation

	<p>6. Suivi et évaluation :</p> <p>Surveiller régulièrement les performances du système de gestion de file d'attente.</p> <p>Collecter des données sur les temps d'attente, la fluidité des opérations, la satisfaction des clients, etc.</p> <p>Évaluer les résultats obtenus par rapport aux objectifs fixés et apporter des ajustements si nécessaire.</p>		02 mois	Système d'information/ directeur d'exploitation
	<p>7. Améliorations continues :</p> <p>Promouvoir une culture d'amélioration continue en encourageant les retours d'expérience et les suggestions d'amélioration du système de gestion de file d'attente.</p> <p>Mettre en place un processus d'évaluation régulier pour identifier et implémenter des améliorations supplémentaires.</p>		continue	Responsable administratif

Table des matières

Table des matières

Dédicaces

Remerciements

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Résumé

Sommaire

Introduction générale..... 1**CHAPITRE I : démarche lean management : philosophie, méthode et outils..... 7****Introduction..... 7****Section 1 : historique et philosophie du lean 7****1.1 Histoire et principe du lean :..... 7****1.2 Le « Toyota Production System » :..... 9****Section 2 : Principes et avantages de la démarche Lean..... 10****2.1 Définition du Lean Management :..... 10****2.2 Principe du Lean Management : 10****2.3 La démarche Lean : 11****2.4 Avantages et limites de la démarche Lean : 12**

2.4.1 Avantages du Lean :..... 12

2.4.2 Les limites du Lean : 13

Section 03 : Méthodes et outils du Lean 13**3.1 La boîte à outils du Lean : 13**

3.1.1 La méthode Kanban : 13

3.1.1.1 Définition :..... 13

3.1.1.2 Règles à suivre :..... 14

3.1.1.3 Méthodologie :..... 14

3.1.2 La méthode SMED :..... 16

3.1.2.1 Définition :..... 16

3.1.2.2	Principes du SMED :.....	17
3.1.2.3	Méthodologie du SMED :	17
3.1.3	La méthode des 5S :.....	18
3.1.3.1	Définition :.....	18
3.1.3.2	Principes des 5S :.....	18
3.1.3.3	Méthodologie des 5S :.....	19
3.1.4	Le TAKT Time :	20
3.1.4.1	Définition :.....	20
3.1.4.2	Principes du Takt Time :	20
3.1.4.3	Méthodologie à suivre :.....	21
3.1.5	Le Lead Time :.....	22
3.1.5.1	Définition :.....	22
3.1.5.2	Principes du Lead Time :.....	22
3.1.5.3	Méthodologie à suivre :.....	23
3.1.6	La loi de LITTLE :.....	23
3.1.6.1	Définition :.....	23
3.1.6.2	Méthode de calcul de la Loi de Little :.....	23
3.1.6.3	Explication de la Loi de Little :	24
3.1.7	Le Cycle Time :	24
3.1.7.1	Définition :.....	24
3.1.7.2	Classification du Temps de Cycle :.....	24
3.1.7.3	Calcul du Temps de Cycle :.....	25
3.1.8	Value Stream Mapping :.....	25
	Conclusion :	25
	CHAPITRE II : L’outil VSM : méthode d’application et apports.....	27
	Introduction.....	27
	Section 1 : Principes de la VSM.....	27
1.1	La notion de valeur :.....	27
1.1.1	Définition de la valeur :.....	27
1.1.2	Définition de la chaîne de valeur :	27
1.2	L’outil Value Stream Mapping :	28

1.2.1	Définition de la VSM :	28
1.2.2	Les flux physiques et les flux d'information :	28
1.2.2.1	Les flux physiques :	28
1.2.2.2	Les flux d'information :	29
1.2.3	Les activités à valeur ajoutée et à non-valeur ajoutée :	29
1.2.3.1	Les activités à valeur ajoutée :	29
1.2.3.2	Les activités à non-valeur ajoutée :	29
1.2.3.3	Les MUDA :	29
Section 2 : Méthode d'application de la VSM		30
2.1	Création de la VSM :	30
2.1.1	Icones et symboles de la VSM :	30
2.1.1.1	Icones des flux matériels :	31
2.1.1.2	Icones des flux d'information :	32
2.1.1.3	Symboles des flux généraux :	34
2.2	Etapas de creation d'une vsm :	35
2.2.1	Phase 01 : Définir la famille de produits	35
2.2.2	Phase 02 : Création d'une VSM de l'état actuel (AS IS)	36
2.2.3	Phase 03 : Analyse VSM de l'état actuel.....	38
2.2.4	Phase 04 : Création de la VSM cible	38
2.2.5	Phase 05 : Elaboration d'un plan d'action.....	39
2.2.6	Phase 06 : Implémentation	39
2.3	Conseils d'application :	39
Section 3 : Apports et limites de la Value Stream Mapping		40
3.1	Les avantages de la VSM :	40
3.2	Les limites de la VSM :	40
Conclusion		41
CHAPITRE III : présentation de l'entreprise et sa chaine de valeur		43
Introduction.....		43
Section 1 : Présentation de l'organisme d'accueil.....		43
1.1	Groupe CEVITAL :	43

1.1.1	Présentation générale du groupe cevital :.....	43
1.1.2	Evolution des activités stratégique du groupe CEVITAL.....	44
1.1.3	L'importance stratégique de l'organisation logistique :.....	46
1.1.4	Les différents activités et mission de l'entreprise :	46
1.1.4.1	Les principales activités de CEVITAL :.....	46
1.1.4.2	Missions et objectifs :.....	47
1.2	La SPA NUMILOG :	47
1.2.1	La création de la SPA Numilog :	47
1.2.2	Le développement de la SPA Numilog à l'international :.....	47
1.2.3	L'organigramme de la SPA Numilog :	48
1.2.4	Gamme de produit :.....	48
1.2.5	Les missions et activités de la SPA Numilog, cas de Bouira :	49
Section 2 : l'environnement de l'entreprise.....		49
2.1	La logistique en Algerie :	49
2.2	Prestataires et marché de la logistique en Algérie :	50
2.3	Stratégie de Numilog :.....	51
2.3.1	Locale :.....	51
2.3.2	A l'international :	51
Section 3 : description de la chaine de valeur.....		52
3.1	Présentation de la chaine de valeur :	52
3.1.1	Importance de maitrise de la chaine de valeur :.....	52
3.1.2	La chaine de valeur de NUMILOG :.....	52
3.2	Description de la chaine de valeur de numilog :.....	53
3.2.1	Reception:.....	53
3.2.2	Contrôle qualite :.....	54
3.2.3	Adresse	55
3.2.4	Preparation de commands :.....	57
3.2.5	Expedition :.....	58
Section 4 : la chaine logistique de Numilog		60
4.1	Le réseau de distribution	60

CHAPITRE IV : L'application de la VSM à la Supply Chain de NUMILOG ... 62

Introduction..... 62

Section 1 : création d'une VSM de l'état actuel 62

1.1 Méthodologie de recherche :..... 62

1.1.1 Les méthodes utilisées :..... 62

1.1.2 Objectifs de la recherche : 63

1.1.3 Techniques de collecte de données : 64

1.1.3.1 L'observation sur terrain : 64

1.1.3.2 L'entretien semi-directif :..... 64

1.2 Etapes de création d'une VSM de l'état actuel :..... 65

1.2.1 Famille de produits :..... 66

1.2.1.1 Le volume d'affaires sur le marché :..... 66

1.2.1.2 Les processus 66

1.2.1.3 Choix de la famille de produits :..... 67

1.2.2 La méthode SIPOC : 67

1.2.3 Circulation des flux : 68

1.2.3.1 Parties prenantes : 68

1.2.3.2 Flux physiques : 70

1.2.3.3 Flux d'informations :..... 73

1.2.3.4 Les lignes de temps :..... 74

1.2.4 La VSM de l'état actuel final :..... 74

1.2.4.1 Apports de la VSM de l'état actuel :..... 76

1.2.4.2 Obstacles rencontrés :..... 77

Section 2 : Création de la VSM cible 77

2.1 Traitement des réponses des entretiens : 77

2.1.1 L'utilisation de l'outil VSM par NUMILOG: 78

2.1.2 Opportunités d'amélioration :..... 78

2.1.3 Les indicateurs de performance : 79

2.2 Analyse de la VSM de l'état actuel :..... 79

2.2.1 L'enchaînement des processus :..... 79

2.2.2 La circulation des flux physiques : 79

2.2.3	La circulation des flux d'information :	79
2.2.4	Les boites de données et lignes de temps :	80
2.2.5	Conclusion de l'analyse de la VSM de l'état actuel :	81
2.3	VSM cible :	82
2.3.1	Les objectifs ciblés :	82
2.3.2	La création de la VSM Cible :	83
Section 3 : Proposition d'un plan d'action		84
3.1	Les actions à mener :	84
3.1.1	L'acquisition d'un nouveau WMS :	84
3.1.2	Calcul des indicateurs de performance :	85
3.1.3	Optimisation de la zone de Réception/ Expédition :	86
3.1.4	Système de gestion de file d'attente :	86
3.1.5	Préparation de la commande :	87
3.1.6	Amélioration globale :	88
3.2	Plan d'action :	88
3.2.1	Optimisation des opérations de réception/Expédition :	89
3.2.2	Utilisation de la méthode des 5S :	91
3.2.3	L'acquisition d'un nouveau WMS :	92
3.2.4	Mise en place d'un système de gestion de file d'attente :	95
Conclusion générale		100
Références bibliographiques		103
Annexes.....		106