

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

**EHEC**

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

**Option : Distribution et Supply Chain Management**

**Essai d'optimisation des activités  
d'entreposage d'un prestataire logistique**

**ETUDE DE CAS : ANDERSON Logistique**

**Présenté par :**

**M. Samy FARHI**

**Encadreur :**

**Dr. Ferial HATTOU**

**Maître de conférences "A" à L'EHEC**

**10<sup>ème</sup> Promotion**

**Juin 2023**



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

**EHEC**

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

**Option : Distribution et Supply Chain Management**

**Essai d'optimisation des activités  
d'entrepôt d'un prestataire logistique**

**ETUDE DE CAS : ANDERSON Logistique**

**Présenté par :**

**M. Samy FARHI**

**Encadreur :**

**Dr. Ferial HATTOU**

**Maître de conférences "A" à L'EHEC**

**10<sup>ème</sup> Promotion**

**Juin 2023**

## **Dédicaces**

*Je dédie cet humble travail à :*

*Mes parents, qui ont toujours tout sacrifié, et qui m'ont soutenu  
et encouragé dans toutes mes initiatives ;*

*A mes chers frères, Islam et Mohammed pour Leurs encouragements et leur  
soutien moral ;*

*A mes cousins kamel et mahdi pour tous leurs soutien ;*

*Et une mention spéciale à mes amis Younes, Rida, Younes et issam ;*

*Enfin je tiens à remercier tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la  
réalisation de ce travail de recherche.*

*Samy.*

## **Remerciements**

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

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

Je tiens également à remercier très chaleureusement mon maitre de stage, Monsieur Malek Rahiche, pour m'avoir consacré son temps et guidé tout le long de mon stage pratique.

Un remerciement très particulier à monsieur Samir Aberkane et Omar Ouadah qui m'ont très bien accueilli lors de ma demande de stage.

Ma reconnaissance la plus totale à toute l'équipe d'ANDERSON, pour leurs Confiance et toute l'aide qui m'ont apportée.

Enfin, Je remercie les membres du jury, pour l'intérêt qu'ils accordent à cet humble travail

## Liste des figures

### Chapitre I :

N°	Intitulé de la figure	Page
I-1	Les flux dans l'entrepôt	13
I-2	Les types de prestataires logistiques	16
I-3	Schéma des flux de produits dans un entrepôt classique	20
I-4	Principe du cross-docking	26
I-5	Exemples d'agencement de zones d'entrepôt.	28
I-6	Fonctionnalités du WMS	30
I-7	Exemple de code à barres	32

### Chapitre II :

N°	Intitulé de la figure	Page
II-1	Etapas de l'élaboration d'une VSM	60
II-2	La matrice famille de produits	61

### Chapitre III :

N°	Intitulé de la figure	Page
III-1	Organigramme général de l'entreprise ANDERSON LOGISTIQUE	71
III-2	enchaînement des opérations dans le processus d'entreposage	81
III-3	VSM de l'état actuel	85
III-4	VSM cible	91

## Liste des tableaux

### Chapitre I :

N°	Intitulé du tableau	Page
I-1	Récapitulatif de l'évolution de la fonction logistique dans le temps	8

### Chapitre II :

N°	Intitulé du tableau	Page
II-1	Les gaspillages dans le contexte d'un entrepôt	49

### Chapitre III :

N°	Intitulé du tableau	Page
III-1	La flotte d'Anderson logistique	72
III-2	La matrice de famille de produits	79
III-3	MUDA détectés au processus réception	88
III-4	MUDA détectés au processus Mise en stock	88
III-5	MUDA détectés au processus Préparation des commandes	89
III-6	MUDA détectés au processus Expédition	89
III-7	Plan d'action	96

## Liste des abréviations

Abréviations	Signification
WMS	Warehouse Management System
ERP	Enterprise Resource Planning
RFID	Radio Frequency Identification
FIFO	First in first out
VSM	Value Stream Mapping
JIT	Just In Time
MRP	Manufacturing Ressource Planning
DMAIC	Définir, Mesurer, Analyser, Innover et Contrôler
TC	Temps de Cycle
LT	Lead Time
TVA	Temps de Valeur Ajoutée
NVA	Activité Non Créatrice de Valeur Ajoutée
PDP	Plan Directeur de Production
PIC	Plan Industriel et Commercial
JAT	Juste à Temps
DLC	Délai limite de Consommation
3PL	Third Party Logistics
KPI	Key Performance Indicator

## Résumé

De nos jours les marchés sont devenus incertains, évolutifs et la concurrence est d'autant plus rude, donc le temps d'adaptation doit être le plus court possible, vu la vitesse dont les techniques utilisées progressent, et c'est pour répondre à ce besoin de performance, que le Lean et ses outils ont apparus.

Entre la panoplie d'outils du Lean, nous avons choisi d'étudier la Value Stream Mapping qui consiste à cartographier les éléments de la chaîne de valeur et à étudier les mouvements des flux, le but étant de repérer les activités à valeur ajoutée et à non-valeur ajoutée, et de proposer à cet effet des actions d'amélioration.

Afin de concrétiser notre démarche nous avons opté pour l'entreprise Anderson Logistique pour effectuer notre stage pratique. Une entreprise de prestations logistiques où nous avons eu pour mission principale l'essai d'optimisation du processus d'entreposage par l'élaboration de l'outil VSM, son analyse et enfin la proposition d'un plan d'action.

**Mots clés :** Lean, Value Stream Mapping, VSM, Lead Time, chaîne de valeur, Délai, prestataire logistique, processus, optimisation,

## Abstract

Nowadays, markets have become uncertain and changing; competition is even tougher, so that the time for adaptation must be as short as possible, given the speed at which the techniques used are progressing, and to meet this need for performance that Lean and its methods and tools have emerged.

Among the range of Lean tools, we have chosen to study the Value Stream Mapping, which consists of mapping the elements of the value chain and studying the movements of flows, the main goal is to identify value-added and non-added value activities, and to propose improvement actions for this purpose.

In order to substantiate our approach, we opted for the company ANDERSON LOGISTICS, A logistics outsourcing company where I did my internship, having as a main mission an attempt to optimize the warehousing activities of the company by applying the Value Stream Mapping tool, analyzing it in order to make an action plan proposal.

**Key words:** Lean, Value stream mapping, VSM, Lead-time, Value chain, outsourcing Logistics Company, process, optimization.

## ملخص

في الوقت الحاضر أصبحت الأسواق غير مؤكدة وتطورية والمنافسة أكثر قسوة، لذلك يجب أن يكون وقت التكيف أقصر ما يمكن، نظرا للسرعة التي تتقدم بها التقنيات المستخدمة وتلبية هذه الحاجة الى الأداء التي ظهرت بها إدارة التصنيع الرشيق مع اساليبه وادواته.

من بين مجموعة الادوات المتاحة من طرف إدارة التصنيع الرشيق، اخترنا دراسة مخطط تدفق القيمة الذي يتكون من تعيين عناصر سلسلة القيمة ودراسة حركة التدفقات. الهدف من هذا هو تحديد الانشطة ذات القيمة المضافة والأخرى بدون قيمة مضافة، واقتراح إجراءات تحسينية لهذا الغرض.

لتحقيق هذا قمنا باختيار ANDERSON Logistics وهي شركة خدمات لوجيستكية اين أجريت تربصي المؤسسة

حيث كانت مهمتنا تكمن في محاولة تحسين اداء عمليات التخزين للشركة عن طريق تطوير مخطط لتدفق القيم، تحليله وأخيرا تقديم خطة اقتراحية لتحسين الأداء.

**الكلمات المفتاحية:** إدارة التصنيع الرشيق، مخطط تدفق القيمة، المهلة الزمنية، سلسلة القيمة، شركة خدمات لوجيستكية، تحسين الأداء، العمليات.

## Sommaire

<b>Introduction générale</b> .....	2
<b>Chapitre 1 : Concepts théoriques sur la logistique et l'entreposage</b> .....	6
<b>Section 1 : Généralités sur la logistique</b> .....	7
<b>Section 2 : Généralités sur l'entreposage et les entrepôts logistiques</b> .....	17
<b>Chapitre 2 : Présentation générale du Lean management et de la value Stream Mapping</b> .....	37
<b>Section 1 : présentation du Lean Management et ses principes</b> .....	38
<b>Section 2 : La Value Stream Mapping</b> .....	50
<b>Chapitre 3 : La VSM comme outil d'analyse et optimisation des activités d'entreposage d'Anderson Logistique</b> .....	69
<b>Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil et de la méthodologie de recherche</b> .....	69
<b>Section 2 : Création et analyse de la VSM de l'état actuel</b> .....	77
<b>Section 3 : création de la VSM cible et proposition d'un plan d'action</b> .....	90
<b>Conclusion générale</b> .....	100

# *Introduction Générale*

## **Introduction générale**

L'économie actuelle est en perpétuelle évolution, les marchés existants connaissent une forte concurrence, du fait du nombre de firmes qui y sont présentes et les nombreux nouveaux entrants. Les consommateurs sont donc de plus en plus exigeants. En effet, étant donné la multiplicité des choix proposés par les différents offreurs, la qualité et le prix du produit ne sont plus les seuls éléments déterminants bien au contraire, d'autres aspects sont apparus et intéressent fortement les consommateurs.

Afin d'attirer les consommateurs et faire face à la rude concurrence, l'élaboration d'une stratégie de différenciation est devenue nécessaire pour chaque entreprise. Pour ce faire il existe plusieurs leviers que les firmes peuvent arranger à leur avantage notamment, les délais courts, la réactivité face à la fluctuation de la demande, la relation clients, la responsabilité sociale et environnementale de l'entreprise...etc.

Le but principal d'une entreprise reste donc l'augmentation de la valeur perçue par les clients en ayant une compréhension précise de leurs besoins et attentes et en améliorant les aspects relatifs à ces besoins. Pour ce faire l'optimisation de la supply chain est une démarche primordiale car d'un côté elle permet de maîtriser l'ensemble des processus et donc de réduire considérablement les coûts et les délais et d'améliorer la qualité, et d'un autre côté, d'augmenter la valeur offerte aux clients et donc de les attirer et les fidéliser.

Nulle place au gaspillage, dans une entreprise qui se veut d'être la plus performante possible, dans un marché en constante mutation où règne la compétitivité, pour cela les entreprises adaptent les pratiques du Lean qui a pour vocation d'éliminer le gaspillage sous toutes ses formes, et peu importe à quel niveau il se trouve y compris au niveau de la Supply Chain. Le transport, les stockages, la production et même le Sourcing, toutes ces fonctions peuvent être infectées par ses dissipations.

Parmi ses outils les plus pertinents, nous retrouvons la Value Stream Mapping, qui est définie comme étant l'élaboration d'une cartographie des processus (de la chaîne de valeur) en précisant le lead time, le but principal étant de détecter les goulots d'étranglement, les sources de gaspillage et les activités à non-valeur ajoutée afin de proposer par la suite des actions correctives et d'amélioration de la performance.

Dans ce contexte, nous avons décidé de nous initier à cet outil et d'apprendre à l'approprier, 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 :

**Comment optimiser les activités d'entreposage d'un prestataire logistique ?**

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

1. Est-ce que l'outil VSM apporterait un gain au niveau des délais ?
2. Est-ce que l'utilisation de l'outil VSM augmenterait l'efficacité du processus d'entreposage ?

On énoncé des hypothèses de bases à ces questions, que nous tenterons d'affirmer ou infirmer en aval de notre étude, à savoir :

**H1 :** L'application de l'outil VSM permettrait de diminuer le lead time du processus d'entreposage.

**H2 :** l'utilisation de l'outil VSM augmenterait l'efficacité du processus d'entreposage de l'entreprise.

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

- Présenter des concepts et notions théoriques relatifs à la logistique, l'entreposage, au domaine du Lean Management d'un côté et à son outil VSM.
- Fournir une réponse à notre problématique en appliquant l'outil du Lean Management qui est la Value Stream Mapping en évaluant son effet sur l'augmentation de la performance de la prestation d'entreposage prenant comme indicateur de mesure le lead time.
- Proposer des actions correctives à mettre en place pour éliminer/ réduire les éventuels gaspillages détectés.

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

- L'aspect analytique et managériale de l'étude ou on entre dans une démarche d'amélioration d'un processus ou j'aurai la possibilité d'apporter une valeur ajoutée à l'organisme d'accueil.

- Le Lean Management est un sujet inclut dans le domaine de notre spécialité Distribution et SCM, et est souvent abordé comme étant une démarche importante dans l'amélioration continue.
- Intérêt personnel, de par le fait d'enrichir nos connaissances dans le domaine, et d'avoir la possibilité de maîtriser un des outils pertinents du Lean qui nous sera très probablement utile dans nos futures carrières.

A travers ce mémoire, nous allons essayer de répondre à notre problématique en prenant comme étude de cas une entreprise algérienne de prestation logistique Anderson Logistique, l'entreprise constitue un choix pertinent, étant une des leaders du secteur de prestations des services logistiques en Algérie, ce qui constitue un terrain d'étude très intéressant en vue des concurrents sur le marché, et de l'importance de la productivité des processus qui forment les services proposés.

Ce mémoire est organisé en trois chapitres, les deux premiers ont un aspect théorique et le troisième abordera l'entreprise et la mise en pratique de l'étude.

Le premier chapitre sera scindé en deux sections, il concernera la logistique, plus globalement la Supply Chain puis les entrepôts logistiques et l'entreposage.

Quant au deuxième, il présentera le Lean management et son outil la Value Stream Mapping, entre concepts périphériques, la mise en place de cet outil et finalement ses avantages et inconvénients.

Et en dernier lieu, dans le troisième chapitre, on présentera l'organisme d'accueil, la méthodologie de recherche suivie, puis nous entamerons les étapes de création de la VSM de l'état actuel avant de l'analyser et de créer en fonction des résultats obtenus une VSM cible.

Grâce à cette démarche nous allons pouvoir détecter les goulots d'étranglement et sources de gaspillages. Nous clôturerons donc notre recherche par une proposition d'un plan d'actions correctives qui permettrait d'arriver à la VSM cible en réduisant, voire éliminant les gaspillages.

**Chapitre 1** : *Concepts théoriques sur la  
logistique et l'entreposage*

## **Chapitre 1 : Concepts théoriques sur la logistique et l'entreposage**

### **Introduction**

Le but d'une entreprise est de satisfaire son client. C'est le cas pour une entreprise industrielle, comme pour une entreprise de services. Essentiellement le client désire un bon produit, livré à temps, à un prix raisonnable. Pour atteindre cet objectif, l'entreprise se dote de ressources comme les entrepôts logistiques et d'un large éventail d'activités logistiques.

L'entreposage est un maillon des plus importants de la logistique. C'est en effet, la pratique qui permet de réguler et d'optimiser les flux de marchandises pour une gestion des stocks efficace et qui permet de réaliser les livraisons dans des délais réduits.

De ce fait, nous essayons à travers ce premier chapitre de présenter les principes de bases de la logistique et la supply chain puis nous passerons à des généralités sur l'entreposage et les entrepôts logistiques.

## Section 1 : Généralités sur la logistique

Nul ne le démentira, la logistique est devenue avec le temps une fonction indispensable pour chaque entreprise, Dans cette section on va présenter la logistique et son développement dans le temps puis on s'intéressera au différent flux et types de logistiques concluant par le concept d'externalisation logistique.

### 1. Historique et évolution de la logistique

Selon les périodes de l'histoire, la logistique n'a pas connu les mêmes usages. Voici un aperçu des grandes étapes de l'histoire.

#### 1.1. Origine

Le terme logistique vient du mot grec « LOGISTIKOS » qui signifie l'art du raisonnement et du calcul. Elle est issue du milieu militaire et souvent défini comme suit : « Le terme logistique désigne l'art de combiner tous les moyens de transport, de ravitaillement, et de logement des troupes ».<sup>1</sup>

#### 1.2. Evolution

La logistique industrielle existe depuis presque toujours, mais ses principales évolutions se résument dans les points suivants :

La logistique débute avec l'armée. Elle provient de l'officier en charge du « logis », celui qui s'occupe des troupes lors du combat mais aussi de toute l'organisation en dehors des combats. Les guerres mettent en pratique la logistique en termes de réflexion stratégique. Ainsi la logistique devient un élément déterminant pour organiser une action militaire. L'objectif étant d'être au bon endroit, au bon moment et le plus rapidement possible tout en évitant les contraintes qui peuvent se présenter.<sup>2</sup>

Le mot logistique est devenu usage courant, qu'après la deuxième guerre mondiale sous l'impulsion du général Marshall qui a mis en œuvre un plan logistique, qui était autour des flux

---

<sup>1</sup> SOHIER, (J) : la logistique, Vuibert, 3ème édition, Paris, 2002, p.3.

<sup>2</sup> <https://www.amalo-recrutement.fr/blog/logistique-definition-qu-est-ce-que-c-est/>

nécessaires à l'optimisation d'un objectif défini au plan politique, de cela que la logistique sort du domaine militaire vers le management.<sup>3</sup>

Elle s'est ensuite développée dans l'industrie automobile. La logistique servait dans un premier temps à gérer le stockage et l'entreposage des pièces détachées et des produits de la façon la plus optimale possible. La révolution industrielle arrive avec ses grandes évolutions technologiques, et ce qui accélère son développement avec le besoin d'avoir une gestion de flux plus efficace.

Dans les années 80-90, la logistique est dans une phase de croissance et devient un élément central en entreprise. On commence à assister à un décloisonnement, la notion de transversalité fait son apparition. Nous sommes effectivement plus dans la simple organisation, mais bien dans une démarche d'efficacité optimale et de maîtrise des coûts.<sup>4</sup>

**Tableau N° I-1 : Récapitulatif de l'évolution de la fonction logistique dans le temps**

Périodes	Appellation	Objectifs
<b>Années 1970</b>	Fonctions traditionnelles (transport, distribution, stockage, etc.)	Recherche d'une maîtrise des coûts dans un environnement régulé.
<b>Années 1980</b>	Logistique	Sélection des opérateurs et politique d'achats dans un environnement international libéralisé.
<b>Année 1990</b>	Supply Chain Management	Prise en compte de l'ensemble des coûts et du processus de production, transport et distribution avec l'ingénierie des flux et consolidation des processus.

**Source :** MARCHAL (A), GAERTNER (J) et BAVANT(L) : Supply Chain Management : Logistique globale, ellipses, 2ème édition, Paris, 2018, p.23

<sup>3</sup> TIXIER (D), MATHE (H) et COLIN (J) : la logistique d'entreprise : vers un management plus compétitif, DUNOD, 2ème édition, Paris, 1998, p.28.

<sup>4</sup> <https://www.amalo-recrutement.fr/blog/logistique-definition-qui-est-ce-est/> Consulté le 07/05/2023 à 18 :14

La logistique a toujours été associée à manipulation physique des biens. Elle a été longtemps circonscrite au transport et stockage et, aujourd'hui encore, on peine à trouver une définition unique et satisfaisante du terme.

On remarque que l'évolution de la fonction logistique vers une fonction unique et de dimension stratégique a été plus lente que celle de la qualité, par exemple, essentiellement en raison de la multiplicité et la diversité des opérations à englober.

Le concept de Supply Chain va réellement structurer la fonction logistique de manière transverse et l'aligner sur les processus en passant d'une logique de gestion des stocks à une gestion des flux physiques, mais aussi et surtout d'informations, l'entreprise peut se différencier de ses concurrents en se focalisant sur la satisfaction du client, dont elle connaît mieux les attentes.<sup>5</sup>

## **2. Définitions de la logistique et la chaîne logistique**

### **2.1. La chaîne logistique**

Le terme Supply Chain est le plus souvent traduit en français par chaîne logistique.<sup>6</sup> Ce terme peut se traduire également en « Chaîne logistique étendue » ou « chaîne d'approvisionnement ». Il existe également plusieurs définitions de la chaîne logistique comme :

« Une Supply Chain est un réseau d'organisations (fournisseurs, usines, distributeurs, clients, prestataires logistique...) qui participent à la fabrication, la livraison et la vente d'un produit à un client. Ces organisations échangent entre elles des produits, des informations et de l'argent ».<sup>7</sup>

« La Supply Chain est le processus global de satisfaction des clients par la création d'une chaîne de valeur qui intègre de façon optimale l'ensemble des acteurs à l'origine de la réalisation d'un produit ou d'une famille de produits ».<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> <http://chohmann.free.fr/SCM/Evolog.pdf> Consulté le 28/04/2023 à 18:21.

<sup>6</sup> LE MOIGNE, (R) : Supply Chain Management : Achat, production, logistique, transport, vente, Edition DUNOD, 2eme édition, Paris, 2017, P.10.

<sup>7</sup> Ibid, P.10.

<sup>8</sup> COURTOIS (A), MARTIN-BONNEFOUS (C) et PILLET (M) : Gestion de production, Edition d'organisation, 4eme édition, Paris, 2003, p381.

« Un modèle séquentiel d'activités organisé autour d'un réseau d'entreprises dont le but est de mettre un produit ou un service à la disposition du client dans des conditions optimales». <sup>9</sup>

## 2.2. La logistique

Il existe de multiples définitions de la logistique, on a choisi les suivantes :

L'ASLOG définit la logistique comme « l'ensemble des activités qui ont pour but la mise à disposition au moindre coût d'une quantité de produits, à l'endroit et au moment où une demande existe ». <sup>10</sup>

L'American Marketing Association proposa en 1935, dans Marketing Vocabulary, l'une des premières définitions de la logistique : « La logistique regroupe les différentes activités réalisées par une entreprise, y compris les activités de service, durant le transfert d'un produit du site de production jusqu'au site de consommation ».

Le Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), proposa une définition plus large incluant les approvisionnements et le transport : « Le processus de planification, d'exécution et de contrôle des procédures de transport et de stockage des biens (et des services) efficace et efficient, et des informations associées, du point d'origine au point de consommation dans le but de répondre aux besoins du client ».

Quelques organisations ont cherché à normaliser la définition de la logistique. Le Conseil économique et social des Nations unies proposa de définir la logistique comme le « processus de conception et de gestion de la chaîne d'approvisionnement dans le sens le plus large. Cette chaîne peut comprendre la fourniture de matières premières nécessaires à la fabrication, en passant par la gestion des matériaux sur le lieu de fabrication, la livraison aux entrepôts et aux centres de distribution, le tri, la manutention et la distribution finale au lieu de consommation». <sup>11</sup>

De ses définitions on comprend que la logistique est l'art de bien gérer la chaîne d'activités de l'entreprise en allant de l'approvisionnement jusqu'à la distribution en passant par le stockage, la production, la manutention, la préparation de commande et le transport.

---

<sup>9</sup> GRATACAP (A), MEDAN (P) : Management de la production, Edition DUNOB, 3eme édition, Paris, 2009, P266.

<sup>10</sup> <https://www.faq-logistique.com/Logistique.htm/> Consulté le 28/04/2023 à 18h30.

<sup>11</sup> LE MOIGNE (R) : Op.cit, p. 9.

## 2.3. Les types de flux logistiques

La logistique a pour objet de gérer les flux physiques, et les données (informatives et financières).

### 2.3.1. Les flux physiques

Dans l'espace, on distingue deux catégories de flux logistique, les flux internes et les flux logistique externes :<sup>12</sup>

#### 2.3.1.1. Flux physiques internes

Flux de production : circulation de matières et composants dans le réseau de fabrication. Ces flux sont constitués par chaîne des opérations de transformation, d'usinage, de manutention et de stockage intermédiaires.

#### 2.3.1.2. Flux physiques externes

- **Flux d'approvisionnement ou flux amont** : circulation des matières et consommables depuis le magasin du fournisseur jusqu'au magasin de l'entreprise cliente.
- **Flux de distribution ou flux aval** : circulation des produits finis ou semi finis de l'entrepôt de l'entreprise jusqu'au à celui d'une autre entreprise cliente. Les flux de logistique externe sont tous constitués par une d'opération d'emballage, de manutention, de transport et de et de stockage.

Selon la méthode d'approvisionnement choisie dans le processus, les flux logistiques prendre différentes formes. C'est ainsi qu'on distingue :<sup>13</sup>

- **Les flux poussés** : une particularité des flux interne, dans ce type d'organisation, chaque étape de fabrication est déclenchée par la disponibilité des matières premières ou des composants au niveau de poste amont. Les produits fabriqués sont stockés en attente d'une demande pour la consommation.
- **Les flux tirés** : le déclenchement de la livraison ou de la fabrication d'un produit se fait uniquement sur la demande d'un poste client. Par principe il y'à zéro stock dans la chaîne.

---

<sup>12</sup> MUNYANEZA, (Placide) : Analyse de l'optimisation des flux logistiques comme facteur de maitrise de gestion, Licence, Université libre de Kigali, 2010, p. 12.

<sup>13</sup> LEMOIGNE (R), « Supply chain management », DUNOD, Paris, 2013, p. 35-36.

- **Les flux tendus** : une combinaison des deux précédent flux, c'est équivalent d'un flux tiré, mais avec un minimum de stocks et d'encours repartis le long de la chaîne logistique.
- **Les flux synchrones** : dans ce type d'organisation, la livraison de composants différents est réalisée dans le respect de leur ordre d'entrée dans le processus de fabrication, Ils sont donc livrés juste au moment de leur utilisation. Ce qui permet de réduire les stocks et les coûts qui y sont liés.

### 2.3.2. Les flux d'informations

La gestion information comprend la conception et la typologie des systèmes d'informations, les réseaux et bases de données relationnelles.

Pour certains auteurs comme VALLIN Philippe, la recherche des solutions pertinentes aux problèmes logistiques globaux d'une entreprise débouche entre autres, sur la définition des flux d'informations qui alimentent ses activités.

D'un point de vue logistique, les flux d'informations sont appréhendés au même que les flux physiques. Ainsi, les clients accordent de plus en plus une attention particulière à la fiabilité de l'information et à la capacité pour les entreprises de rendre ces informations disponibles et utilisables.

De ce fait, les entreprises qui exercent en tant qu'auxiliaires dans les transactions internationales, manipulent une diversité d'informations. BOWERSOX. D et CLOSS, D, montre que la logistique s'est orientée vers le mouvement des biens et services à travers la gestion des canaux de distribution. De l'avis de plusieurs auteurs cite BOWERSOX. D et CLOSS, D, l'optimisation de la gestion de l'information logistique passe par deux choses.

La mise sur pied d'un système d'information logistique appelé en anglais Logistical Information System (LIS) qui comporte les trois principes de base dont la disponibilité, la fiabilité et la flexibilité.

L'usage de la technologie des Codes à Barres Universelles (Bar Coding et scanning). Ce code a généralement 12 chiffres (parfois 13 au plus).

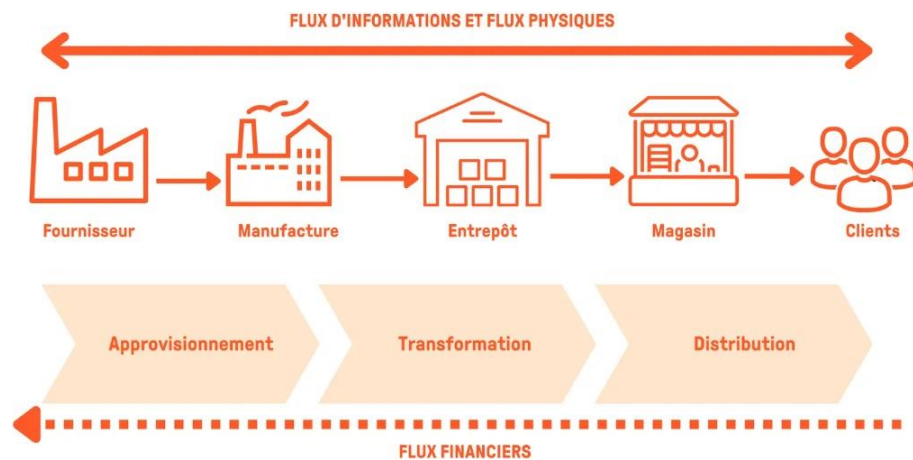
Les activités de la logistique intègrent actuellement dans toute la vie de l'entreprise, on peut parler même de la chaîne logistique, ces activités visent à satisfaire la demande finale du client sous contrainte de (Délais, Qualité, Coût).<sup>14</sup>

### 2.3.3. Les flux financiers

Le flux financier concerne toute la gestion pécuniaire des entreprises : ventes des produits, achats de composants ou de matières premières, mais aussi des outils de production, de divers équipements, de la location d'entrepôts, ... et bien sûr du salaire des employés. Le flux financier est généralement géré de façon centralisée dans l'entreprise dans le service financier ou comptabilité, en liaison toutefois avec la fonction production par les services achats et le service commercial.

Sur le long terme, il correspond aussi aux investissements lourds tels que la construction de nouveaux bâtiments et de lignes de fabrication. Encore s'agit-il d'échanges avec des organismes bancaires extérieurs au réseau d'entreprises.<sup>15</sup>

**Figure N° I-1 : Les flux dans l'entrepôt**



**Source :** <https://libeo.io/blog/retail/gestion-des-flux-de-marchandises/> consulté le 24/4/23 à 17h50

<sup>14</sup> MUNYANEZA, (P), op.cit, p. 13.

<sup>15</sup> FRANCOIS (M.J), « planification de la chaîne logistique, modélisation du système décisionnel et performance », th.doc, université de Bordeaux1, 2007, pp. 33-34.

## 2.4. Les différents types de logistique

La logistique recouvre toujours des fonctions de transport, stockage et manutention et, dans les entreprises de production, tend à étendre son domaine en amont vers l'achat et l'approvisionnement, en aval vers la gestion commerciale et la distribution. On peut cependant distinguer plusieurs logistiques différentes par leur objet et leurs méthodes :<sup>16</sup>

- **Une logistique d'approvisionnement** qui permet d'amener dans les usines les produits de base, composants et sous-ensembles nécessaires à la production.
- **Une logistique d'approvisionnement général** qui permet d'apporter à des entreprises de service ou des administrations les produits divers dont elles ont besoin pour leur activité (fournitures de bureau par exemple).
- **Une logistique de production** qui consiste à apporter au pied des lignes de production les matériaux et composants nécessaires à la production et à planifier la production ; cette logistique tend à absorber la gestion de production tout entière.
- **Une logistique de distribution**, celle des distributeurs, qui consiste à apporter au consommateur final, soit dans les grandes surfaces commerciales, soit chez lui en VAD par exemple, les produits dont il a besoin.
- **Une logistique militaire** qui vise à transporter sur un théâtre d'opération les forces et tout ce qui est nécessaire à leur mise en œuvre opérationnelle et leur soutien.
- **Une logistique de soutien**, née chez les militaires mais étendue à d'autres secteurs, aéronautique, énergie, industrie, etc., qui consiste à organiser tout ce qui est nécessaire pour maintenir en opération un système complexe, y compris à travers des activités de maintenance.
- **Une activité dite de service après-vente** assez proche de la logistique de soutien avec cette différence qu'elle est exercée dans un cadre marchand par celui qui a vendu un bien.

On utilise assez souvent l'expression « management de services » pour désigner le pilotage de cette activité ; on notera cependant que cette forme de logistique de soutien tend de plus en plus souvent à être exercée par des spécialistes du soutien différents du fabricant et de l'utilisateur et dits Third Party Maintenance.

---

<sup>16</sup> PRIMOR, (Y) et FENDER (M) : LOGISTIQUE, DUNOD, 5ème édition, Paris, 2008, pp.4-5.

- **Logistique inverse**, qui consiste à reprendre des produits dont le client ne veut pas ou qu'il veut faire réparer, ou encore à traiter des déchets industriels, emballages, produits inutilisables depuis les épaves de voiture jusqu'aux toners d'imprimantes.

## 2.5. L'externalisation logistique

### 2.5.1. Définition de l'externalisation logistique :

Externalisation logistique consiste pour l'entreprise à confier ou transférer à un prestataire externe, toute ou une partie de la chaîne de valeur, dans l'objectif de performance. Généralement l'entreprise confie les tâches secondaires qui ne produisent pas de revenu externalisé, ce qui ne marche pas chez soi, on pensait que ça fonctionnera mieux chez un prestataire car ce dernier doit être un vrai professionnel et capable de se mettre en cause, ainsi de créer de la valeur, et d'anticiper les évolutions.<sup>17</sup>

En conséquence, l'externalisation logistique a pour but de diminuer, pour les entreprises, les effets de cette incertitude commerciale, et bien évidemment l'objectif est donc d'accroître la flexibilité de la firme face aux aléas du marché, ainsi c'est un moyen pour ce rapproché physiquement de ses clients.<sup>18</sup>

### 2.5.2. Les types de prestataires logistiques :

La logistique est un système requérant beaucoup d'organisation. C'est pourquoi de plus en plus d'entreprises s'interrogent s'il serait dans leur intérêt de faire appel à un prestataire logistique pour tenter de réduire le coût de leur Supply Chain. Les prestataires logistiques sont des acteurs à qui des entreprises confient tout ou une partie de leur chaîne logistique. On distingue plusieurs types :<sup>19</sup>

- **First Party Logistics (1PL) :** Les 1PL offrent à leurs clients une simple sous-traitance de leurs services de transport à un niveau national. Le prestataire logistique peut occuper le rôle de chargeur, d'industriel ou de distributeur des marchandises. Cette catégorie d'externalisation convient particulièrement aux entreprises dont l'activité principale ne repose pas sur le transport.

---

<sup>17</sup> NAJVERA (VA) et MASSON-FRANZIL (Y), « Externalisation des activités logistiques : analyse conceptuelle et propositions testables dérivées de la théorie des coûts de transaction » université Nancy 2, Cahier de recherche n°2006-3, 2006.

<sup>18</sup> SAUVAGE (T), « Quelles relations contractuelles pour l'externalisation logistique ? » In : Revue d'économie industrielle, Vol, 106, 2 e trimestres, 2004, P 71.

<sup>19</sup> <https://blog.logismarket.fr/types-prestataires-logistiques/> Consulté le 06/05/2023 à 19h57.

- **Second party logistics (2PL) :** Les prestataires 2PL offrent des services d'entreposage en plus de services de transports. Le plus souvent ces sociétés sont des transporteurs ayant des capacités de stockage.
- **Third party logistics (3PL) :** Née dans les années 80 aux États-Unis, ce prestataire propose aux entreprises une sous-traitance plus complète de leurs activités logistiques. En plus d'offrir des solutions de transport et d'entreposage, ils mettent à disposition de leurs clients des solutions liées aux flux d'informations (douane...). Comme ces entreprises fournissent plus de services à leurs clients, les contrats sont souvent de longue durée.
- **Fourth party logistics (4PL) :** Ces entreprises sont des sociétés de consulting proposent des solutions complètes de gestion du processus logistique. Nées suite au développement des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) et d'Internet, elles coordonnent et supervisent les différents acteurs de la chaîne logistique. Elles assemblent leurs propres ressources (technologiques, connaissances...) à celles d'autres prestataires tels que les 3PL. Tout comme les prestataires 3PL, les 4PL ont l'habitude de travailler avec des contrats longue durée. Cette option peut permettre aux entreprises non spécialisées en logistique de se concentrer sur leur principale activité.
- **Fifth party logistics (5PL) :** Très développé aux USA, nous pourrions définir le 5PL comme étant fournisseur externe qui coordonne l'ensemble des activités des entreprises sous-traitantes. Il se distingue du 4PL par des prestations d'ingénierie : il propose des systèmes automatisés rendant la Supply Chain toujours plus compétitive et performante.

**Figure N° I-2 : Les types de prestataires logistiques**



Source : <https://dispeo.com/actualites/qu-est-ce-qu-un-prestataire-logistique/> Consulté le 24/04/2023 à 18h15.

## **Section 2 : Généralités sur l'entreposage et les entrepôts logistiques**

Parmi les parties les plus importantes de la logistique on trouve L'entreposage qui joue un rôle crucial dans la logistique en tant que régulateur du niveau de stock et des délais de livraisons dans la chaine d'approvisionnement. Permettant de stocker, protéger et de gérer les marchandises de manière efficace avant leur distribution.

Dans cette section on va définir la fonction d'entreposage et son processus puis on va s'intéresser aux spécificités des entrepôts logistiques.

### **1. L'entreposage**

#### **1.1. Définitions**

Selon MORCELLO, (P) «L'entreposage est le fait d'entreposer ou de stocker des marchandises en grande quantité dans un entrepôt grâce à des pelletiers parfois mobiles, au moyen d'un chariot élévateur. De nos jours, l'entreposage s'effectue partout avant l'arrivée chez le client (le destinataire) ; de grands entrepôts existent en périphérie des grandes villes, où sont centralisés différents produits avant envoi vers les magasins ; on parle également de centrales d'achat.

L'entreposage à un coût qui augmente de jour en jour, c'est pourquoi les marchandises, souvent sur palette, restent rarement plus d'une semaine dans les chambres de stockage. L'entreposage joue donc un rôle capital dans le fonctionnement de la chaine logistique globale».

20

Selon MORCELLO, (P) : «L'entreposage est une partie intégrante de la logistique qui assure la disponibilité des produits dans les bonnes conditions, au bon moment, au bon endroit, aux bons clients, et au cout le plus juste».<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> MORCELLO (P) : Les stratégies d'implantation logistique de la distribution, édition liaison, paris, 1999, p.45.

<sup>21</sup> Ibid, p.46.

Selon AMEDEO et YALAOUI L'entreposage peut être défini par une combinaison de fonctions ou d'opérations effectuées sur les marchandises. Ces opérations s'étalent entre la date d'arrivée des produits dans le système jusqu'à leur utilisation ou leur sortie. La fonction stockage, ou entreposage, représente un poste important dans le bilan économique des entreprises. Ses performances et ses coûts doivent être suivis en permanence. Cette activité peut se situer à différents niveaux de l'entreprise et ce en fonction de l'importance et de l'activité de celle-ci.<sup>22</sup>

D'après ces définitions l'entreposage est un ensemble d'activités qui sont impliqués dans la réception et le stockage des produits et de leurs préparations pour la réexpédition.

### **1.2. L'importance de l'entreposage**

Étant une étape importante de la chaîne d'approvisionnement, la gestion de l'entreposage est essentielle à tout système de logistique. Alors que certains considèrent à tort un entrepôt tel une simple installation où entreposer des produits, plusieurs éléments du processus d'entreposage jouent un rôle important afin d'assurer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. Effectivement, nombreux sont les avantages offerts par un entrepôt.

Effectivement, nombreux sont les avantages offerts par un entrepôt :<sup>23</sup>

#### ➤ **Emplacement centrale**

Un entrepôt est un emplacement central permettant aux expéditeurs de recevoir, d'entreposer et de distribuer des produits. Dès que les produits arrivent à l'entrepôt, le personnel de l'établissement en est responsable. Des mesures sécuritaires doivent être établies. De plus, l'organisation des produits a une influence sur les délais d'expédition. Pour cette raison, optez pour des palettes en bois lesquelles facilitent les déplacements.

#### ➤ **Valeur ajoutée**

L'objectif principal d'un système logistique est d'accroître l'efficacité et le service à la clientèle tout en réduisant les délais d'expédition et les coûts globaux. L'entreposage offre une valeur ajoutée au système logistique permettant aux entreprises de maintenir un inventaire afin que les produits commandés soient expédiés en temps opportun.

---

<sup>22</sup> AMODEO, (L) et YALAOUI (F) : logistique interne : entreposage et manutention, ellipses, P.08.

<sup>23</sup> GOURDIN, (K): Global Logistics Management: A competitive advantage for 21 st century, edition Blackwell publishing, 2eme edition, londers, 2006, pp.131-132.

➤ **Bénéfice économique**

L'entreposage réduit les coûts de livraison pour l'entreprise puisque les produits sont expédiés à un lieu central plutôt qu'à de multiples emplacements. Dans une optique similaire, l'entreposage permet de gérer efficacement l'offre et la demande. Puisque les entreprises se doivent de rester concurrentielles, la gestion efficace d'un entrepôt peut même avoir un impact positif sur la rentabilité globale de la chaîne d'approvisionnement.

### 1.3. Les opérations d'entreposage

Même si les entrepôts peuvent servir à des buts différents, la plupart partagent les mêmes activités opérationnelles. Essentiellement, ils reçoivent des expéditions en vrac, les préparent pour récupération rapide ; puis, en réponse aux demandes des clients, récupérer et trier les articles, et expédier les envoyer aux clients.<sup>24</sup>

L'entreposage concerne toutes les activités associées à la gestion d'un entrepôt. C'est-à-dire toutes les opérations de mouvement des produits à l'intérieur de l'entrepôt, à savoir : réception, stockage, picking, contrôle des commandes et expédition.

On peut dire que La réception et mise en stock des marchandises représentent les flux entrants et les préparations des commandes et expédition représentent les flux sortants.

Bartholdi et Hackman classent les opérations d'entreposage comme suivant :<sup>25</sup>

- Le processus des entrées (Amont)
  - Réception
  - Mise en stock
- Le processus des sorties (Avale)
  - Préparation des commandes
  - vérification des commandes, emballage et expédition

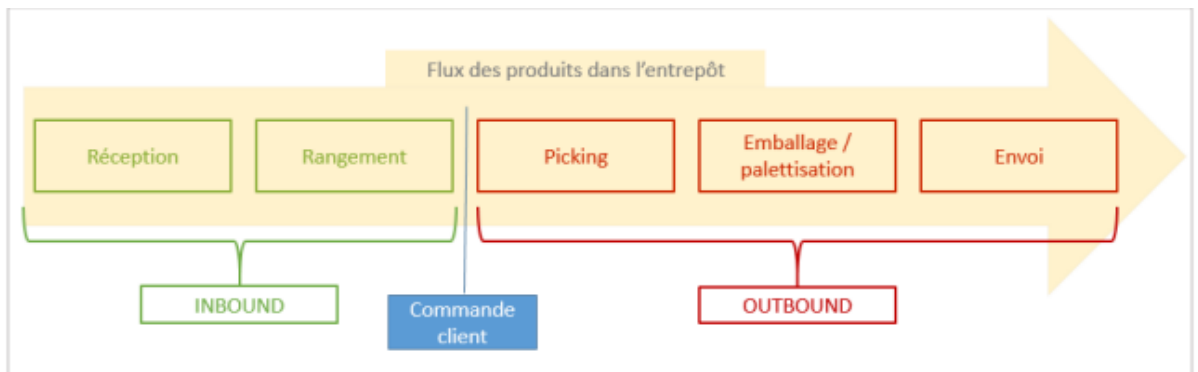
---

<sup>24</sup> BARTHOLDI, (J) et HACKMAN, (S): WAREHOUSE & DISTRIBUTION SCIENCE, Release 0.96, Atlanta, 2017, p.

23.

<sup>25</sup> Ibid, p.24

Figure N° I-3 : Schéma des flux de produits dans un entrepôt classique



**Source:** BARTHOLDI, (J) et HACKMAN, (S): WAREHOUSE & DISTRIBUTION SCIENCE, Release 0.96, Atlanta, 2017, page 24.

### 1.3.1. La réception des marchandises

#### 1.3.1.1. Définition

La réception est l'acte par lequel le destinataire des marchandises prend possession de ces dernières au moment de leur livraison par le fournisseur ou un tiers désigné (transporteur). Elle est faite par un réceptionnaire.

La réception des marchandises met donc le réceptionnaire face à deux acteurs responsables :<sup>26</sup>

#### ➤ Le transporteur

Responsable des avaries et manquants survenus au cours du transport, à condition qu'ils soient constatés à l'arrivée de la marchandise et en présence du chauffeur ;

#### ➤ Le fournisseur

Responsable de la qualité et de la quantité des produits livrés par rapport à la commande.

#### 1.3.1.2. Le contrôle de la marchandise

Le réceptionnaire a pour obligation de vérifier la conformité de la marchandise livrée au moment de la livraison avant de signer le bon de livraison. Toute anomalie concernant la livraison (avarie, produit manquant par rapport au bon de livraison, colis endommagé.) doit être

<sup>26</sup> RICHADS (G): Warehouse management: A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse, édition kogon page, 2eme édition, londers, 2014, p.1.

impérativement indiquée sur le bon de livraison, accompagné de la signature du contrôleur. Et on a deux contrôles :<sup>27</sup>

➤ **Le contrôle quantitatif**

On parle de contrôle quantitatif lorsque les vérifications sont basées sur le décompte des quantités. Selon les situations, les articles sont comptés un par un ou alors en masse. Mais dans ce dernier cas le magasinier peut avoir recours aux appareils de mesure.

Lorsque l'article reçu est un article composé, le décompte des quantités se fait d'abord sur l'article même, ensuite sur ses composants.

➤ **Le contrôle qualitatif**

Le contrôle qualitatif est un jugement porté sur la qualité de l'article reçu. Il s'applique aussi bien sur l'emballage que sur le contenu de cet emballage. En principe, il est recommandé d'ouvrir tous les emballages (cartons, caisses, charges palettisées ...) afin d'en vérifier le contenu.

Les critères de vérification lors du contrôle qualitatif sont divers et différent d'un article à un autre. Ils peuvent porter sur :<sup>28</sup>

- La référence du fabricant
- L'emballage
- La couleur du contenu
- Les dimensions
- L'unité de livraison

### **1.3.1.3. L'enregistrement des produits**

L'enregistrement diffère d'un produit à l'autre, il pourrait y avoir une exigence pour enregistrer bien plus que la donnée standard telle que le code du produit, la description et la quantité à l'arrivée, mais aussi il serait en mesure d'inclure d'autres informations comme les numéros de lot et les numéros de série, le balayage de code à barres qui est idéal pour la capture de données.<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> Médan (P) : logistique et supply chaine management, édition DUNOD, Paris, 2008, P.129.

<sup>28</sup> Ibid, p.129.

<sup>29</sup> RICHARDS (G):op.cit. p.74.

### 1.3.2. Mise en stock

Avant de pouvoir mettre en stock le produit, un emplacement de stockage approprié doit être déterminé. Ceci est très important car l'endroit où vous stockez le produit détermine dans une large mesure à quelle vitesse et à quel coût vous le récupérerez plus tard pour un client. Cela nécessite de gérer un deuxième stock, non pas de produit, mais d'emplacements de stockage. Vous devez savoir à tout moment quels emplacements de stockage sont disponibles, quelle est leur taille, quel poids ils peuvent supporter, etc.

Lorsque le produit est mis en stock, l'emplacement de stockage doit également être scanné pour enregistrer où le produit a été placé. Ces informations seront ensuite utilisées pour construire des listes de prélèvements efficaces pour guider les préparateurs de commandes dans la récupération des articles.<sup>30</sup>

Le choix de l'emplacement où les stocker peut être effectué :<sup>31</sup>

- Soit par le magasinier à partir d'un plan de stockage prédéfini.
- Soit par l'ordinateur à n'importe quel emplacement libre ; celui qui effectue la réception porte par exemple sur les palettes le n° d'emplacement pour le manutentionnaire ou le manutentionnaire reçoit l'information directement de l'ordinateur (terminal embarqué).

### 1.3.3. Préparation des commandes

#### 1.3.3.1. Définition

La préparation de commande est une activité de mouvement fondamental dans l'entrepôt. Elle implique l'identification et la récupération des produits à partir de zones de stockage selon les commandes des clients.<sup>32</sup>

#### 1.3.3.2. Le déroulement de l'opération

Les marchandises en stock doivent passer par une étape de préparation. Cette étape intègre différentes tâches : Recherche des disponibilités dans le stock, Réapprovisionnement des zones de picking si la gestion le nécessite, Edition des documents de préparation : bon de préparation, labels, etc. Déstockage des marchandises, Conception des supports...etc.

---

<sup>30</sup> BARTHOLDI, (J) et HACKMAN, (S): Op.cit, p.25

<sup>31</sup> PIMOR, (Y) et FENDER, (M) : Op.cit, P.203.

<sup>32</sup> REZAPEUR(S) et AL: logistic operation and management: concept and models, edition Elsevier science, londers, 2011, p.32.

La préparation des commandes, quel que soit la méthode mise en œuvre, se compose successivement des trois opérations suivantes :<sup>33</sup>

- **Prélèvement** : Il s'agit de la collecte des articles dans leur emplacement de stockage
- **Tri** : Cette opération consiste à identifier et rassembler les articles correspondant à un même poste de commande, à la même commande, à un même client.
- **Emballage** : L'emballage des colis préparés a pour but de faciliter les opérations de manutention et de transport.

### 1.3.3.3. Les méthodes de prélèvement

Plusieurs méthodes peuvent être suivies pour la préparation d'une commande :<sup>34</sup>

- **Préparation par commande** : une seule commande est préparée à la fois.
- **Préparation par lot** : plusieurs commandes sont préparées par un seul.
- **Préparation par zone** : chaque préparateur est responsable d'une zone spécifique, ils complètent la commande tout en travaillant chacun dans sa zone.
- **Préparation par vague** : en limitant la préparation des commandes à une durée de la journée cette méthode est souvent utilisée pour convenir au planning de transport.

### 1.3.3.4. Les modes de tri

Deux principaux modes de tri sont utilisés lors de la préparation des commandes :<sup>35</sup>

- **Le tri informatique** des articles sur les listes de prélèvement. Son but principal est de faciliter le prélèvement et gagner du temps. Le tri des listes réduit le nombre de rotation vers un même emplacement ou une même zone de stockage ;
- **Le tri physique** des articles après le prélèvement. Effectué dans des centres de tri, il a pour but la reconstitution des commandes clients et l'optimisation du transport de livraison. Les articles prélevés sont groupés par commande, par client, puis par zone géographique.

---

<sup>33</sup> <http://www.retail-chain.fr/preparation-de-commande/> Consulté le 10/05/23 à 18:08

<sup>34</sup> FARAHANI (Z) et coll : logistic operations, editions Elsevier, Iran, 2011, p 210.

<sup>35</sup> PIMOR(Y), FENDER (M): op.cit, p. 242.

### 1.3.4. L'expédition

#### 1.3.4.1. Définition

L'expédition est une activité impliquant physiquement le déplacement et le changement des commandes sur des supports de transport, ainsi que la vérification des contenues des commandes, et la mise à jour des dossiers d'inventaires et d'enregistrement.<sup>36</sup>

#### 1.3.4.2. Les étapes de l'expédition

Après la préparation des commandes et l'emballage de ces derniers, d'autres opérations viennent pour assurer le processus d'expédition. Ces opérations consistent en :<sup>37</sup>

##### a. La mise en transit des commandes

Elle consiste en le déplacement physique des commandes de produits de la zone d'emballage à une zone de mise en transit qui est basé sur la prescription d'un ensemble d'instructions relatives à une sortie particulière d'un véhicule ou d'un itinéraire de livraison pour des fins de consolidation de l'expédition.

##### b. Le contrôle

Le contrôle des expéditions consiste à vérifier :

- Les références des articles présents ;
- La bonne correspondance des nombre d'articles préparés aux quantités de la commande client.

La première solution passe par le contrôle du poids. Une autre solution passe par l'identification automatique des articles si chaque article est muni d'une étiquette et d'identification à codes à barres.

##### c. Le chargement

Cette étape consiste à mettre et affecter les bonnes commandes dans les camions correspondants grâce à des moyens matériels, tout en suivant les procédures de changement.

Une fois le changement effectué, les camions seront prêts à être livrés et suivre les itinéraires préétablis.

---

<sup>36</sup> PIMOR(Y), FENDER (M): op.cit, p.243

<sup>37</sup> Ibid, p.243

#### **d. L'enregistrement et les suivis administratifs**

Ils consistent en l'élaboration des bons de livraison pour chaque commande, la mise à jour des dossiers d'inventaire et l'enregistrement de toutes les sorties de produits de l'entrepôt.

## **2. L'entrepôt logistique**

Dans cette sous-section nous allons s'intéresser aux concepts liés aux entrepôts logistiques

### **2.1. Définitions**

#### **2.1.1. Définitions de l'entrepôt logistique**

Selon MOCELLIN l'entrepôt logistique est un endroit physique où sont stockées les marchandises dans des buts précis parmi lesquels on compte : le groupage ou le fractionnement de conditionnement de produits finis avant réexpédition, déconditionnement ou reconditionnement, l'utilisation différée en production de matières premières, attente spéculative pour les marchandises liées à des fluctuations de prix importantes fonction des marchés.<sup>38</sup>

Selon PRIMOR (Y) et FENDER (M) l'entrepôt est un bâtiment logistique muni de racks et de matériels nécessaires pour la conservation de la marchandise pendant une durée qui dépasse les 48 heures. dans lequel s'effectuent les différentes activités de réception, stockage et d'expédition des matières premières, produits semi finis et produits finis en provenance d'une ou plusieurs sources internes ou externes pour la satisfaction des besoins du consommateur dans le meilleur état, au moindre coût et dans les plus bref délais.<sup>39</sup>

#### **2.1.2. Les plates-formes logistiques**

Elle désigne plutôt l'endroit où l'on reçoit de la marchandise pour la réexpédier dans un délai très court. Il est rare de pratiquer des opérations de reconditionnement sur une plateforme, puisque l'objectif principal est de rediriger les flux vers une autre destination.

Le mot plateforme est couramment utilisé pour désigner aussi bien une implantation singulière (un entrepôt), un ensemble d'implantations plus ou moins coordonnées, ou un site spécialement aménagé, éventuellement multimodal.<sup>40</sup>

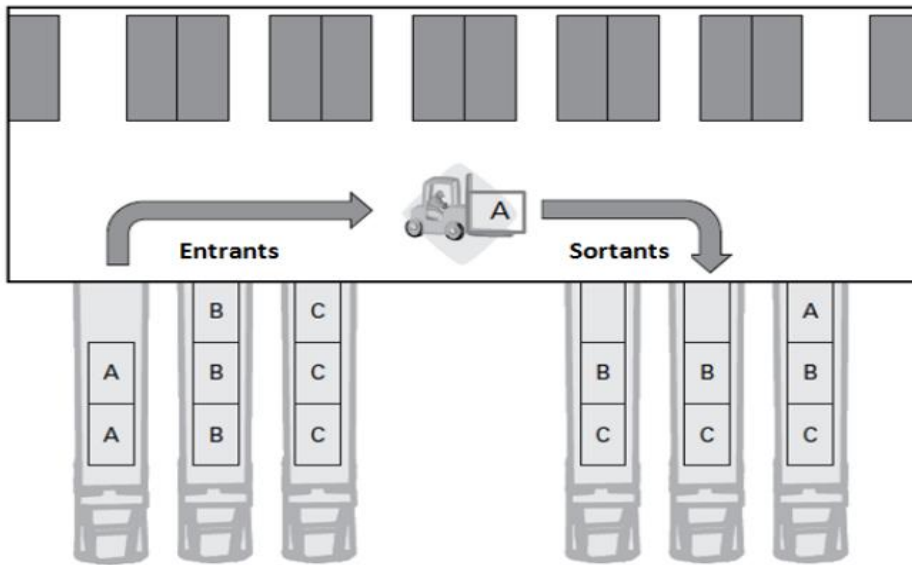
---

<sup>38</sup> MOCELLIN, (Fabrice) : gestion des entrepôts et plates-formes, édition DUNOD, Paris, 2006, P.30.

<sup>39</sup> PRIMOR, (Y) et FENDER (M) : Op.cit, p.203.

<sup>40</sup> MOCELLIN, (F), Op.cit. P.144.

Figure N° I-3 : Principe du cross-docking



Source : GWYNNE, (R), warehouse management, édition Kogan, 2014, Page 73

### 2.1.3. La distinction entre les entrepôts et plates-formes logistiques

D'après Pimor(Y) et Fender (M), la distinction entre entrepôts et plates-formes n'est cependant pas aussi tranchée car beaucoup utilisent les deux termes indifféremment. En outre, beaucoup de situations sont mixtes : ainsi un entrepôt d'usine peut stocker une partie des composants et produits de base nécessaires à la production et en recevoir d'autres en juste-à temps avec un minimum de stock.<sup>41</sup>

## 2.2. Les différents types d'entrepôts

Selon différentes caractéristiques, différents types d'entrepôts sont reconnus :<sup>42</sup>

- Par le positionnement dans la chaîne d'approvisionnement : matériaux, produits semi-finis ou produits finis.
- Par zone géographique : nationale, locale ou régionale, ou qui servent plus d'un pays
- Par type de produit : par exemple petites pièces, grandes assemblages, aliments surgelés, denrées périssables, articles de sécurité ou marchandises dangereuses.
- Par propriété : propriété de l'utilisateur ou propriété d'une entreprise de prestation logistique.

<sup>41</sup> PIMOR, (Y) et FENDER, (M) : Op.cit, P.203.

<sup>42</sup> RUSHTON (A), CROUCHER (P) et P. BAKER (P), The handbook of logistics and distribution management. Edition K. P. Limited, 2006, p.256.

- Par le nombre d'utilisateurs : par exemple un entrepôt dédié à une entreprise ou un entrepôt partagé par plusieurs entreprises.
- Par dimensions : classement selon la dimension de stockage en mètres carrés.
- Par hauteur : classification selon la taille par ex. de 3 mètres de hauteur à des entrepôts à hauts rayonnages qui peuvent dépasser les 45 mètres.
- Par équipements : des opérations essentiellement manuelles aux hautement automatisés.

Une autre classification des entrepôts présente les trois types suivants :<sup>43</sup>

- Entrepôts de distribution,
- Entrepôts de production,
- Entrepôts contractuels.

Un entrepôt de distribution est un entrepôt dans lequel les produits de différents fournisseurs sont collectés (et parfois assemblés) pour être livrés à un certain nombre de clients. Un entrepôt de production est utilisé pour le stockage des matières premières, des produits semi-finis et des produits finis dans une installation de production. Un entrepôt contractuel est une installation qui effectue l'opération d'entreposage pour le compte d'un ou de plusieurs clients.

### 2.3. Les zones de l'entrepôt

Un entrepôt est toujours divisé en zones, chacune dédiée à des tâches précises. Suivant les besoins, certaines zones seront superflues, d'autres devront être étendues ou sous-divisées par tâches. On retrouve :<sup>44</sup>

#### ➤ **La zone de réception**

la zone de réception regroupe les quais de déchargement des camions, la zone de contrôle réception pour conduire les contrôles quantitatifs et qualitatifs des marchandises réceptionnées, la zone de conditionnement et la zone de stockage de masse où les marchandises sont entreposées en attendant d'être transférées progressivement vers la zone de stockage.

La zone de réception est dimensionnée en fonction du volume de réception de l'entrepôt et du type des marchandises réceptionnées. Plus le volume de réception sera élevé, plus la surface occupée par la zone de réception devra être importante.

---

<sup>43</sup> BERG (J.P), Den, ZIJM (W.H.M), 1999. Models for warehouse management: classification and examples. Int. J. Prod. Econ. 59 (1), 519-528.

<sup>44</sup> LE MOIGNE, (R) : Op.cit, p.271-272.

### ➤ La zone de stockage

La regroupe les moyens de stockage séparés entre eux par des allées de circulation, elles sont dimensionnées pour permettre le déplacement des moyens de manutention. Elle peut être elle-même divisée en deux zones : une zone de réserve et une zone de picking. La zone de picking, dans laquelle les marchandises sont stockées en vue du picking, est en général approvisionnée à partir de la zone de réserve.

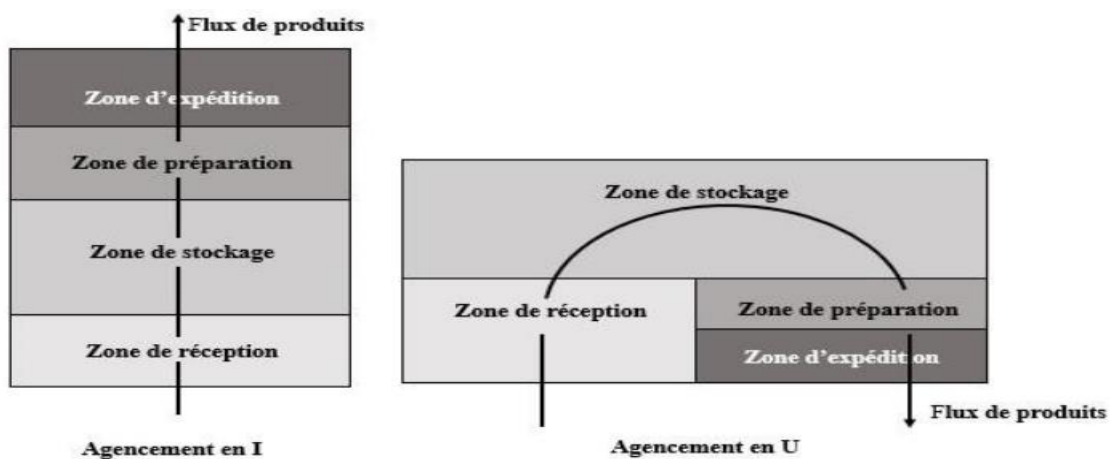
### ➤ La zone de préparation de commande

Cette zone est utilisée pour préparer les commandes des clients (personnalisation, étiquetage). Le dimensionnement de la zone sera différent suivant que la préparation est faite en palettes complètes, en colis ou au détail. Elle peut également contenir une zone de consolidation qui est utilisée pour regrouper l'ensemble des préparations de commande.

### ➤ La zone d'expédition

La zone d'expédition regroupe une zone d'emballage qui est utilisée pour préparer les marchandises pour le transport, une zone de contrôle permettant de vérifier si la commande prête à être expédiée au client est conforme et une zone d'attente de départ et de chargement qui permet de stocker les marchandises qui sont prêtes avant l'arrivée du camion.

**Figure N° I-4 : Exemples d'agencement de zones d'entrepôt.**



**Source :** LE MOIGNE, (R) : Supply chain management, DUNOD, 2ème édition, Malakoff, 2017, page 273

Les zones d'entrepôt peuvent être agencées de différentes façons. Les deux agencements les plus courants sont les agencements en I et U représentés sur la figure n°1.5. Avec un

agencement en I, le flux des produits traverse l'entrepôt de bout en bout tandis qu'avec un agencement en U les quais de chargement et de déchargement sont situés sur la même façade de l'entrepôt.<sup>45</sup>

## **2.4. Les matériaux et systèmes d'information utilisés dans les entrepôts**

Nous passons en revue tous les équipements et systèmes d'informations qui peuvent être nécessaires dans un entrepôt.

### **2.4.1. Les systèmes de gestion d'entrepôts**

#### **2.4.1.1. Le WMS**

La gestion traditionnelle des entrepôts est adoptée par un grand nombre d'entreprises. Elle consiste à gérer les stocks sans connaître les emplacements exacts de chaque palette de produit. Cela peut être considéré comme efficace si l'entrepôt est géré correctement, toutefois avec l'échange de données qui devient de plus en plus crucial et rapide dans la gestion ; le recours à des outils technologiques performants permettant d'avoir une traçabilité s'avère une nécessité car il devient très compliqué de gérer un entrepôt sans un système de localisation en comptant sur le personnel pour tracer l'emplacement de chaque article.

Pour pallier à ce problème une entreprise a besoin d'un système de gestion permettant la localisation en temps réel de tous les produits en stock. Le WMS (Warehouse Management System) est un système de gestion, pouvant être intégré dans un progiciel autant qu'un module ou utilisé individuellement, est la solution qui a révolutionné le management au quotidien des espaces de stockage. Il abrite toutes les avancées technologiques avec une capacité de paramétrage selon les spécificités de l'entreprise.

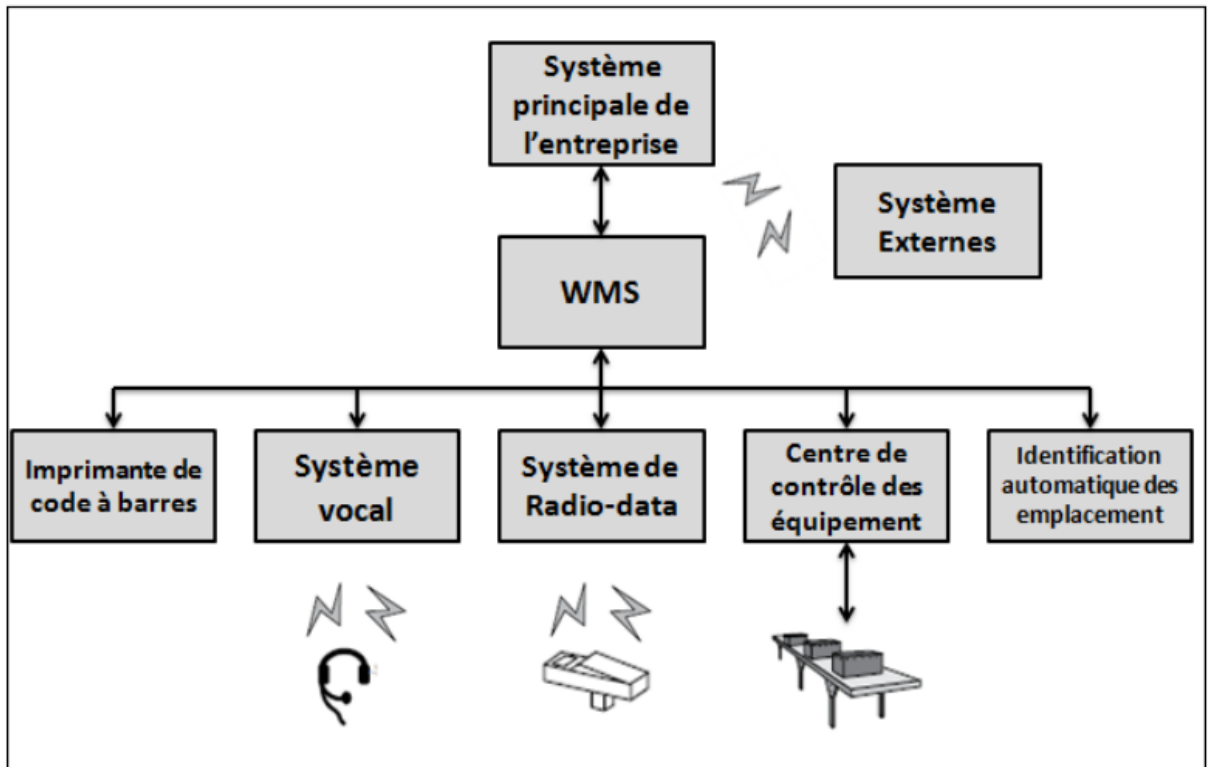
Le système de management d'entrepôt a la possibilité d'interagir avec l'ERP utilisé par l'entreprise pour accéder aux informations nécessaires à son fonctionnement, tels que les commandes des clients, les réceptions fournisseurs ou même les lancements de nouvelles promotions. En retour, le WMS réinjecte des informations dans l'ERP concernant les mouvements des produits à l'intérieur de l'entrepôt.<sup>46</sup>

#### **Figure N° I-5 : Fonctionnalités du WMS**

---

<sup>45</sup>LE MOIGNE, (R) : Op.cit, p.271-272

<sup>46</sup> RUSHTON (A), CROUCHER (P) et P. BAKER (P): Op.cit, p.412.



**Source:** RUSHTON (A), et (Coll), the handbook of logistics and distribution management, edition Kogan Page, 2017, p412.

Tel qu'exposé sur la figure ci-dessus, le WMS comporte plusieurs fonctionnalités. Il est également plus complexe et riche si le pack installé est complet. Dans les cas où l'entreprise acquérant la licence de WMS a une activité diversifiée, elle doit optimiser les coûts d'entreposage en utilisant toutes les fonctionnalités offertes sur le système qui est conçu pour abriter toutes les activités qui peuvent avoir lieu dans un entrepôt comme :<sup>47</sup>

- la réception (programmation d'un espace d'emplacement) ;
- la mise en rack (détermination des emplacements adéquats par le biais d'un algorithme) ;
- le Picking (indication automatique des emplacements) ;
- une valeur ajoutée au produit (programmation d'étiquetage et emballage) ;
- le chargement (optimisation du taux de remplissage du transport par le dimensionnement d'emballage convenant à l'espace de transport) ;
- le cross-docking (planification, labellisation et tri) ;

<sup>47</sup> RUSHTON (A), CROUCHER (P) et P. BAKER (P): Op.cit, p.414.

- le management du parking (gestion des espaces de stationnement par rapport à l'allocation des docks) et la possibilité de manipulation avec différentes langues.

#### 2.4.1.2. Les systèmes d'identification

Dans le but de garder une traçabilité de toutes les opérations et d'avoir une base de données fiable et riche en informations représentatives, l'intervention humaine doit être réduite au minimum, car le risque à l'erreur augmente considérablement lorsque l'humain intervient dans des opérations telles que, d'identification des objets, l'insertion des informations requises dans les bases de données ou la modification des données existantes pour une mise à jour des variations.

Grâce à l'identification automatique qui est utilisée comme un outil support aux logiciels et aux machines, les risques de se tromper sont relativement inexistantes. L'identification automatique fait appel à une large gamme de technologies étroitement liée à la capture automatique des données, cette technologie inclue le recours au codage à barres, les cartes intelligentes, la reconnaissance vocale, la technologie biométriques et la radio identification. Dans cette section, nous allons éclairer quelques-unes de ces notions et qui sont couramment utilisé dans les activités logistiques dans l'entrepôt.<sup>48</sup>

On peut citer deux systèmes d'identification :

- **Système de code à barres**

Destinés à automatiser l'acquisition d'une information généralement numérique, ils trouvent leurs applications dans plusieurs domaines aussi variés, et dans notre cas on va les voir au sein d'un entrepôt logistique.


C'est la représentation d'une donnée numérique ou alphanumérique sous forme d'un symbole constitué de barres et d'espaces dont l'épaisseur varie en fonction de la symbologie utilisée et des données ainsi codées. Il existe des milliers de codes-barres différents ; ceux-ci sont destinés à une lecture automatisée par un capteur électronique, le lecteur de code-barres.<sup>49</sup>

---

<sup>48</sup> RUSHTON (A), CROUCHER (P) et P. BAKER (P): Op.cit, p.414.

<sup>49</sup> AMODEO, (L) et YALAOUI (F) : Op.cit, p.16.

Figure N° I-6 : Exemple de code à barres

Support : 015 080 000	<b>001 764 354</b>	
Situation : G13 . 014 20 2		
Destination : <b>ICF</b>	<b>INTRANTS CEVITAL</b>	
	<b>B7452Y0017 52</b>	
	<b>CARTON IMP SMEN MEDINA 4 X 1,8</b>	
Quantité support : 1100 UNITE		
Palettisation : PALETTE / 1100 UNITE		
Poids net : 0,000	KG	
Poids brut : 0,000	KG	
Propriétaire : CEVITAL FOOD	Qualité : Standard	
NLC	24/04/2018	
		CEVITAL NUMLOG
Réception : Mar 24/04/18		
Emplacement d'éclatement :		
Généré par DEPOT PHYSIQUE BOUIRA le Lun 14/05/18 à 15:46:11		
 315080000001764354		

Source : AMODEO (L), YALAOUI (F), « Logistique interne entreposage et manutention », éditions Ellipses, Paris, 2003, P.17.

### ➤ Système RFID

Utilisé dans le lieu de stage, ce système appelé étiquettes électroniques RFID pour (Radio Frequency Identification), on parle aussi de « transpondeurs », «electronic tag » ou de « smart labels ». Ce sont des puces composées de microprocesseur, d'une mémoire et des émetteurs-récepteurs miniaturisés, quand les étiquettes passent devant un poste de lecture / écriture, raccordé lui aussi au système informatique. Certaines étiquettes sont inscrites lors de leur fabrication et peuvent seulement être lues par la suite.<sup>50</sup>

## 2.4.2. Les Equipements utilisés dans les entrepôts

Les équipements sont de deux familles soit fixes, soit mobiles :

### 2.4.2.1. Equipements fixes

On trouve parmi les équipements fixes :<sup>51</sup>

#### ➤ Les palettiers

<sup>50</sup> Michel ROUX : Entrepôts et magasins, Éditions d'Organisation, Groupe Eyrolles, 4e Edition, Paris, 2008, P.250

<sup>51</sup> AMODEO (L) et YALAOUI (F) : op, cit, p 10.

C'est des rayonnages à palettes. Ils se composent d'échelles verticales reliées par des lisses horizontales. Les épaisseurs des échelles sont de 100 mm en moyenne. Des règles de calcul de rayonnages existent. On trouve ainsi la règle SIMMA (syndicat des industries et matériels de manutention) qui depuis 1975 a très longtemps été la seule. Mais, on trouve actuellement la règle FEM 10/2.02. Bien entendu, les règles et des normes de sécurité habituelles sont également imposées par les lois en vigueur ;

➤ **Les cantilevers**

C'est un système de stockage pour les charges lourdes. Ils consistent en un ensemble de supports en porte-à-faux ou en gondoles. Des cantilevers peuvent avoir des bras supérieurs plus courts que leurs bras inférieurs. Avec l'utilisation de pont roulant, ces systèmes sont appelés sapins ;

➤ **Les casiers**

Les casiers sont dédiés aux produits de petite et moyenne dimension. Ce type d'équipements peut comporter également des armoires ;

➤ **Les stockages mobiles**

Très utilisés pour les systèmes d'archivage, de bibliothèques et les officines pharmaceutiques avec des dimensions moyennes ;

➤ **Les stockages dynamiques**

Consistent à introduire les produits à une extrémité des alvéoles et de les récupérer à l'autre extrémité. L'avance des articles à l'intérieur de ces alvéoles spécifiques, en forme de tunnels ou de couloirs, se fait le plus souvent par simple gravité sur des rampes à galets. En général, la pente des rouleaux ou des galets est fixée entre 2 et 4 pour cent. La règle de gestion de ce mode de stockage est de type FIFO ;

#### **2.4.2.2. Equipements mobiles**

On distingue plusieurs équipements mobiles :<sup>52</sup>

➤ **Les transpalettes**

---

<sup>52</sup> André Marchal, « Supply Chain management : logistique globale », 2eme édition, ellipses, paris, 2018, p 360-361.

Appareils de manutention permettant de déplacer horizontalement des charges sur palettes ou conteneurs adaptés. Ces appareils peuvent être abonnés manuellement, on parle alors de « tir-pal », ou pourvus d'un moteur électrique avec ou sans conducteur embarqué ;

➤ **Les gerbeurs**

C'est des transpalettes électriques, équipés d'un mât permettant de misse une charge ;

➤ **Les chariots élévateurs**

Électrique ou à moteur thermique, fonction de l'utilisation intérieure ou extérieure. C'est l'équipement le plus courant. Ces chariots peuvent être équipés de fourches, pinces ou tiges selon qu'il y ait des palettes, des fûts des bobines ou des câbles à manutentionner. Suivant les hauteurs de stockage ces chariots peuvent être équipés de mâts rétractables (hauteur de stockage jusqu'à 10 m) ;

➤ **Les chariots de préparation**

Servent à la préparation des commandes et permettent le prélèvement des marchandises. Suivant les cas il s'agit d'un simple chariot à plateau – le conducteur se déplaçant par ses propres moyens – ou de chariots électriques permettant les prélèvements à grande hauteur avec conducteur embarqué ;

➤ **Les transstockeurs**

Des engins de rangement – et de levage – permettant des stockages et à grande hauteur (jusqu'à 45 m) et guidés à l'intérieur d'une allée étroite. Ces équipements sont soit manuels – l'opérateur est embarqué et gère le travail – soit fonctionnement de manière automatique, la gestion étant assurée par l'informatique embarquée ;

➤ **Les armoires rotatives**

Sur deux axes horizontaux distant de plusieurs mètres circulent des sans fin auxquelles sont fixés des balancelles supportant des casiers ou des .Grâce à un automatisme l'opérateur peut appeler la rangée de son choix et au prélever, devant lui, le produit demandé ;

➤ **Les carrousels**

Identiques aux armoires, les axes étant verticaux.

### **Conclusion**

En conclusion, d'après ce chapitre l'entreposage est un axe très important de la logistique, offrant une infrastructure pour le stockage et la manutention des marchandises tout en étant une fonction qui prend en charge la gestion des flux physique, informationnels et financier induits par les stocks.

Cela nécessite une bonne gestion des processus de réception, mise en stock et expédition en assurant une traçabilité des marchandises entre la réception et la mise en stock ce qui offre un état des stocks correcte pour la partie prenante et ensuite de compléter et livrer les commandes dans les meilleurs délais et conditions possibles.

Et en raison de la concurrence accrue sur les marchés nationaux et internationaux, souvent les entreprises optent pour l'externalisation de leur fonction d'entreposage pour bénéficier du savoir-faire des entreprises qui se spécialisent dans cette fonction tout en se débarrassant des contraintes induits par cette fonction.

**Chapitre 2** : *présentation Générale du  
Lean Management et de la value Stream  
Mapping*

## **Chapitre 2 : Présentation générale du Lean management et de la value Stream Mapping**

### **Introduction du chapitre**

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 font recours à différentes stratégies. Parmi elles nous retrouvons l'augmentation du prix de vente, cette option est très risquée dans le cas où l'entreprise en question est sur un marché concurrentiel ou le consommateur cherche toujours la meilleure offre possible et qui possède un bon rapport qualité/ prix.

La stratégie alternative qui parait 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, la logique étant qu'au lieu de transférer la responsabilité des couts au client final qui devra payer son produit à un prix plus cher, l'entreprise détecte ces couts inutiles tout au long de la chaine logistique et de trouver des solutions dans le but de les réduire voire les éliminer définitivement.

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/ couts/ délais.

Parmi les outils les plus pertinents du Lean management on trouve la Value Stream Mapping qui sert à détecter les gaspillages du processus en question puis à proposer un plan d'action pour but d'éliminer les gaspillages ce qui va diminuer le lead time du processus.

L'objectif de ce chapitre serait de fournir une base solide de connaissances sur le Lean management et la VSM, en présentant le Lean Management et ses outils puis dans le deuxième chapitre on va aborder l'outil Value Stream Mapping plus précisément.

## **Section 1 : présentation du Lean Management et ses principes**

Le Lean est un terme issu de l'anglais qui signifie "maigre", considéré comme une discipline à part entière qui couvre l'ensemble des activités de l'entreprise, c'est une approche stratégique et opérationnelle qui vise à maximiser la valeur pour le client tout en minimisant le gaspillage et en améliorant l'efficacité des processus.

Dans cette section on va définir le Lean Management et ses principes puis on va présenter brièvement quelques outils du Lean Management concluant par une présentation détaillée des gaspillages du Lean management.

### **1. Historique**

L'idée a d'abord été défendue par des pionniers comme Toyota. Le principe sur lequel ils voulaient construire, exploiter et développer leur entreprise a finalement été adopté par tous les constructeurs automobiles japonais. Voyant le succès des entrepreneurs automobiles Japonais, le monde occidental comprendra la valeur et le potentiel de cette approche pour leurs organisations et opérations respectives et adoptera cette démarche. Certains font référence au lean Manufacturing comme le « Toyota Production System », le système de production Toyota, ou la fabrication JIT (just-in-time – juste à temps).

Taiichi Ohno, le père fondateur de la démarche Lean, et membre exécutif de Toyota dans les années 50, accordait une attention particulière à des choses comme les flux de productions, les gaspillages, les chaînes de valeur (Value Streams), le Kaizen (dont nous parlerons plus tard). Dans toute approche Lean et déploiement de processus de Lean Manufacturing, il y a plusieurs éléments à prendre en considération.

Il y a la discipline, la planification, la rigueur, l'approche scientifique, les outils basés sur les statistiques... Tout cela est nécessaire et doit être appliqué pour que les entrepreneurs réussissent durablement dans cette économie mondiale et compétitive. Le mot "Lean Manufacturing" a été introduit aux USA en 1988 par John Krafcik dans un article, "Triumph of the Lean Production System", en faisant référence au système de Production Toyota. Puis, le terme "Lean Manufacturing" a été utilisé dans les années 90, pour devenir "Excellence Opérationnelle" en France dans les années 2000.<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> Rousseau (C), « Culture Lean », Numéro 1, Août 2015, P.10.

## 2. Définitions

La pensée Lean reflète exactement ce que le terme anglais « Lean » signifie : il s'agit de « faire maigrir, d'alléger », réduire à l'essentiel, les opérations et organisations trop « grasses », trop complexes. On peut comparer le Lean à un régime amaigrissant pour votre entreprise : éliminer la surcharge pondérale, qui vous empêche d'être plus performant, et en meilleur santé. L'analogie est assez parlante.<sup>54</sup>

Tandit que Womack et Jones définissent la pensée Lean comme une méthode de management qui permet à l'entreprise d'être au plus près de la demande client et d'éliminer tous les gaspillages. Le Lean Manufacturing inclut un ensemble ou une collection « d'outils » d'efficacité que vous pouvez déployer dans votre entreprise. Ces outils permettent d'économiser de l'argent, réduire les coûts et les gaspillages. Ils permettent aussi d'offrir un service cohérent et efficace, qui reste abordable et agréable à vos clients. La pensée Lean, c'est une vision et des outils pour réduire la variabilité et le gaspillage. Cela transforme une entreprise pour la rendre efficace, fluide, compétitive et rentable sur le long terme.<sup>55</sup>

## 3. Les principes du Lean Management

Le principe du Lean Management réside dans l'amélioration continue par la lutte contre le gaspillage et une production en flux tendus, ceci peut être réalisé grâce à une panoplie de méthodes et outils adaptables à tout type de firmes. Les actions du Lean touchent principalement les axes suivants : l'amélioration de la qualité, l'optimisation des coûts, la diminution des délais et conséquemment à l'augmentation de la valeur perçue par les clients.

La démarche Lean nécessite cependant de suivre une certaine méthodologie qui définit les éléments sur lesquels les efforts de l'entreprise doivent être concentrés ainsi que les méthodes et outils à adopter.<sup>56</sup>

En 1996, James WOMACK et Daniel JONES ont décrit les cinq fondamentaux du Lean Manufacturing dans un livre intitulé Lean Thinking (traduit en français et publié sous le titre Système Lean) :<sup>57</sup>

---

<sup>54</sup> Rousseau (C) : op.cit, P.05

<sup>55</sup> Womack (J) , Jones (D) : « Système Lean : Penser l'entreprise au plus juste », édition Pearson, 2015, P.45.

<sup>56</sup> COURTOIS (A), PILLET (M) et MARTIN-BONNEFOUS (C) : Gestion de production, 4e édition, éditions d'organisation, 2003, p.311.

<sup>57</sup> WOMACK (J), D. JONES (D): Lean Thinking, Free Press, 1996.

- **Définir la valeur ajoutée** : prendre le point de vue du client et regarder ce pour quoi il est prêt à payer.
- **Identifier la chaîne de valeur** : reconnaître et caractériser les différentes étapes de fabrication, puis déterminer si elles apportent ou non de la valeur.
- **Favoriser l'écoulement des flux** : organiser la production pour que les opérations à valeur ajoutée s'enchaînent et ne soient pas stoppées.
- **Produire en flux tiré** : préférer le pilotage du flux par les besoins réels du client plutôt que par des estimations.
- **Viser la perfection** : fixer des objectifs ambitieux et entretenir la culture de l'amélioration continue pour les atteindre.

Le Lean en revanche, représente bien plus qu'une simple démarche à adopter ou des étapes à suivre, c'est surtout et avant tout une philosophie et une manière de penser, à inclure dans la culture de l'entreprise. En effet, nous le remarquons dans la façon de faire des entreprises japonaises qui accordent une grande importance à cet aspect et c'est à cet effet, qu'elles arrivent à avoir des résultats très satisfaisants rapidement.

Le Lean Management implique également d'effectuer des modifications dans la gestion des différents processus et activités de l'entreprise et en plus d'intégrer le management au volet opérationnel, c'est-à-dire de changer le mode de fonctionnement du travail en équipe et de leur management, dans un optique d'amélioration de l'environnement et conditions de travail.

#### 4. Les outils du Lean management

Le Lean Management s'applique grâce à de très nombreux outils. Il n'y en pas un nombre déterminé. Certains ont fait leurs preuves et sont très développés. D'autres sont moins connus et sont moins plébiscités.

Voici quelques outils bien connus et très utilisés du Lean Management :<sup>58</sup>

- **JAT : juste à temps**

C'est un des piliers de la maison du Lean. C'est grâce à lui que l'entreprise va pouvoir produire la bonne pièce, en bonne quantité et au bon moment.

---

<sup>58</sup> <https://exed.centralesupelec.fr/actualites/les-outils-du-lean-management/> Consulté le 16/04/2023 à 18:41.

➤ **5s**

Cet outil du Lean, très populaire dans le monde industriel, permet d'avoir un environnement de travail organisé, efficace et propre, tout le temps. Sa mise en place augmente la sécurité, permet de mettre en évidence les problèmes / gaspillages plus rapidement, et concourt à une plus grande efficacité des équipes.

➤ **Kaizen**

C'est-à-dire le changement en mieux, plus connu sous le terme « Amélioration continue ». C'est la démarche, à la fin de la mise en place du Lean, qui va permettre de faire perdurer les améliorations, en continuant de viser la perfection.

➤ **Kanban**

Le modèle Kanban, qui a été développé dans les industries japonaises, a été inspiré par les supermarchés américains. C'est l'étiquette (puis par extension le système de gestion) qui permet de piloter au mieux la gestion des stocks intermédiaires dans le mode du flux tiré.

➤ **La marche Gemba**

C'est le fait de se déplacer sur le « vrai terrain », c'est-à-dire de ne pas se contenter de l'information remontée, mais d'aller sur place pour voir la réalité du terrain. Il fait partie de l'approche San Gen Shugi, les trois réels, qui va aussi s'occuper du « vrai objet » et d'en prendre « la vraie mesure ».

➤ **Les gaspillages (MUDA)**

Dans la terminologie Lean, ce sont les gaspillages, les activités inutiles, qui n'apportent pas de valeur ajoutée au client. Un des objectifs premiers de l'approche Lean est d'éliminer ces Muda.

Ils sont catégorisés sous huit formes différentes que je vais aborder prochainement dans la sous-section numéro 5.

➤ **La VSM**

C'est l'acronyme de Value Stream Mapping, un outil de cartographie de flux qui permet de synthétiser le déroulement temporel d'un processus de production. Les informations récoltées vont permettre d'équilibrer la chaîne de production et de mettre en évidence les Muda.

Je vais aborder cet outil plus en détail dans la section suivante (section numéro 2).

## 5. Les gaspillages du Lean management (MUDA)

Le gaspillage est un point largement traité par les chercheurs de la compagnie japonaise TOYOTA et ce fut le cas pour TAIICHI OHNO, et dans cette partie on va s'inspirer des sept types de déchets et gaspillages identifiés par TAIICHI et laisser que ceux qui peuvent être détectés à travers l'outil VSM (un outil qu'on abordera dans le prochain chapitre),

Les 7 types de gaspillages peuvent se manifester sous forme de :<sup>59</sup>

### 5.1. La surproduction

Il est toujours plus simple et plus direct de définir le gaspillage comme étant tout ce que le client final n'est pas prêt à payer donc, en partant de cette simple définition, il devient très facile de voir et comprendre pourquoi la surproduction est une des 7 MUDAs.

Produire plus signifie qu'on excède la demande du client en terme de quantité ou temps (non pas en termes de qualité ou de spécification de produit, le cas du sur traitement) ce qui engendre des coûts supplémentaires inutiles.

La surproduction peut être considérée comme parmi les pires sources de gaspillage car, en fait, elle peut déclencher les 6 autres sources du gaspillage. Par exemple, l'existence d'une surproduction nécessitera plus de transport inutile, plus de mouvement pour la fabrication, la manipulation et la manutention, plus de temps d'attente, plus de possibilités de perte de produits et de rebuts, etc.

La surproduction pourrait être causée par plusieurs autres problèmes de gestion de la chaîne d'approvisionnement et de production. À titre d'exemple, la surproduction pourrait être un résultat direct de la grandeur excessive du lot économique en réponse au temps de stop ou de changement de série trop long et mal maîtrisé, ce qui devient la vraie motivation derrière les quantités produites au lieu de la quantité voulue par le client.

La surproduction peut également être la conséquence d'un manque de confiance dans les fournisseurs, de pouvoir fournir ce dont on a besoin à temps donc, on a tendance à demander plus que le besoin et pour de délais, moins que le nécessaire.

---

<sup>59</sup> <https://www.interventionprevention.com/category/amelioration-continue/> Consulté le 15/05/2023 à 20h15

La surproduction peut aussi être causée par un manque de confiance dans la fiabilité des processus et de prévoir toujours des interruptions de production ce qui génèrent de grandes quantités de produits non demandés comme une façon de gérer le risque.

Le premier pas pour faire face aux problèmes de surproduction n'est pas un secret, c'est la maîtrise des processus d'approvisionnement et de production par l'augmentation de la fiabilité des processus, une gestion du risque efficace, l'utilisation des outils de planification de production (ERP/MRP) et le recours à des méthodes pour améliorer la performance de processus.

## **5.2. Le transport**

Tout mouvement de produit ou de matériel sans création de valeur ajoutée est considéré comme une source de gaspillage parmi les 7 « Muda » du « Lean manufacturing ».

Bien que la considération du transport comme étant une source du gaspillage soit conditionnée par le non-apport de valeur ajoutée, cette condition est souvent vraie.

Le transport pourrait être d'un département à un autre dans une même usine, comme il peut être entre deux usines dans deux pays éloignés. L'essentiel, c'est que le transport est une source de charge pour laquelle le client final n'est pas sensé payer, ce qui génère inévitablement une perte, soit au niveau des coûts d'opération, soit en termes de compétitivité, et dans le pire des cas , pour les deux.

Les coûts du gaspillage causé par les opérations de transport sont immenses, et comme la plupart des autres types de sources de gaspillages, ils sont divisés en coûts directs et facilement identifiables et en coûts indirects, ce qui représente malheureusement la partie immergée de l'iceberg.

Le transport peut également causer des arrêts ou des ralentissements d'opération en attendant que le produit arrive, ce qui contribue directement au gaspillage dû aux attentes qui sont traitées dans un autre blogue. De plus, le risque du non-respect des délais de livraison est considérable ce qui alimente la possibilité de perte de confiance auprès des clients.

Le transport est aussi associé à des problèmes de sécurité puisque le transport est une des opérations où le risque d'accident est parmi les plus élevées et finalement, le transport excessif augmente la probabilité d'endommagement et de perte de qualité des produits (gaspillages liés aux rebuts).

Le gaspillage dû au transport peut avoir plusieurs causes et cela dépend de l'organisation de chaque entreprise, mais de manière générale, on peut dire que la cause la plus récurrente est la mauvaise planification des installations (Layout) pour le transport à l'interne et la localisation non optimale des installations par rapport aux fournisseurs et aux clients. D'ailleurs, cela représente un problème parmi les plus traités en recherche opérationnelle appliquée en logistique.

### **5.3. Les Attentes**

Parmi les types de gaspillage les plus faciles à détecter, on trouve les attentes, car elles représentent et engendrent des pertes dans toutes ses formes, à n'importe quel moment où le travailleur ou une machine est inoccupé. On peut considérer qu'on est en train de subir du gaspillage, peu importe si c'est à cause d'une pénurie de matériel, manque ou non-clarté d'instruction ou de méthode de travail, charge de travail non équilibrée ou par conception. On peut donc les définir paradoxalement comme étant "l'action" de ne rien faire.

Une ressource humaine ou matérielle consomme pour être à la disposition de l'entreprise (salaire, énergie, etc.) donc, tout le temps d'attente représente un temps où on dépense sans possibilité de rentabilisation. Par conséquent, tous les coûts causés par les attentes sont directement soustraits du profit, surtout si le plus est tiré. De plus, les attentes au sein d'un processus peuvent facilement devenir des délais supplémentaires de livraison ce qui affecte directement la confiance des clients et qui peut mener à leurs pertes définitives.

Le rattrapage des pertes causées par les attentes représente une des réactions naturelles envisagées par les gestionnaires de production. Ce rattrapage peut se faire par des heures supplémentaires, de la surproduction, les stocks excessifs, etc. (autres sources de gaspillage). De plus, les risques liés à la santé et à la sécurité des travailleurs deviennent plus élevés.

Les goulots d'étranglement sont parmi les causes les plus fréquentes des attentes car, la capacité d'un processus, aussi élevée qu'elle soit, sera toujours limitée par la capacité du poste ou de l'étape « goulot ».

La fiabilité du processus joue également un rôle crucial dans l'augmentation ou la diminution des attentes car, si par exemple une machine a une faible fiabilité, à chaque panne, toutes les étapes en avant seront mises en attente, sans oublier les interventions de maintenance non planifiées ou le risque d'accident est beaucoup plus grand à cause de la difficulté de respecter correctement les procédures de travail sécuritaire.

Le gaspillage de surproduction et le gaspillage d'inventaire provoquent également le gaspillage d'attente. Cela est dû au fait que ce matériel doit être transporté (un autre déchet) d'un endroit à l'autre généralement en tant que gros lot. La manutention des matériaux est souvent une ressource limitée et les processus sont mis en attente que l'équipement de manutention soit disponible.

Les instructions et les méthodes de travail, peu claires, absentes ou non standardisées sont une autre cause des attentes et aussi pour d'autres types de gaspillage.

#### **5.4. Le sur traitement**

Un sur traitement pourrait être défini comme étant l'ajout de plus de valeur à un produit que ce que le client exige réellement (Ex : Embellir des zones qui ne seront jamais vues)

Le sur traitement, facilement défini comme étant un travail non nécessaire, engendrera inévitablement plusieurs couts directs et indirects, associés notamment, aux équipements et matériels utilisés, le temps payé des travailleurs sans parler de la valeur perdue puisqu'il ne sera pas payé par le client.

Le manque d'efficacité est un autre symptôme du sur traitement puisque les travailleurs peuvent passer ce temps à faire d'autres tâches à valeur ajoutée vendable ou demandée par le client.

Le sur traitement survient généralement lorsque les méthodes de travail ne sont pas assez claires ou standardisées, donc lorsque les travailleurs sont de haute compétence, ils vont se trouver en train d'effectuer des tâches qui n'apportent pas de valeur ajoutée pour garder leur niveau d'efficacité élevée.

La non-standardisation des méthodes de travail qui pourrait mener à un sur traitement peut causer une grande variabilité quant à la qualité des produits puisque les méthodes de travail dépendent des personnes et peuvent changer d'un poste de travail à l'autre, chose qu'il faut généralement éviter en termes de maîtrise statistique des procédés.

Les gaspillages causés par le sur traitement peuvent être efficacement éliminés ou limiter par la standardisation des méthodes de travail qui, avec une formation adéquate ainsi qu'une mise en place et éclaircissement des standards de la qualité peut avoir un impact sur d'autres types de gaspillage.

Finalement, les méthodes de travail standardisé ne doivent pas devenir « Cheval de Troie » pour instaurer le sur traitement, car, si ce dernier provient d'un problème de conception, le respect des standards ne permettra pas de traité ce sur traitement « caché », il est donc, nécessaire que la conception se limite aux attentes du client sans les dépassé (évaluer les conceptions pour s'assurer de la nécessité des tolérances trop serrée par exemple).

Votre produit et d'assurer la réduction du sur traitement. Ces SOP, combinées à des normes de qualité, peuvent également aider à clarifier les spécifications et les normes d'acceptation.

Examinez les conceptions avec des techniques telles que l'ingénierie de la valeur et l'analyse de la valeur pour identifier les opportunités de suppression des tolérances trop strictes.

### **5.5. Les Stocks**

Le gaspillage causé par les stocks non nécessaires doit être éliminé pour deux principales raisons. La première et la plus évidente pour n'importe quel gestionnaire des opérations, est que la tenue de stocks non nécessaires bloque de l'argent dans les matériaux et les pièces, ce qui a un impact direct et indirect sur les liquidités. De façon directe par les coûts engendrés par le maintien en stock (coûts de possession : opération de manutention, espace, tâches administratives associées au maintien et contrôle des stocks, assurances, etc.) et de façon indirecte par les pertes d'éventuelles conversions du stock en profit.

Il est donc primordial que cet argent soit débloqué en minimisant les stocks des produits à toutes les étapes du processus, en partant des stocks de matières premières jusqu'aux stocks de produits finis et en passant par les stocks de produits en cours.

La deuxième raison est que la tenue des stocks inutiles favorise la non-détection des problèmes (défectuosités).

Parmi les raisons qui paraissent moins évidentes pour lesquelles le gaspillage est causé par les stocks non nécessaires, on peut citer la sécurité des travailleurs, car en minimisant les stocks inutiles, plusieurs opérations de manutention seront éliminées ou optimisées (risque relié à la cohabitation entre piéton et équipement de manutention tel que chariot élévateur). De plus, le risque de nature ergonomique sera plus maîtrisable en se donnant la possibilité d'agir au niveau de la reconception des unités de charge par exemple.

Pour trouver les causes du gaspillage causé par les stocks inutiles, il faut chercher au niveau de deux aspects, soient, la méthode de gestion du stock, et la gestion de la production car,

généralement, les stocks excessifs sont causés par la surproduction (qui d'ailleurs est une des 7 sources de gaspillage) afin de réduire le risque associé aux délais de livraison surtout lorsque la demande est à la fois aléatoire et qu'aucune méthode n'est utilisée pour établir les prévisions.

Les stocks inutiles peuvent être également causés par une mauvaise planification de l'installation ou un mauvais équilibrage du flux de travail.

Pour s'attaquer aux problèmes du gaspillage causé par les stocks inutiles, il est nécessaire de mettre en place les principes du « lean manufacturing », notamment le juste à temps et d'opter pour un flux plus tiré que poussé pour réduire les surproductions.

Finalement, il est important de se rappeler que l'amélioration au niveau du gaspillage causé par les stocks inutiles aura sans doute un impact positif sur le niveau global de la sécurité des travailleurs et des installations en entreprise, car cela permettra d'agir sur des éléments du risque tels que les équipements de manutention.

### **5.6. Les mouvements inutiles**

En plus de leur impact négatif sur la performance de l'entreprise, les mouvements inutiles sont très associés aux problèmes de lésions professionnelles, notamment les problèmes ergonomiques.

Par définition, un gaspillage pourrait être associé à n'importe quelle étape du processus/geste qui n'apporte pas de valeur ajoutée. En partant de cette définition, on peut conclure que bouger n'est pas nécessairement équivalent à travailler car, seules les étapes d'un processus qui transforment le produit dans les limites du besoin du client sont considérées comme des étapes qui apportent de la valeur ajoutée, ce qui rend généralement difficile de considérer plusieurs mouvements ou déplacements comme des étapes à valeur ajoutée.

Le gaspillage dû aux mouvements inutiles peut donner naissance à plusieurs signes qui peuvent être soit évidents et facilement identifiables ou cachés et qui apparaissent graduellement.

Le type de signe le plus évident est la chute d'efficacité du travail car, si les travailleurs passent du temps à se déplacer, soulever, rechercher, retirer, etc., plutôt que faire des tâches de transformation, l'efficacité sera sans doute plus basse que voulue.

Le type de problème qui n'est pas nécessairement directement visible est celui associé aux risques ergonomiques, et même les machines qui sont tenues à faire plus de mouvements que

nécessaire seront sujet d'intervention de maintenance plus fréquente au cours de leurs cycles de vie.

Les mouvements inutiles associés au gaspillage sont généralement causés par la mauvais conception et arrangement des postes de travail et/ou des cellules de travail, la mauvaise planification des installations, le manque de formation des travailleurs et la déficience des méthodes de travail.

Afin de s'attaquer à ce type de gaspillage, il existe certainement plusieurs outils/méthodes. Toutefois, l'outil le plus simple et le plus efficace qu'on peut envisager en premier est le fameux « 5S » car cela permet de remettre en question chaque étape et chaque mouvement et d'éliminer ceux qui ne sont pas nécessaires.

D'autres méthodes qui visent à standardiser les méthodes de travail ou à minimiser le temps de certaines opérations nécessaires (ex. : temps de changement de série) sont également des méthodes dont l'effet peut se ressentir immédiatement.

Finalement, il serait pertinent de se rappeler que le fait d'intervenir afin d'éliminer le gaspillage causé par des mouvements inutiles permettra de réduire considérablement le nombre des étapes sans valeurs ajoutées, de plus, les postes de travail deviennent plus sécuritaires et plus ergonomiques ce qui crée un lien sécurité/performance qu'il faut toujours rechercher pour éviter les actions entreprises dans le cadre du « Mal nécessaire ».

### **5.7. Les rejets/rebut**

Les rejets/rebut est une source de gaspillages parmi les plus significatives, car elle cause, non seulement le non-apport de valeur ajoutée, mais souvent une perte de la valeur ajoutée apportée probablement par d'autres étapes du processus.

Cette source de gaspillage est également la plus évidente, mais cependant, la plus difficile à détecter avant d'arriver au client (interne ou externe).

les rebuts/rejets/correction engendrent des coûts très significatifs car, la perte ne se limite pas seulement à la valeur de l'unité perdue puisque chaque unité défectueuse ou ne correspondant pas aux spécifications visées lors de la conception nécessitera un retraitement ou un remplacement ce qui engendre des pertes de ressources et de matériel, sans oublier l'impact inévitable sur la confiance et la satisfaction du client qui peut être totalement perdue, chose qui est très souvent irréversible.

Comme tout autre problème, le principe « Vaut mieux prévenir que guérir » s'applique parfaitement au gaspillage dû aux rejets/rebut/corrections. Il convient donc d'agir de manière proactive sur les facteurs qui peuvent conduire à ces situations, telles que le manque de contrôle ou de surveillance du processus, la conception problématique des produits ou des processus, le manque ou l'insuffisance au niveau de la planification de maintenance et le manque ou l'inadéquation de la formation/compétence des opérateurs, etc.

Le tableau ci-dessus montre les déchets qui peuvent être trouvés dans des entrepôts logistiques :

**Tableau N° II-1 : Les gaspillages dans le contexte d'un entrepôt**

Gaspillage	Définition
Surproduction	prélever et préparer les commandes avant qu'ils soient commandés en aval de la chaîne d'approvisionnement par les magasins ou les clients. Cela peut entraîner une congestion inutile et des travaux en cours
Sur traitement	Cela se produit lorsque les magasiniers doivent ressaisir certaines informations. Ca inclus les scans répétitifs des codes-barres ou l'utilisation des équipements a une capacité excessive.
Attente	Cela se produit lorsque les employés sont prêts à continuer leur travail, mais que le processus ne leur permet pas, en raison de l'indisponibilité des produits, machines ou le système. En outre, il peut être considéré en termes d'attente dans parking alors que les camionneurs font la queue en même temps. En attendant peut conduire à une sous-utilisation des ressources humaines et des ressources.
Stock	La surproduction en amont de la chaîne d'approvisionnement pousse le stock en aval des usines vers l'entrepôt, ce qui entraîne un cumul du stock. La présence d'un stock tampon ou intermédiaire est aussi un gaspillage. Cela conduit à une sur utilisation de l'espace de stockage et une sous-productivité des employés.
Déplacement	Dans les cas où le stock n'est pas stocké au bon niveau d'emplacement, les employés doivent s'étirer ou se pencher pour ramasser les articles. L'inverse est également vrai, lorsque les employés doivent stocker des articles de manière ergonomique des hauteurs inconfortables lorsqu'elles peuvent être évitées. Les mouvements inutiles dans le but de localiser des équipements laissés par d'autres personnes dans des zones non désignées aussi forment un gaspillage.

Défauts	Choisir le mauvais article ou la mauvaise quantité entraîne des commandes fausses Cela entraîne en outre davantage de retours qui doivent être traités ce qui signifie qu'il faut plus de personnel.
Transport	Cela peut être vu en termes de mouvement inutile de produits, travailleurs et opérateurs de chariots élévateurs. Cela devient un vrai problème lorsque Les SKU ne sont pas stockées dans une séquence logique, ce qui peut entraîner des délais plus longs temps de recherche des commandes. Cela peut également être vu en termes de collecte d'impressions ou factures de différents bureaux ainsi que le stationnement des véhicules.

**Source:** Wessman, (Ida) et Barring, (Maja): Analysing the Current State of a Warehouse: A Framework Based on VSM, Activity Profiling and Benchmarking, Mémoire de Master pour en génie mécanique, Lund university, Lund, 2014, p.24.

## Section 2 : La Value Stream Mapping

La Value Stream Mapping (VSM) est un outil puissant utilisé dans le domaine de la gestion de production et de l'amélioration des processus. Il permet de visualiser et d'analyser de manière holistique le flux de valeur d'un produit ou d'un service, de sa création à sa livraison au client final. En cartographiant toutes les étapes du processus, y compris les activités à valeur ajoutée et celles qui génèrent du gaspillage ou des inefficacités, le VSM met en évidence les opportunités d'amélioration et permet d'identifier les activités qui peuvent être éliminées, réduites ou optimisées.

Dans cette section on va expliquer la notion de valeur puis on va présenter l'outil VSM concluant par ses limites et avantages.

### 1. Le concept de valeur

#### 1.1. La valeur

Une valeur est un attribut relatif à un produit ou autre, de nature quantitative, qualitative, financière ou symbolique, en économie c'est cet attribut qui décide de l'importance d'un bien dans un marché.

Le but de toutes entreprises est que son produit (ou service) ait le plus de valeur possible et ceci au moindre coût possible.

Dans une optique de valeur on peut distinguer de types d'activité :<sup>60</sup>

➤ **Activité créatrice de valeur ajoutée (VA)**

C'est toute activité qui génère une valeur économique supplémentaire au produit ou bien service, autrement dit c'est les activités que le client est prêt à payer pour.

➤ **Activité non créatrice de valeur ajoutée (NVA)**

Ces activités peuvent se manifester en des activités essentielles au fonctionnement de l'entreprise, et d'autres qui peuvent être considérées comme gaspillage.

### **1.2. Le concept de valeur dans l'entreposage**

Dans le contexte de l'entreposage, la valeur a été définie comme la capacité de la partie prenante d'avoir accès aux produits au bon moment. Les entrepôts n'attachent aucune valeur supplémentaire à la marchandise, mais uniquement aux consommateurs en l'offrant en quantité et qualité parfaites dans les délais impartis. Les étapes qui ne contribuent pas à une livraison plus rapide ne sont que des processus peuvent être qualifiés comme des activités sans valeur ajoutée. Néanmoins, certaines activités sans valeur ajoutée sont nécessaires donc ne peuvent pas être éliminés mais que minimisés.<sup>61</sup>

### **1.3. La chaîne de valeur (Value Stream) :**

La chaîne de valeur est la décomposition de l'activité de l'entreprise en une séquence d'opérations élémentaires. Elle permet d'identifier les opérations à valeur ajoutée (et celles de non-valeur ajoutée) entrant dans la composition/fabrication du service/produit, tel qu'il est attendu par le client.

La détection de la non-valeur ajoutée se fait en suivant le produit tout au long de sa fabrication, et en identifiant les gaspillages. Les opérations à valeur ajoutée sont à l'inverse les activités qui transforment la matière et contribue à la rendre conforme aux attentes du client.<sup>62</sup>

---

<sup>60</sup> LAMBER (S), ABDUL-NOUR (G) et LORTIE (M.F), Cartographie de la chaîne de valeur : Cerner la valeur pour obtenir un avantage concurrentiel, Université du Québec à Trois-Rivières, p.5.

<sup>61</sup> Hines (p) et Rich (N). (1997). The seven value stream mapping tools. International Journal of Operations & Production Management, Cardiff, p.46.

<sup>62</sup> : S. LAMBER, G.ABDUL-NOUR, M-F. LORTIE: Op.cit, p.5.

## **2. L'outil Value Stream Mapping**

L'outil VSM rentre dans la démarche DMAIC donc il est nécessaire de définir cette dernière premièrement.

### **2.1. La démarche DMAIC et l'outil VSM**

#### **2.1.1. Définition de la démarche DMAIC**

DMAIC est l'acronyme de Définir, Mesurer, Analyser, Innover et Contrôler, c'est une méthode Scientifique qui sert à résoudre les problèmes. Elle se base sur une analyse de la situation en 5 étapes, à l'aide d'un ensemble d'outils pour but d'améliorer la qualité de manière continue.<sup>63</sup>

#### **2.1.2. La relation DMAIC-VSM**

L'outil Value Stream Mapping est généralement appliqué dans le cadre d'une stratégie d'amélioration continue, nous la retrouvons notamment tant qu'étape initiale (Définir), de la démarche DMAIC car elle fournit une vue d'ensemble sur la chaîne de valeur, et permet de comprendre son fonctionnement et enfin de détecter les problèmes inhérents.

### **2.2. Définition de l'outil Value Stream Mapping**

La Value Stream Mapping est une appellation anglosaxonne qui signifie en langue Française « Cartographie de la Chaîne de Valeur », cette dernière représente un outil d'une importance cruciale dans toute approche Lean. En effet, la VSM consiste à représenter et à schématiser sous forme d'une carte, l'enchaînement des activités de la chaîne de valeur de l'entreprise qui permettra d'avoir une vision globale des processus et de la circulation des différents flux (matériel et d'information), c'est donc un outil basé sur l'aspect visuel.

L'objectif de la cartographie va-haut-de-la du fait de fournir une vision générale, mais sa finalité est de favoriser les flux générateurs de valeur ajoutée et ceci en fournissant une description détaillée du mode d'organisation de l'industrie, ce qui donne la possibilité de détecter les sources de valeur et les sources de gaspillage dites MUDA.<sup>64</sup>

Généralement la cartographie VSM se compose généralement de trois Composants :<sup>65</sup>

---

<sup>63</sup> <https://blog-gestion-de-projet.com/la-methode-dmaic/> Consulté le 21/05/23 à 00 :57

<sup>64</sup> DEMETRESCOUX et RADU : La boîte à outils du Lean, Ed 2, Editions DUNOD, 2019, p.34.

<sup>65</sup> MARTIN (K) et OSTERLING (M): Value Stream Mapping, Edition codemantra, Utah, 2014, p.14

➤ **Flux de matières**

Une perspective de haut niveau du flux de matériaux tout au long de la production. Tous les arrêts de processus sont affichés, et généralement les niveaux de stock sont également présentés.

➤ **Flux d'informations**

Tous les flux d'informations tout au long du processus sont affichés dans la partie flux d'informations du VSM. Il peut par exemple commencer par le client commandes, à poursuivre avec des signaux à la production.

➤ **La ligne de temps**

La chronologie prend la forme d'une onde carrée au bas du VSM. Il fonctionne comme un indicateur de temps à valeur ajoutée et sans valeur ajoutée.

Ce point va être abordé plus en détail dans le prochain sous-chapitre numéro 3.

La construction d'un VSM est souvent la première étape d'une transformation vers une voie Lean de travail. Le VSM permettra d'identifier les goulots d'étranglement ainsi que de créer des propositions sur la façon de reconcevoir le processus dans un état allégé. En d'autres termes, un VSM peut être utilisé pour identifier où se produisent les déchets et où la valeur est ajoutée.<sup>66</sup>

### **3. Les indicateurs utilisés dans la ligne de temps VSM**

Plusieurs types de temps peuvent être utilisés pour la construction de la carte VSM, parmi les plus utilisés on trouve :

➤ **Le Temps de Cycle (TC)**

Il s'agit du temps qui s'écoule entre la production de deux pièces par le processus. Il se calcule en divisant une durée par le nombre d'éléments produit par le processus pendant ce laps de temps.

Il peut également être considéré comme le temps qu'il faut pour une pièce pour parcourir un processus dans sa totalité. Pour le mesurer, il suffit de choisir une pièce et de la suivre du début à la fin.

---

<sup>66</sup> MARTIN (K) et OSTERLING (M): op.cit, p.16

➤ **Lead Time (Délai de Production)**

C'est le délai d'exécution appliqué à la totalité de la production du produit ou service, c'est-à-dire de la réception des matières premières jusqu'à l'expédition des produits finis.

➤ **Le Temps de Valeur Ajoutée (TVA)**

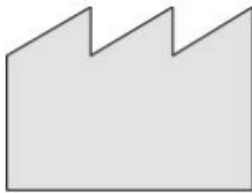
Comme expliqué précédemment, il s'agit du temps de travail consacré aux tâches de production qui transforment le produit de telle façon que le client accepte de payer pour l'avoir.

Il se calcule en faisant la somme des temps dits « verts » (aussi appelés temps de valeur ajoutée), par opposition au temps « rouges » qui sont des temps de non-valeur ajoutée.

#### 4. Les symboles de la VSM

Afin de représenter au mieux ces flux, les icônes suivantes sont utilisées :<sup>67</sup>

##### 4.1. Symboles et icônes des processus



Représente le client en haut à droite ou le fournisseur en haut à gauche.

Consommateur / fournisseur

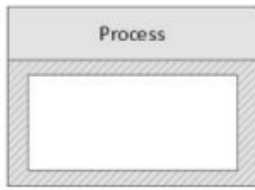


Flux d'activité fixe au sein d'un service.

Flux de processus dédié

---

<sup>67</sup> <https://www.lucidchart.com/pages/fr/cartographie-vsm/> Consulté le 3/5/23 à 1:30



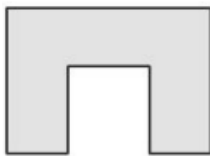
Processus partagé par d'autres parties de la chaîne de valeur.

Processus partagé



Données sur l'étape du processus, comme la durée d'un cycle, une évolution dans le temps et la disponibilité.

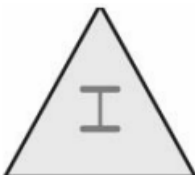
Boîte de données



Indique que plusieurs processus sont en cours d'intégration dans une unité de production.

Cellule de travail

#### 4.2. Symboles de matériaux



Stock entre deux processus.

Stock



Livraisons

Mouvement de matières premières des fournisseurs vers l'usine, puis vers les clients.



Flux poussé

Faire passer des marchandises d'un processus à un autre.



Supermarché

« Supermarché » de stockage (également appelé zone de stockage Kanban).



Retrait de marchandises

Déplacement des marchandises d'un supermarché vers des processus en aval.



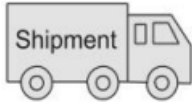
Couloir FIFO

Stock First-In-First-Out.



« Protection » en cas de problèmes de production.

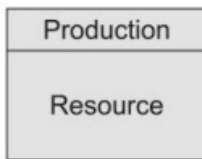
Stock de sécurité



Expéditions de fournisseurs ou à destination de clients.

Expédition extérieure

### 4.3. Symboles des flux d'information



Opération, service ou personne contrôlant ou planifiant de façon centralisée la production

Contrôle production



Informations

Montre le flux général d'informations issues de notes de service ou de conversations.



Informations

Par exemple l'EDI (échange de données informatisé), Internet, les réseaux WAN (étendu) ou LAN (local) ou les intranets.



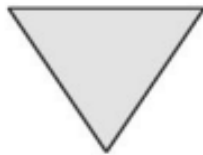
Production Kanban

Déclenche la production d'un nombre prédéterminé de pièces. Ceci signale un processus de fourniture des pièces à un autre processus en aval.



Retrait Kanban

Appareil ou carte qui indique à un manutentionnaire de transférer des pièces d'un supermarché vers le processus de réception.



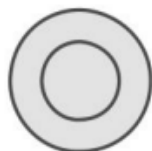
Signal Kanban

Utilisé lorsque les niveaux de stock entre deux processus atteignent leur seuil minimum.



Publication Kanban

Endroit où se trouvent les signaux Kanban avant leur collecte.



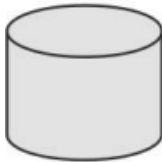
Flux tiré séquentiel

Donne l'ordre à des processus de sous-ensemble de fabriquer un produit sans l'aide d'un supermarché.



Nivellement de charge

Outil de création de lots de Kanbans permettant de stabiliser le volume de la production.



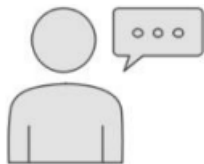
MRP/ERP

Planification à l'aide d'un système d'ERP (Enterprise Resource Planning), de MRP (Material Requirements Planning) ou de tout autre système centralisé.



Aller voir

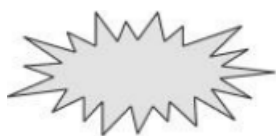
Recueil d'informations par l'observation.



Information verbale

Informations verbales ou jugées personnelles.

#### 4.4. Autres symboles



Explosion Kaizen

Symbole d'avertissement mettant en évidence les améliorations nécessaires pour réaliser la carte de chaîne de valeur d'état futur.



Autres informations utiles.

Autres



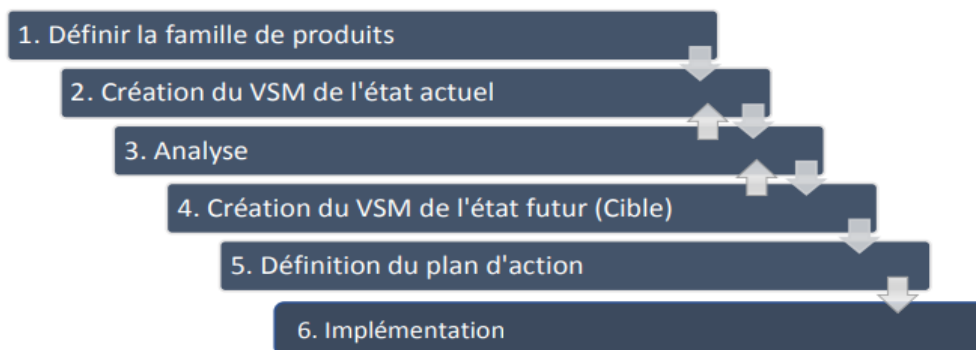
Chronologie

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

## 5. Les étapes de création de la 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 enchainement reste le meme. 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 chaines de valeur », qui est composé de six grandes phases, nous allons nous intéresser aux cinq premières principalement (voir figure N°5), comportant chacune des étapes à suivre (que nous allons détailler par la suite) :<sup>68</sup>

**Figure N° II-1 : Etapes de l'élaboration d'une VSM**



<sup>68</sup> DUMSER (J) : Value Stream Mapping : Méthode de cartographie des chaines de valeur, Editions : 50minutes.fr, 2015, p.35.

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

### 5.1. Définir la famille de produits

La première étape de la cartographie est de cibler une famille de produits sur laquelle l'étude portera. Une famille de produits est un groupe de produits qui passent par des procédés et/ou des équipements similaires.

En prenant une famille de produits représentative, les constats qui ressortiront de l'étude de la chaîne de valeur vont bénéficier à l'ensemble des produits. Cette approche permet de réduire le temps pour la collecte de données et surtout pour le traitement de l'information.

Il existe plusieurs techniques pour regrouper les produits en famille. Une méthode simple consiste à représenter sous forme de matrice les équipements ou machines (colonnes) et les produits (rangées). Ensuite, il s'agit de regrouper en famille les produits qui demandent des procédés similaires. (La figure N°...) montre un exemple de cette matrice. Par contre, si le mixte produit est complexe, il faut recourir à d'autres méthodes (heuristiques) pour obtenir les familles de produits. Il est à noter, qu'en général des regroupements naturels peuvent facilement se faire.

**Figure N° II-2 : La matrice famille de produits**

		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	Famille #2
	D		X	X	X			
	E		X		X		X	
	F	X		X		X		
	G	X		X		X		

**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.SC,

Par la suite, il faut déterminer la famille de produits à cartographier, et ceci en suivant certains critères tels que :

- ✓ Le potentiel de la famille de produit sur le marché ;
- ✓ Famille ne répondant pas efficacement à la demande du marché ;
- ✓ Mauvaise gestion de la ligne de fabrication ;
- ✓ L'importance du volume d'affaires apporté par la famille de produits.

De plus, il est possible d'avoir recours à l'utilisation de la classification ABC (Loi de Pareto) pour détecter les familles ayant les plus grosses ventes (haut potentiel).

### **5.2. Création d'une VSM de l'état actuel**

La Value Stream Mapping de l'état actuel est une représentation des flux existants de la manière la plus réaliste que possible à l'aide de données récoltées sur le terrain. Elle constitue donc l'outil qui permettra de procurer une vision d'ensemble bien détaillée sur l'organisation des processus et de la circulation des différents flux, ce qui donne la possibilité de détecter les goulots d'étranglement et sources de gaspillage. Cette étape peut dans certains cas venir après l'élaboration de la cartographie de l'état futur, ou même simultanément, car à travers les résultats auxquels nous voulons arriver et qui sont représentés sur la carte de l'état futur, nous pouvons savoir sur quoi nous concentrer exactement lors de l'élaboration de la cartographie de l'état actuel.

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

➤ **Etape 01** : collecter les informations

Après avoir déterminé la famille de produits à étudier, vient l'étape de la collecte d'information, qui consiste à faire un état des lieux en réalisant des observations sur terrain, à chronométrer les processus et opérations, et à interroger les employés sur tout ce qui concerne le fonctionnement et l'organisation de la ligne de production en veillant à bien enregistrer et à mettre à jour la totalité des données collectées.

➤ **Etape 02** : Dessiner les flux

Pour dessiner une Value Stream Mapping facile à lire et à comprendre en y incorporant l'ensemble des éléments importants, il faut également suivre une démarche structurée afin d'assurer une cohérence et d'arriver à des résultats dans les étapes à suivre, il est donc conseillé de procéder de la façon suivante :

a) Retracer l'enchaînement des processus :

Il est opportun de commencer par le client et d'aller jusqu'au fournisseur, parce que c'est le client final qui exprime le besoin. Le processus de création de valeur doit donc se faire en grande partie par rapport à 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 flux :

- 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, ces derniers permettent de favoriser la bonne réalisation des processus et la circulation des flux de matières. Ces flux doivent donc être représentés dans leur totalité (ingénierie, planification, prévisions, échanges avec les fournisseurs et les clients...etc.), tout en précisant le moyen de leur transmission (numérique, sur papier).

➤ **Etape 03** : Rajouter les informations chiffrées

a) Placer les données chiffrées :

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

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

- Temps d'attente
- 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 (LT)

### **5.3. Analyse de la VSM de l'état actuel**

Phase déterminante de la démarche qui consiste à bien lire la carte et à l'analyser en portant un regard sur tous les détails présents, le but étant de cibler les problèmes et les zones qui représentent des sources de gaspillages ainsi que les goulots d'étranglement. De plus, il faut désigner les axes représentant des opportunités d'amélioration.

L'analyse doit bien évidemment être scrupuleusement préparée et effectuée par des individus expérimentés.

L'optique de l'analyse doit porter sur le principe de la production au plus juste. Il s'agit ici de d'être en mesure de repérer des zones ou les éléments d'amélioration suivants pouvant être appliqués, nous retrouvons principalement :

- ✓ 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.

### **5.4. Création de la VSM cible**

La Value Stream Mapping cible est la représentation d'une situation future idéale, à atteindre à travers la mise en place d'un plan d'action adéquat.

Cette VSM peut faire office d'une feuille de route opérationnelle présentant les objectifs d'amélioration escomptés et qui sera adressée à l'ensemble des membres de l'équipe.

Nous retrouverons principalement dans cette VSM, des objectifs d'optimisation de temps relatifs aux activités à non-valeur ajoutée, et en contrepartie une augmentation du temps générant une valeur ajoutée, engendrant ainsi une situation d'équilibre de la chaîne de valeur.

La création de la Value Stream Mapping cible passe par les mêmes étapes que la précédente, mais dans cette phase les données représentent les objectifs à atteindre.

### **5.5. Elaboration d'un plan d'action**

La démarche de création d'une VSM va haut-de-la du fait de simplement détecter les gaspillages et les activités génératrices de valeur, en effet, le processus ne doit pas s'arrêter là, auquel cas, cela constituerait une perte de temps. Elaborer une VSM signifie se préparer à réaliser des changements sur différents niveaux de la chaîne de valeur en fonction des résultats obtenus grâce à l'analyse de la Value Stream Mapping de l'état actuel et des objectifs posés par la VSM cible.

Pour se faire, il faut mettre en place un plan regroupant un ensemble d'actions correctives à appliquer visant à améliorer la situation actuelle de la chaîne de valeur.

Le plan doit contenir tous les détails nécessaires plus précisément en matière de coûts/qualité et délais, une bonne planification de son application sur terrain est également nécessaire.

Les actions envisageables peuvent constituées de simples changements dans la façon de faire pouvant être réalisés et adoptés sur le court terme, comme il peut y avoir des changements plus radicaux exigeant un certain budget et temps d'exécution allant au long terme, ces derniers peuvent être considérés comme étant des projets à part entière.

### **5.6. Implémentation**

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

## **6. Avantages et limites de l'outil VSM**

Depuis sa mise au point la VSM est devenue un indispensable pour chaque entreprise, un outil de Lean et de représentation graphique par excellence il a prouvé une grande efficacité sur

le terrain, mais comme chaque autre méthode la VSM présente des limites dans son application mais qui sont assez négligeables à côté de ses avantages.

Dans cette section on va aborder les avantages et les limites de la VSM.

### 6.1. Les avantages de la VSM

Bien que les avantages de la VSM soit diverse, bien que tous les recenser soit impossible, car dans chaque situation elle peut offrir une multitude de facilités, mais on va essayer de citer les plus commun :<sup>69</sup>

- Langage universel : En effet l'utilisation de symboles standardisé n'est pas anodine, la VSM est facilement interprétée par n'importe quelle personne peu importe son poste son grade hiérarchique et même sa culture ce qu'il rend la VSM outil de communication de décisions par excellence, et elle ne peut comporter aucune ambiguïté.
- Simplicité et réalisme : Une représentation exhaustive et d'un grand réalisme est permise par l'outil VSM qui en plus de son efficacité et vraiment très simple d'utilisation.
- Polyvalence : bien qu'à la base l'outil est prévu pour usage industriel mais son aspect polyvalent le rend apte à être utilisé dans toutes les entreprises tout secteur confondu comme celui des services.
- Visibilité : la particularité de la VSM par rapport des autres outils Lean est que la VSM donne une vue globale de la chaîne de valeur de l'entreprise.
- Les relations : La VSM met en évidence une relation pas très évidente à première vue, celle entre le flux physique et informationnel.
- La valeur : La VSM est presque l'outil unique qui a pour objectif le suivi de la création de valeur avec optique d'amélioration continue
- Les opportunités : Tout comme le gaspillage la VSM, nous permet de trouver les opportunités d'amélioration et permet de voir l'effet des actions correctives et les gains réaliser en termes de qualité/délai.
- Les sources de gaspillage : De sa nature visuelle, la VSM donne la possibilité de faire ressortir les gaspillages résidant dans la chaîne de valeur et d'identifier même leurs sources.

---

<sup>69</sup> DUMSER (J) : Value Stream Mapping : op.cit, p.32.

## **6.2. Les limites de la VSM**

À l'image de tout autre outil et méthodes Lean la VSM a des limites dans son utilisation, on va citer les plus importants :<sup>70</sup>

- La nature : l'une des principales limites est que la VSM est un outil de représentation et à elle seule ne peut fournir une valeur ajoutée, donc son utilisation sans implémentation d'actions correctives ne serait que perte de temps.
- La maîtrise : bien que ce soit un outil simple, la VSM nécessite une certaine maîtrise de la part de l'enquêteur ainsi qu'un personnel avec une réelle motivation et une implication sans faille.
- Les informations : comme dans tous outils et recherche, la VSM implique l'utilisation d'informations correctes, dans le cas de données biaisées donnera forcément des résultats erronés, ce qui aura des conséquences catastrophiques sur l'entreprise.
- L'innovation : l'un des principes de base de la VSM est la standardisation des symboles et procédés, ce qui en soit peut-être un frein à l'innovation.

## **Conclusion**

Pour conclure ce chapitre, nous dirons que l'utilisation de l'outil Value Stream Mapping par les entreprises adoptant une démarche Lean, s'avère très avantageux, et malgré ses quelques limites, la VSM reste très efficace, car en effet, elle permet d'obtenir une amélioration de la performance remarquable, tout en étant très facile et simple d'application.

---

<sup>70</sup> DUMSER (J) : Value Stream Mapping : op.cit, p.55.

**Chapitre 3 : La VSM comme outil  
d'analyse et optimisation des activités  
d'entreposage d'Anderson Logistique**

## **Chapitre 3 : La VSM comme outil d'analyse et optimisation des activités d'entreposage d'Anderson Logistique**

### **Introduction**

Pour rappeler, dans les deux premiers chapitres, nous avons expliqué de manière théorique, tout ce qui concerne logistique, l'entreposage, le Lean management et son outil la Value Stream Mapping.

Dans ce chapitre on va utiliser ce qu'on a abordé précédemment, pour appliquer l'outil VSM dans le but d'optimiser les activités d'entreposage de l'entreprise Anderson logistique.

On va d'abord procéder à la présentation de l'organisme d'accueil Anderson logistique, puis dans la deuxième section nous allons présenter notre méthodologie de recherche notamment les méthodes de recherche et les techniques de collecte des données.

Dans la troisième section on va d'abord tracer la cartographie VSM actuelle en expliquant les étapes suivies dans sa création puis on va l'analyser pour détecter les défaillances et gaspillages du processus.

Enfin, dans la troisième et dernière section on va créer l'état futur de la cartographie VSM avec les actions correctives nécessaires pour arriver à l'état cible.

### **Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil et de la méthodologie de recherche**

#### **1. L'organisme d'accueil**

ANDERSON Logistique est une société par actions de droit algérien, qui intervient dans les secteurs du transport et de la logistique comme prestataire de service et ce depuis 1999, c'est une société qui a fait ses preuves et qui est toujours en constante évolution elle ne cesse de s'agrandir et de s'affirmer grâce à ses dirigeants et employés qui travaillent de manière professionnelle, efficace et constante afin de faire face à tous les défis et ainsi garder sa place de leader dans le domaine.

Incontournable acteur économique sa mission est d'offrir le meilleur des services à ses clients en apportant des solutions à leurs problèmes logistiques pour qu'ils puissent se recentrer sur leurs cœur de métier et leurs assurer la disponibilité et l'efficacité en exploitant sa flotte de plus de 600 camions, ses entrepôts dans plusieurs wilayas le transport routier de marchandises sur tout le territoire nationale.

En 2020, Anderson logistique a transporté plus de 3 millions de palettes et de 2 million de tonnes de marchandises divers sur l'ensemble du territoire algérien, Géré et stocké pas moins de 18 000 000 m<sup>3</sup> de produits, dans différentes plateformes logistiques dédiés ou multiutilisateurs.<sup>71</sup>

## **2. Situation géographique**

Le siège sociale d'Anderson est situé dans la zone industrielle d'Oued Semmar une des plus grandes zones industrielles en Algérie.

Elle dispose de 5 autres agences opérationnelles à Oran, Sétif, Bejaïa, Tizi ouzou et Birkhadem, elle va bientôt installer deux autres à Annaba et Hassi Messoud.

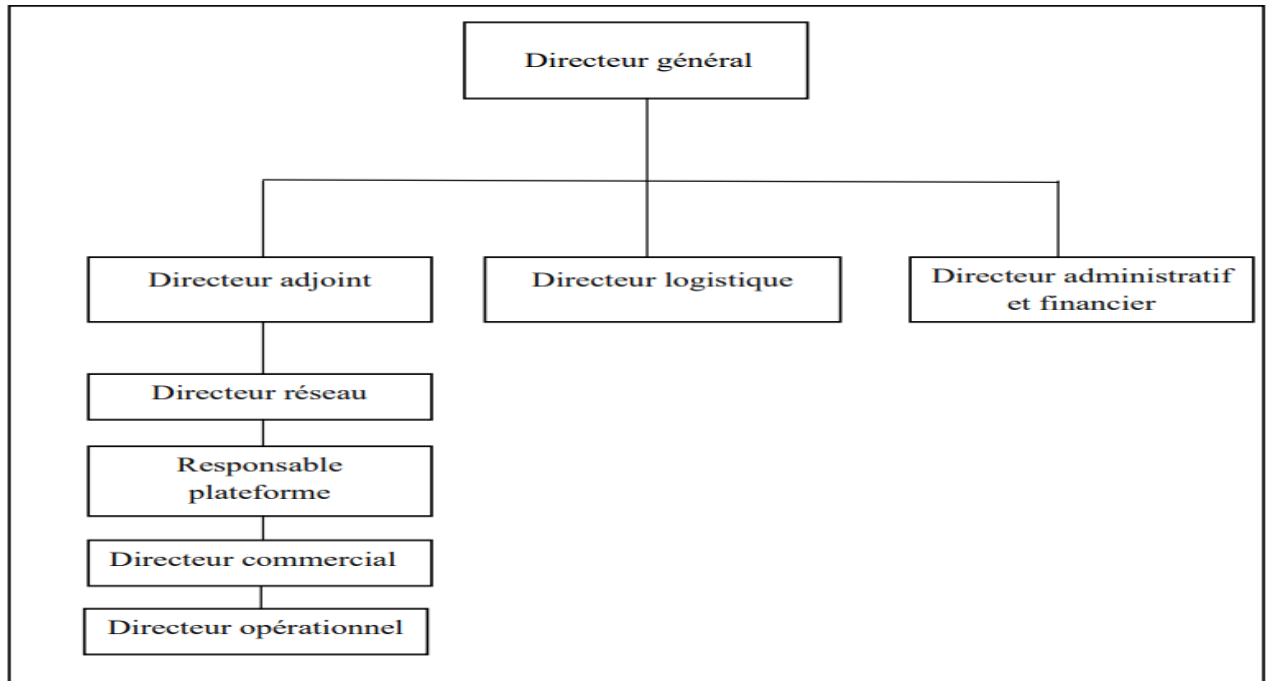
## **3. Structure organisationnelle de l'entreprise**

ANDERSON LOGISTIQUE dispose d'une structure hiérarchique et fonctionnelle tout en bénéficiant des avantages de cette combinaison qui met en avant les principes de commandement. La verticalité de la structure offre plus de spécialisation et de fluidité des flux informationnels. L'organigramme est subdivisé en trois cellules qui sont rattachées directement au directeur général ; le directeur adjoint, logistique et administratif et financier. Le directeur adjoint préside le directeur réseau, le responsable plateformes, le directeur commercial et le directeur des opérations.

---

<sup>71</sup> <https://andersonlogistique.com/qui-sommes-nous/> Consulté le 09/05/23 à 1.31

Figure N° III-1 : Organigramme général de l'entreprise ANDERSON LOGISTIQUE



Source : Document interne de l'entreprise

#### 4. Les ressources d'Anderson Logistique :

##### 4.1. Les ressources humaines

Anderson logistique dispose d'une équipe de professionnel du domaine du transport et de la logistique, l'effectif total de la société est de 78 employés répartis comme suit :

- 03 dirigeants ;
- 08 cadres supérieurs ;
- 02 techniciens ;
- 13 administrateurs ;
- 04 commerciaux ;
- 22 agents d'exécution ;
- 26 conducteurs ;

##### 4.2. Les ressources matérielles

Anderson exploite une flotte qui dépasse 600 camions de tous segments confondus, nous avons résumé cette flotte dans le tableau suivant :

**Tableau N° III-1** : La flotte d'Anderson logistique

Types de véhicules	Effectif
Camion 2T5	58
Camion 3T5	20
Camion 4T	1
Camion 5T	1
Camion 7T	1
Camion 10T	84
Fourgonnette	92
Fourgon 1T5	90
Fourgon 2T5	100
Fourgon 3T5	63
Fourgon CHL	1
Semi 20T	90
Conteneur 20T	1
Camion Plateau 20T	2

**Source** : Documents internes de l'entreprise

### 4.3. Les entrepôts

Anderson dispose de neuf entrepôts avec une capacité de stockage qui dépasse 51 000 m<sup>3</sup> dédiés au stockage et entreposage des marchandises de sa clientèle répartis comme suit :

- Un entrepôt de 800 m<sup>2</sup> \* 7m placé dans le siège social d'Anderson ;
- Un entrepôt de 1500 m<sup>2</sup> \* 7m placé dans le siège social d'Anderson ;
- Un entrepôt de 1800 m<sup>2</sup> \* 8m placé à Hadjout ;
- Deux entrepôts de 1300 m<sup>2</sup> \* 7,5m placés à Ziani ;
- Un entrepôt de 800 m<sup>2</sup> \* 6m placé à Djoumhouria ;
- Un entrepôt de 400 m<sup>2</sup> \* 6m placé à Ziani ;
- Un entrepôt de 300 m<sup>2</sup> \* 6m placé à Ziani ;

- Un entrepôt de 1000 m<sup>2</sup> \* 6,5m placé à Béjaia ;
- Un entrepôt de 1500 m<sup>2</sup> \* 7m placé à Bordj Bou Arreridj.

#### **4.4. Les offres de services de l'entreprise**

Anderson propose des multiples offres et services logistiques et de transport qui permettent de répondre aux attentes des entreprises algériennes en termes de qualité de service et d'optimisation des coûts, avec une communication et échange des données avec les clients.

##### **4.4.1. Les activités de transport**

Les services de transport sont généralement définis sur six tâches devancés par le mot National, ces services sont :

- National Express : c'est une livraison express consiste à transporter au client une certain charge demandée en urgence.
- National Container : c'est le transport par conteneur,
- National Distribution : c'est les tournées de livraison, peuvent être direct au client (porte à porte) ou indirect au client (transbordement).
- National Projet : c'est le pilotage des projets et leur gestion.
- National Groupage : c'est le groupage de la marchandise, elles concernent les colis et la messagerie.
- National Transfert : c'est le transfert de production, c'est-à-dire lorsqu'un véhicule est chargé de transporter un produit d'une entreprise qui passe un contrat avec Anderson.
- National exception : c'est le transport exceptionnel (transport hors gabarit).

##### **4.4.2. Les activités Logistique**

Anderson est un opérateur de supply Chain distribution direct et elle mit à la disposition de ses clients des moyens de manutention. Les services logistiques liés à l'entreprise sont classés ci-dessous :

- Le Stockage, l'entreposage : l'entreprise assure le stockage et l'entreposage des marchandises dédiées ou multiutilisateurs.
- Le Dépotage, Empotage des conteneurs,
- Le Levage, entreposage et restitution des conteneurs.
- La Gestion de stock,
- La Préparation de commande (Picking, packaging).

- La Gestion d'emballage.
- La Palettisation.
- La Gestion et exploitation de plate-forme logistique.

#### **4.5. L'environnement d'Anderson**

##### **4.5.1. Les principaux clients d'Anderson :**

Dans le but de devenir un partenaire logistique très important sur le marché national, Anderson offre des prestations et des services modernes qui attirent les grandes entreprises du marché algérien industriels, commercial ou de service, nous citons : Fruital Coca-Cola : le leader du marché des boissons non alcoolique en Algérie, c'est le représentant de la marque mondiale Coca-Cola.

- Groupe Cevital : c'est le groupe algérienne privée numéro 1, Anderson est en relation avec sa filiale SPA LALA KHEDIDJA spécialisé dans la production et la commercialisation des boissons minérales.

- Renault Algerie : le leader français d'automobile.

- Wataniya Télécom : un leader du domaine de télécommunication, sa marque commerciale est « Ooredoo ».

- Jumbo : entreprise algérienne spécialisée dans l'agroalimentaire.

##### **4.5.2. Les principaux concurrents d'Anderson**

Anderson est face à une concurrence rude avec un nombre important de concurrents dont plusieurs sont des filiales des groupes industriels :

- Numilog : filiale du groupe cevital.

- La flèche bleu Algérienne : filiale du groupe Castel

- Bejaïa logistique : filiale du groupe Ifri.

- Bac Logistics.

- Global BSS Algérie.

- Aramex.

## 5. Les méthodes de recherche utilisées

Dans le cadre de l'élaboration de notre projet, nous allons avoir recours à des méthodologies de recherche différentes pour chaque étape afin de répondre à notre problématique de façon précise et de confirmer ou d'infirmer notre hypothèse de départ.

Dans cette recherche on a utilisé deux méthodes de recherche :

- **La méthode descriptive** : Description et visualisation des différents processus qui concernent l'ensemble des activités d'entreposage de l'entreprise Anderson logistique, en plus du calcul des paramètres de temps. Cette méthode aboutira à des données nécessaires à l'élaboration d'une Value Stream Mapping et permettra de répondre à une partie de notre problématique.
- **La méthode analytique** : Cette méthode sera utilisée lors d'une phase des plus pertinentes de notre recherche, qui est celle de l'analyse de la VSM de l'état actuel. Sa finalité réside dans le fait de comprendre le fonctionnement des opérations d'entreposage de façon globale dans un premier temps, et ensuite, d'expliquer les relations entre les différents processus des opérations d'entreposage ce qui nous permettra de détecter les goulots d'étranglement. Le but final, étant de pouvoir élaborer une VSM cible à travers les résultats de l'analyse qui indiqueront les variables à améliorer.

## 6. Objectifs de la recherche

Ma recherche dans le cadre de ce projet de fin d'étude a pris pour objectifs différents axes de l'entreprise et d'apporter un impact positif à l'organisme d'accueil qui est Anderson logistique, j'ai regroupé ces objectifs en différents points qui se succèdent dans l'accomplissement :

- Identifier les différentes étapes du processus d'entreposage au sein d'Anderson logistique et la valeur perçue par les clients de ce service.
- Cartographie de la chaîne de valeur d'Anderson : et cela avec un outil appelé VSM.
- Analyse de la chaîne de valeur : sur base d'une carte VSM actuelle, la marche gemba et les entretiens semi-directifs pour détecter les goulots d'étranglements et Muda, et leurs causes possibles.
- Calcul du Lead Time futur : mise en évidence de l'écart de temps à gagner.
- Mettre à point des actions correctives : passer de l'étude au terrain.

## **7. Les méthodes de collecte de données**

La création d'une VSM de l'état actuel revient à fournir une représentation réaliste de la situation de l'entreprise, cela n'est possible que grâce au recueil de données réelles sur terrain.

Dans notre démarche, nous allons procéder à une étude qualitative sur terrain qui permettra de recueillir un nombre d'informations nécessaires à l'élaboration de la Value Stream Mapping, nous effectuerons cette étude à l'aide de deux techniques : L'observation (Gemba), et l'entretien semi-directif.

Nous finirons par une analyse de quelques indicateurs de temps, afin d'évaluer l'efficacité de la démarche et de vérifier nos hypothèses.

### **7.1. L'observation sur terrain**

Faite sur le terrain, et ceci a pour but de comprendre l'acheminement du produit à travers les différents processus et états, en théorie cela s'appelle "The Gemba Walk".

La construction d'une value stream mapping de l'état actuel de la façon la plus réaliste que possible exige de réaliser « Le Gemba walk », qui est le fait de se rendre sur le lieu de travail, l'endroit même où la valeur ajoutée est créée, afin d'observer minutieusement et successivement, le déroulement des activités en temps réel.

### **7.2. 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 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 avons posées 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 avons préparé 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) : Responsable de plateforme logistique, Responsable d'entrepôts, Gestionnaire des stocks, préparateur de commandes.

### 7.3. L'outil de mesure de temps

Entrant dans le cadre de la marche Gemba, le chronomètre a été un outil indispensable à mon enquête, vu le caractère temporel de mon étude ce fut un moyen de quantifier ce dernier d'une façon précise et fiable.

## Section 2 : Création et analyse de la VSM de l'état actuel

Avant de commencer par les étapes de création de la cartographie VSM il faut d'abord définir la valeur perçue par les clients de l'entreprise et la portée du processus étudié, et une famille de produits.

- **La portée du processus** : le critère que j'ai suivi pour déterminer la portée du processus c'est l'inclusion que des variables qui sont contrôlés par l'entreprise, donc je n'ai pas inclus les parties qui sont totalement contrôlés par les clients comme le délai de sortie des conteneurs des ports après le planning d'une réception.

Également le temps que les marchandises restent dans l'entrepôt avant que les clients passent les commandes, Ou bien le temps de transport pour l'arrivée à la destination voulu dans l'expédition.

Donc la portée du processus est comme suivant :

- **Phase amont** : commence par l'arrivée du conteneur au quai et fini par la mise en stock des marchandises.
  - **Phase aval** : commence par la passation de commande et fini par le chargement de la commande dans le transport pour la livraison.
- **La valeur** : Dans le contexte d'entreposage, selon Peter Hines et Nick Rich "Les entrepôts n'attachent aucune valeur supplémentaire à la marchandise, mais uniquement aux consommateurs, offrant les commandes en quantités parfaites dans des délais impartis. Les

étapes qui ne contribuent pas à une livraison plus rapide sont qualifiés comme étant des activités sans valeur ajoutée".

De même, d'après la question (1.2) de l'entretien dans l'annexe N°1, la valeur perçue par les clients c'est le rendement des services de qualité dans des délais impartis, soit dans la partie aval par l'expédition des commandes demandés dans des délais réduits ou dans la partie amont par la réception et stockage sécurisé des marchandise.

Comme on a mentionné dans la partie théorique les activités à valeur ajoutée (VA) c'est les activités que le client est prêts à payer pour, suivant ce principe dans notre cas c'est les opérations nécessaires à la réalisation de la prestation, qui sont les opérations de manutention.

Suivant ce principe on peut également dire que tous les contrôles, traitements, tris sont des opérations non créatrices de valeur (NVA) en terme de délais vu que ces opérations n'engendrent pas des flux continu des marchandises et peuvent être éliminés ou réduits par l'automatisation.

Notre but serait de minimiser au maximum ces opérations à non-valeur ajoutée pour fluidifier le processus.

On va classer les VA et NVA du processus de l'entreprise prochainement dans la partie (2.3) de cette section.

### **1. Définition d'une famille de produits**

C'est la première étape de la création d'une carte VSM, elle consiste à définir une famille de produits ou d'une façon plus générale définir une variable commune qui nous maintient dans le même processus.

Anderson logistique est une entreprise de prestations logistique, et le processus que je suis en train d'analyser est la prestation d'entrepasage, dans ce cas la variable qui change le processus n'est pas la famille de produits vu que tous les marchandises passent par le même processus, ce qui peut changer le processus c'est les services personnalisés demandés par les clients.

La matrice suivante montre le groupe de clients ciblés (les clients qui sont dans le tableau c'est tous les clients de l'entrepôt d'oued smar ou j'ai effectué mon étude :

Tableau N° III-2 : La matrice de famille de produits

Client	Processus			
	Réception	Mise en stock	Préparation de commande	Expédition
Nalco	x	x	x	x
Eurl Gendouzi	x	x	x	x
Sarl Manuchar	x	x	x	x
Inkitaly	x	x	x	
PPG	x	x	x	x
Sarl Outicoat	x	x	x	x

**Source :** Elaborée par nos propres soins

NB : tous les produits stockés de ces clients c'est des produits chimiques soit liquides ou en poudre donc emballés soit en bidons ou sacs.

## 2. Circulations 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 le processus, 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 dans l'entrepôt.

Nous nous sommes également référées aux discours des responsables des activités suivantes : Réception, Gestion des stocks, Préparation de commandes, Expédition.

On va également définir la portée de la carte VSM mentionnant le début et la fin du processus.

### 2.1. La portée de la cartographie VSM

Dans la cartographie VSM je ne vais pas inclure les activités ou autrement dit les variables dans lesquelles l'entreprise n'a aucune autorité comme :

- le temps de stockage entre les activités mise en stock et préparation de commande, ce qui est le temps que le produit reste stocké dans l'entrepôt en attendant les commandes des clients, cela peut être négligé dans notre cas parce que l'entreprise étant un prestataire logistique 3pl n'a aucune autorité sur le temps que les produits restent stockés, elle déclenche la phase aval du processus quand la commande des clients arrive en flux tiré.
- Le délai de sortie du conteneur du port vers l'entrepôt qui est totalement contrôlé par le client et le transitaire.
- le temps de transport d'expédition qui se fait par la flotte de l'entreprise Anderson, l'ordre de la marche Gemba le responsable de transport après une discussion sur le but et la fonctionnalité de la cartographie VSM m'a conseillé d'inclure le délai d'affectation du transport pour le chargement des expéditions mais pas le temps de transport vers le client finale qui se varie fortement par rapport au kilométrage et l'encombrement des routes donc très dure à quantifier.

Alors la phase amont commence par l'arrivée du conteneur au quai et fini par la mise en stock des marchandises et la partie aval commence par la passation de commande client et se termine par la sortie du livreur du quai.

## **2.2. Les parties prenantes**

### **➤ 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 nous permettra de retracer la circulation des flux de façon plus exacte.

Le responsable d'entrepôt nous a informé que les clients des services d'entreposage de la plateforme logistique de oued smar c'est des entreprises de production ou commerciales.

Les clients vont être représentés sur la carte VSM par l'icône « Client » qui sera positionné en haut droite et gauche.

### **➤ le service logistique de l'entrepôt**

Constitué du directeur de la plateforme logistique et le gestionnaire des stocks, ce service est responsable de la gestion du processus d'entreposage sauf l'opération d'affectation du transport.

➤ **Le service d'opérations**

Dans le processus étudié le service opérations s'occupe du choix et l'affectation du transport pour les expéditions.

**2.3. Les flux du processus**

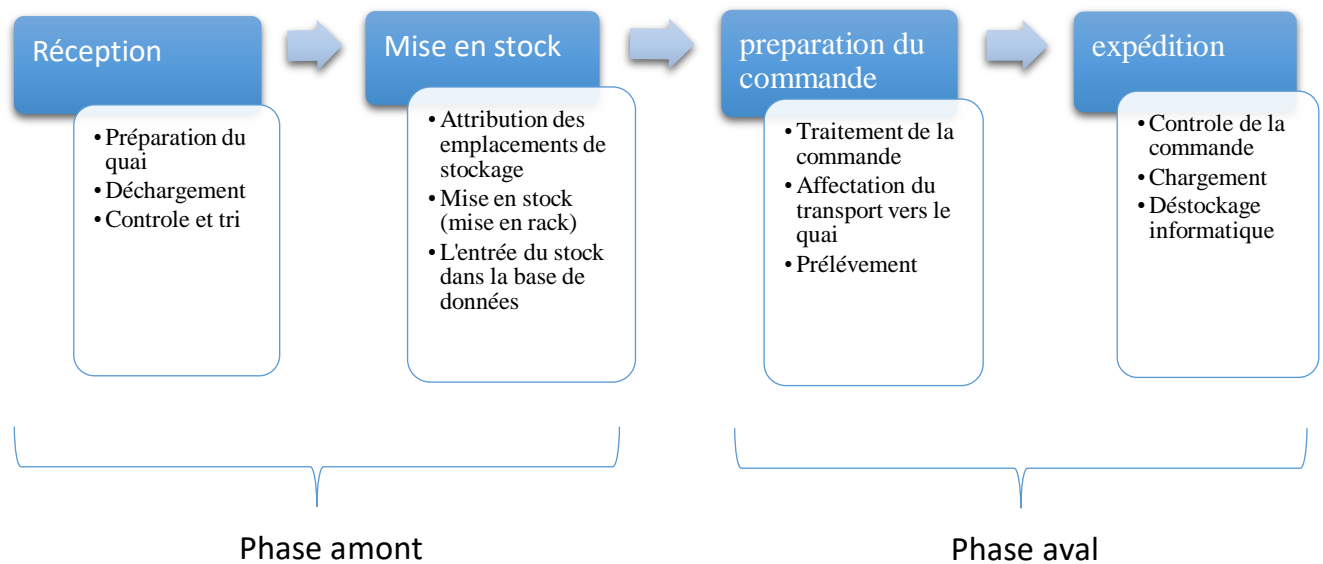
La circulation des flux est totalement en flux tirés. En effet, c'est le client avec son transitaire qui décide quand la réception ce fait et c'est le client qui lance la commande pour qu'elle soit préparée et expédiée dans un délai qui ne doit pas dépasser les 4 ou 5 heures.

➤ **Les processus**

Le processus d'entreposage de l'entreprise Anderson logistique est découpé en deux phases, une amont et aval qui comportent 2 processus chaque, ces processus se forment de plusieurs opérations

Cette figure illustre le processus :

**Figure N° III-2 : Le processus d'entreposage d'Anderson logistique**



**Source :** Elaboré par nos propres soins

D'après le critère de valeur qu'on a présenté précédemment, on peut classer ces opérations comme suivant :

- a) Les opérations à valeur ajoutée :
  - Déchargement des marchandises,
  - La mise en racks (manutention),
  - Le prélèvement des commandes,
  - Le chargement des marchandises pour l'expédition.
- b) Les opérations non créatrices de valeur :
  - Contrôle et tri des réceptions,
  - Attribution des emplacements de stockage,
  - Entrée en stock dans la base de données,
  - Traitement de la commande,
  - Contrôle de la commande,
  - Déstockage informatique de la base de données.

➤ **Flux matière**

Les marchandises arrivent à l'entrepôt et circulent suivant le schéma des processus précédent. Lors de nos entretiens avec les responsables et la marche gemba, ils nous ont chacun expliqué, le déroulement des opérations dans l'axe N°2 du guide d'entretien.

- Le directeur de la plateforme nous a expliqué que l'entrepôt ne possède qu'un seul quai qui est dédié à la réception et l'expédition au même temps, cela dit, lorsque les deux opérations se rencontrent, le premier arrivé est le premier servi, et ça arrive souvent que des queues de deux camions se forment.
- Après l'installation du quai et le déchargement des palettes dans la zone de réception, ils vont être contrôlés et triés manuellement, un contrôle quantitatif sur les différentes références, DLC et lots, par rapport à la liste colisage et un contrôle qualitatif sur l'état des arrivés par rapport aux endommagements.
- Après les contrôles, des espaces de stockage vont être attribués pour les différentes références et lots suivant la politique de stockage de l'entreprise (stockage dédié, logique FIFO et les lois de ségrégation des produits chimiques) puis le cariste va mettre les palettes dans les emplacements Attribués.

- Le service d'opérations s'occupe de l'affectation du transport pour l'expédition, une fois arrivé au quai Le préparateur de commandes se charge du prélèvement des commandes et les ramènent à la zone d'expédition.
- L'expédition est la dernière étape, les commandes seront d'abord confirmés après un contrôle puis chargés dans le transport.

➤ **Flux d'information**

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, Mise en stock
- Phase aval : Préparation des commandes, Expédition

**a) Phase amont :**

En premier le client envoie un ordre de service par mail ou il demande le stockage d'une quantité de marchandises avec des informations sur ces derniers mentionnant le nombre de conteneurs nécessaires jointe avec une liste colisage, c'est le responsable de la plateforme logistique ou le gestionnaire des stocks qui prennent la décision d'acceptation ou refus du service après la vérification de la disponibilité de l'espace de stockage suffisant. Le client va recevoir une réponse dans un délai de 2h par mail sur la décision. Si le service est accepté, le client aura la liberté sur le choix de la date et l'heure de réception avec la condition d'informer le responsable de l'entrepôt 1 jour avant la réception prévue en l'envoyant un mail.

Le deuxième contact du client est par téléphone informant le responsable de la plateforme sur la sortie du conteneur du port ce qui est en générale d'environ 1h avant l'arrivée du conteneur à l'entrepôt,

Le gestionnaire des stocks contrôle et confirme la conformité de l'arrivé par rapport à la liste colisage que le magasinier imprime en avance, après la confirmation et la réception il fait rentrer le stock dans la base de données.

**b) Phase aval :**

Le client passe la commande ou il envoie un ordre de service joint avec le bon de commande au magasinier qui va traiter la commande dans un délai maximum de 30 minutes en vérifiant la

présence des articles commandés avec leurs lots, DLC et quantités puis il va transférer le mail au service opérations en le fournissant aussi avec les informations nécessaires pour le choix du transport (Tonnage et dimensions).

En se basant sur ces informations le responsable d'opérations s'en charge du choix et l'affectation du transport pour l'expédition en utilisant le logiciel Witrack dans la gestion et le tracking de la flotte, le délai moyen pour la présence du transport au quai est de 2h30.

Le transport d'expédition appelle l'entrepôt une fois arrivé au quai, ou le magasinier imprime le bon de commande et lance le prélèvement de la commande.

#### ➤ **La ligne de temps**

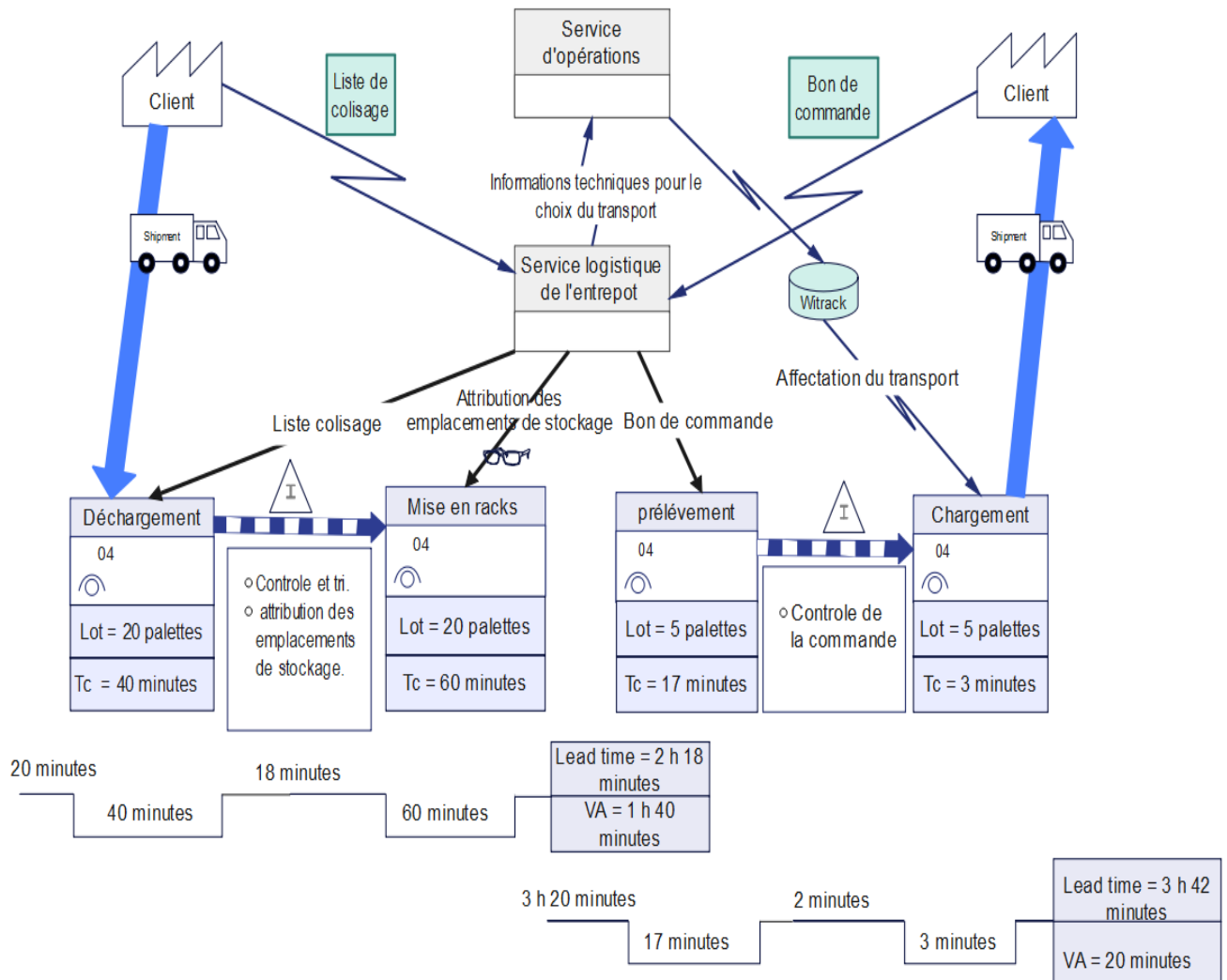
C'est une longue ligne horizontale brisée en différent segment en bas de la page avec des indications temporelles, les temps de cycle des processus et les lead time, sont issus d'une marche Gemba.

### **3. Le dessin de la carte VSM de l'état actuel**

Pour dessiner une carte VSM, nous sommes passés par trois étapes :

- Une carte mentale : C'est une première visualisation de ce que serait la carte VSM actuelle.
- Une carte sur du papier : à l'aide d'un crayon j'ai d'abord dessiné une carte VSM, sur du papier pour organiser mes idées, et de voir les informations manquantes.
- L'outil informatique : Les cartes VSM actuelles et cibles (annexes N° 3 et 4) on était réalisé à l'aide d'un logiciel nommé Wondershare EdrawMax c'est programme informatique qui donne la possibilité de créer diverse diagrammes et cartographie, parmi elle se trouve la carte VSM, une fois terminée il donne la main de l'exporter en version image (JPG, BMP) ou en format PDF, à condition d'avoir un compte sur la plateforme.

Figure N° III-3 : VSM de l'état actuel



Source : Elaborée par nos propres soins via le logiciel Wondershare edrawmax

La Value Stream Mapping précédente représente la situation actuelle au niveau de l'entrepôt d'oued smar. Les activités représentées sur la VSM ne concernent que ce qui se passe à l'intérieur de l'entrepôt.

Nous tenons à préciser également, que les données sur la VSM concernent un lot de 20 palettes pour le processus amont et un lot de 5 palettes pour le processus aval.

#### 4. L'analyse de la carte VSM de l'état actuel

Cette étape est l'une des plus importantes dans la démarche d'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 axes d'amélioration.

#### **4.1. L'enchaînement des processus**

La VSM actuelle comporte un processus coupé en deux phases, une phase amont qui se compose des processus de réception et mise en stock, la phase aval inclus la préparation des commandes et l'expédition, chaque processus contient plusieurs opérations.

Les deux phases sont coupés par le temps de stockage des produits qui est totalement contrôlé par les clients vu que l'entreprise ne gère pas les points de commandes pour les clients. Quelques opérations sont réalisés simultanément comme :

- la mise en racks et l'entrée manuelle du stock dans la base de données,
- le chargement de la commande dans le camion et le déstockage informatique de la base de données,
- le contrôle des réceptions, tri et l'attribution des emplacements de stockage.

#### **4.2. La circulation des flux physiques**

La circulation des flux physiques peuvent être optimisés dans le processus, ce qui soit entre la réception et mise en stock ou la préparation des commandes et expédition mais l'entreprise ne gère pas la rotation du stock donc elle n'a aucune autorité sur quand et combien commander ou réceptionner les marchandises.

#### **4.3. La circulation des flux informationnels**

Les flux d'information dans l'entrepôt circulent de façon manuelle à l'aide des documents imprimés et remplis sur place, des mails et appels téléphoniques.

Cette méthode semble être pratique permettant de maintenir une assez bonne organisation en interne. Cependant toutes les données importantes sont enregistrées manuellement sur des bases de données Excel ce qui propose une traçabilité inférieure à un logiciel de gestion spécialisé.

#### **4.4. 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, sa durée et la durée des stocks. Nous allons tout

d'abord aborder chaque processus individuellement, pour nous intéresser ensuite au total du temps de valeur ajoutée et du Lead Time.

Notons que toutes les informations présentes sur la VSM concernent un lot de 20 palettes pour la phase amont et 5 palettes pour la phase aval.

Je mentionne que les opérations qui composent le temps de valeur ajoutée c'est : le déchargement, mise en stock, picking, chargement.

Les opérations qui composent le temps de non-valeur ajoutée c'est : le contrôle et tri des réceptions, traitement des commandes, contrôle des commandes avant l'expédition.

- L'opération de réception d'un lot de 20 palettes peut durer en moyenne 1h ou le temps de réglage du quai et le temps d'attente couvrent 20 minutes puis le temps de déchargement prend 40 minutes. suivi du contrôle et tri de la réception qui prennent 12 minutes. les tâches sont distribuées sur quatre collaborateurs ayant des rôles différents préparation du quai, déchargement, contrôle et tri des marchandises.
- L'opération mise en stock commence par l'attribution des emplacements de stockage qui dure en moyenne 6 minutes et fini par la mise en racks (Manutention) cela dure en moyenne 60 minutes.
- Le processus aval commence avec la passation de commande suivi par le traitement de la commande avec l'affectation du transport au quai pour l'expédition qui durent en moyenne 3 heures (30 minutes pour la confirmation de la commande par mail et 2h30 pour l'affectation et l'arrivée du transport au quai), on ajoute le temps d'attente moyen au quai qui est de 20 minutes ce qui donne en totale 3h20 minutes. une fois le camion entré au quai le picking d'un lot de 5 palettes prend en moyenne 17 minutes puis le contrôle et chargement pour l'expédition prennent 5 minutes.

#### **4.5. Les gaspillages détectés (MUDA)**

L'analyse de la VSM de l'état actuel nous a permis de d'abord découvrir l'opération à non-valeur ajoutée, après un suivi rigoureux de ces opérations l'ordre de la gamba walk on a pu détecter 4 types de gaspillages qui se reproduisent sur la majorité de ces opérations, mais ça n'empêche pas qu'on a détecté un gaspillage de type mouvements inutiles dans une activité à valeur ajoutée qui est le prélèvement de commandes.

Les gaspillages détectés dans le processus :

**Tableau N° III-3 : MUDA détectés au processus réception**

MUDA	Détails
Attente	souvent les camions doivent attendre un temps considérable le temps que les camionneurs avant eux soient servis, ce qui forme des queues surtout que l'entreprise a un seul quai pour les réceptions et expéditions.
Sur traitement	le contrôle des réceptions prends plus de temps à ce qu'il faudrait vu que l'entreprise n'utilise pas de système d'identification des palettes, ce qui oblige les employés à compter et contrôler les lots et les DLC visuellement à partir des étiquettes.
Mouvements inutiles	le contrôle manuel des réceptions cause aussi des mouvements inutiles ou le contrôleur doit chercher les informations sur les cartons derrière le filmage ce qui engendre des mouvements ergonomiques surtout quand les écritures sur les étiquettes peuvent être difficile à lire.

**Source :** Elaboré par nos propres soins

**Tableau N° III-4 : MUDA détectés au processus mise en stock**

MUDA	Détails
Attente	Après le contrôle des réceptions, C'est au magasinier de trouver ou créer les espaces de stockage qui vont être attribués aux marchandises, Prenant en compte les lois de ségrégation, la logique FIFO (les DLC les plus loin en haut des racks et le contraire) et de faire des séparations entre les lots pour éviter les fautes dans les préparations des commandes futurs.
Stock intermédiaires	Des stocks intermédiaires se forment le temps ou le gestionnaire de stocks recherche les emplacements de stockage avant la mise en racks.

**Source :** Elaboré par nos propres soins

**Tableau N° III-5 : MUDA détectés au processus Préparation des commandes**

MUDA	Détails
Attente	Vu qu'il n'y a pas de système qui garde la traçabilité des palettes dans l'entrepôt le préparateur doit faire usage de son mémoire et sa vision pour trouver les emplacements des articles à prélever suivant les DLC et s'il ne trouve pas il fait appel au magasinier.
Mouvements inutiles	Causé par le manque de traçabilité des palettes en plus de la confusion causée par la similitude des emballages des produits chimiques (les Bidons) et l'importance du suivi des DLC appliquant le système FIFO. le préparateur de commandes se trouve toujours dans l'obligation a faire des mouvements ergonomiques pour lire à partir des étiquettes les références, lots et DLC commandés, et c'est encore pire pour les palettes stockés dans le deuxième et troisième étage où il est souvent obliger de les faire descendre pour les vérifier visuellement, et cette action peut se faire répétitivement pour trouver les articles voulus.

**Source :** Elaboré par nos propres soins

**Tableau N° III-6 : MUDA détectés au processus Expédition**

MUDA	Détails
Attente	souvent les chauffeurs doivent attendre un temps considérable le temps que les camions avant eux soient servis, ce qui forme des queues, surtout que l'entreprise a un seul quai qui sert les réceptions et expéditions.
Sur traitement	le contrôle des commandes prends plus de temps à ce qu'il faudrait vu que l'entreprise n'utilise pas de système d'identification des palettes, ce qui oblige les employés à faire le comptage et le contrôle des lots et les DLC visuellement à partir des étiquettes.
Mouvements inutiles	le contrôle visuel des commandes cause aussi des mouvements inutiles ou le contrôleur doit chercher les informations sur les cartons derrière le filmage ce qui engendre des mouvements ergonomiques surtout que l'écriture sur les étiquettes est souvent difficile à lire.

Source : Elaboré par nos propres soins

#### **4.6. Apports de la VSM de l'état actuel**

Une fois la carte VSM actuelle achevée, on a pu constater l'utilité de cette dernière à travers

- Une meilleure visibilité du processus en marche
- Une possibilité d'améliorer le Lead Time
- Une concentration d'informations utiles
- Facile à lire et décrypté par tout le monde
- Une représentation et décortication du Lead Time
- Met en évidence les différentes lacunes de l'entreprise.

#### **4.7. Les obstacles rencontrés**

Pour élaborer une carte qui analyse le fond d'une activité comme la VSM, il y avait quelques défis à surmonter :

- Les aléas lors de l'observation peuvent bloquer l'étude.
- Le processus parfois complexe qui nécessite plusieurs jours d'observation.
- La difficulté d'observer les actions entreprises hors de l'entrepôt, qui m'ont poussé à me fier uniquement à la donnée mise à ma disposition.
- De nombreuses activités dans la même branche ont des processus différents.
- Un outil jamais utilisé auparavant dans l'entreprise, À partir de la réponse à la question 3-1 du guide d'entretien (voir annexe N°1).

Mais une fois surmonté, j'ai pu mettre en place ma carte VSM.

### **Section 3 : création de la VSM cible et proposition d'un plan d'action**

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.

### 1. Les objectifs ciblés

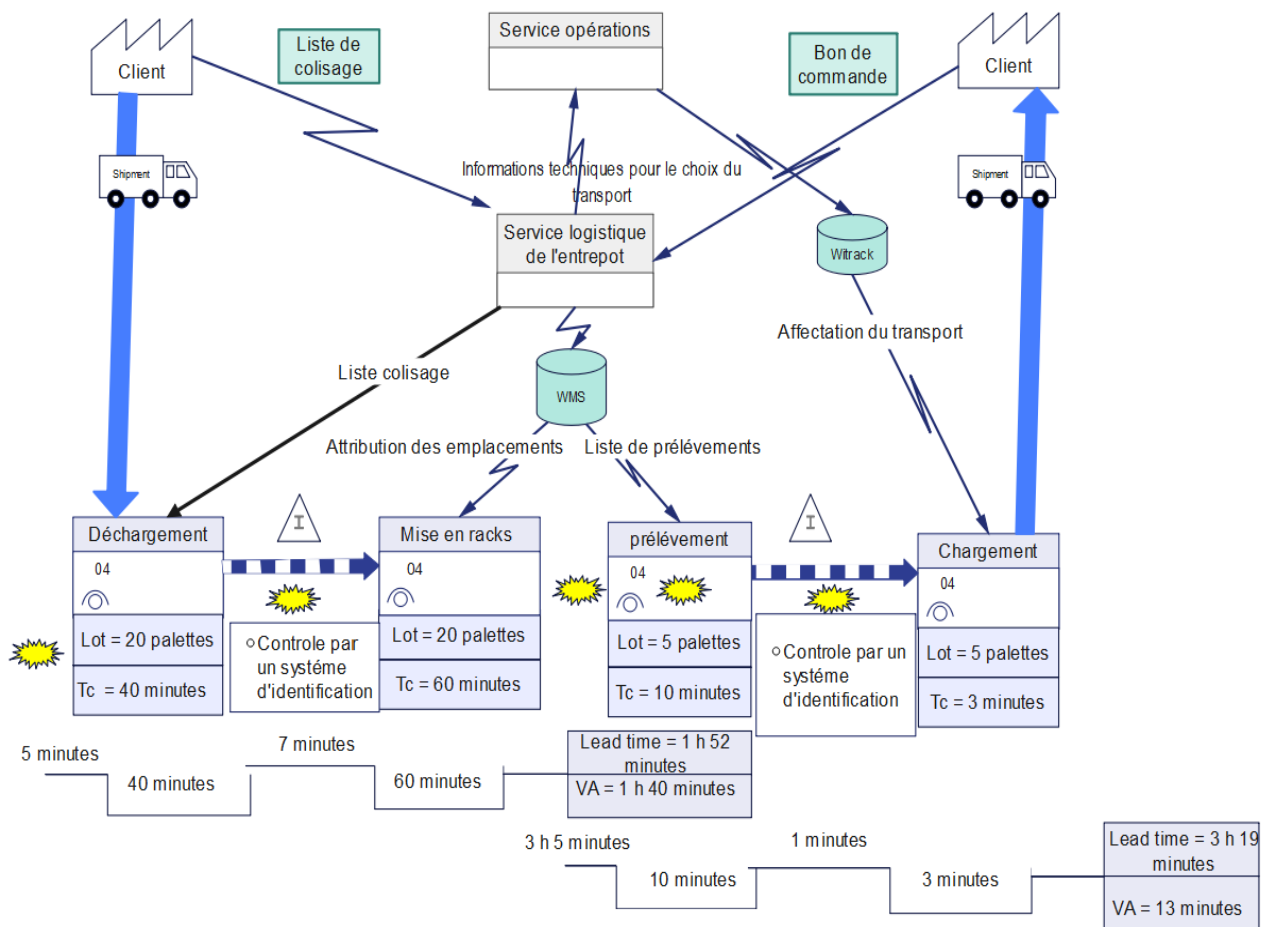
L'analyse de la Value Stream Mapping de l'état actuel nous a permis de détecter quelques opportunités d'amélioration au niveau de l'entrepôt central. Nous pouvons donc citer les objectifs suivants en fonction des MUDA :

- Réduire le délai d'exécution du processus de réception et expédition en optimisant l'utilisation des quais ;
- Réduire les stocks intermédiaires entre le déchargement et la mise en stock ;
- Optimiser le processus de préparation de commande ;
- Augmenter la traçabilité des palettes dans l'entrepôt ;
- L'automatisation des contrôles et entrées et sorties des stocks dans le système.

### 2. Dessin de la cartographie VSM cible

Voici comment la cartographie VSM cible devenir si le plan d'action qu'on va suggérer dans la prochaine section serait implémenté :

Figure N°III-4 : VSM cible



**Source :** Elaborée par nos propres soins via le logiciel Wondershare edrawmac

### **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 l'opération 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 1H52 au lieu de 2H18 pour le processus amont et 3H19 au lieu de 3H42 pour le processus aval. Ceci est équivalent à un gain de 26 minutes dans le processus amont et 23 minutes dans le processus aval.

### **3. Proposition d'un plan d'action**

La dernière section de notre travail va traiter des solutions éventuelles pour améliorer la performance des services d'entreposage de l'entreprise Anderson logistique, et plus précisément celle des deux entrepôts de la plateforme logistique d'oued smar.

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 des entrepôts de façon générale.

#### **3.1. Les actions à mener**

##### **➤ L'acquisition d'un WMS**

Le WMS (Warehouse Management System) est un logiciel destiné au pilotage et à l'optimisation des mouvements des flux en entrepôt. Durant notre stage, nous avons eu comme information que Anderson envisagerait de déménager des deux entrepôts de oued smar vers deux entrepôts plus grands et que l'entreprise a un projet d'implémentation de l'ERP Odoo.

De plus, tous les palettes stockés dans l'entrepôt arrivent déjà avec des codes à barres ce qui donne une raison de plus à l'entreprise d'investir dans un WMS.

Ce dernier apporterait plusieurs avantages notamment :

- La facilitation de la saisie ainsi que le suivi régulier des informations relatifs aux entrées, et sorties de la marchandise ;
- L'enregistrement automatique des données nécessaires lors de chaque opération (surtout que les produits chimiques doivent être suivi par DLC et pictogrammes), ceci assure leur traçabilité et simplifie leur lecture et contrôle à l'aide d'un code-barres généré par le WMS ;
- Le contrôle des stocks, en fournissant l'emplacement adéquat pour chaque lot de produits, en fonction des critères de classification adoptés par l'entreprise, surtout que le types des produits stockés dans les entrepôts étant des produits chimiques l'attribution des emplacements de stockage est complexe vu que l'entreprise doit prendre en considération les lois de ségrégation des différents produits.
- L'optimisation de l'opération de préparation des commandes. En effet, le WMS permet d'automatiser la tâche en indiquant directement l'emplacement des produits au niveau des zones de stockage mais aussi de saisir les informations directement sur le système et qui seront automatiquement introduits à la base de données de l'entreprise à l'aide d'outils comme le pistolet (code-barres).
- L'augmentation de la qualité du service client, en minimisant les erreurs dans la préparation des commandes.
- Enfin, le WMS permet de réaliser des inventaires, de contrôler l'état des stocks et de faciliter le calcul des indicateurs de performances (KPI) grâce aux données enregistrées.

➤ **L'acquisition des pistolets lecteurs de codes-barres**

C'est un outil nécessaire pour la fonctionnalité du WMS, les palettes arrivent déjà étiquetés par des codes à barres ce qui économisera à l'entreprise la tâche d'impression des étiquettes donc l'entreprise aura juste besoin d'acquérir des pistolets à code-barres à longue distance (minimum 10 mètres) pour éviter que dans le prélèvement des commandes se trouve dans l'obligation de faire descendre les palettes qui sont dans les étages supérieures pour les scanner (vérifier si c'est l'article voulu).

Les pistolets à code-barres vont apporter au WMS les fonctionnalités suivantes :

- L'automatisation des contrôles soit dans la réception ou expédition ;
- L'entrée automatique des produits et tous leurs informations nécessaires dans le logiciel de gestion ;
- L'automatisation des sorties (déstockage de la base de données) ;
- La facilitation des inventaires de stocks ce qui augmente également la traçabilité dans l'entrepôt ;
- Les prélèvements assistés.

➤ **Optimisation de l'utilisation du quai (planification des réceptions et expédition)**

On a remarqué l'or de la gemba walk que ça arrive souvent qu'une queue de 2 camions se forme dans le quai, ce qui engendre des pertes de temps.

Donc c'est à l'entreprise d'ajouter la tâche de planification des réceptions et expéditions à l'un des responsables de l'entrepôt, pour assurer que jamais plusieurs camions n'arrivent dans le même temps au quai.

Pour faire une planification il faut que l'entreprise soit plus exigeante dans la qualité des informations reçus des clients, l'entreprise a déjà des normes comme l'envoi d'un mail 1 jour avant l'arrivée des conteneurs et d'appeler le service logistique d'entrepôt une fois le conteneur est sorti du port (qui est généralement 1 heure avant l'arrivée prévue).

Mais ces normes sont rarement suivies donc l'entreprise doit communiquer et insister sur l'applicabilité de ces nouvelles normes :

- Toujours informer l'entrepôt sur l'arrivée du conteneur 1 jour à l'avance
- Appeler l'entrepôt 1 heure avant la sortie du conteneur du port (ce qui donne à l'entreprise une marge d'au moins 2 heures avant son arrivée au lieu d'une heure).

L'entreprise doit insister sur l'importance de ces normes pour l'amélioration du service proposé.

➤ **Calcul des indicateurs de performance**

Le WMS implémenté va proposer beaucoup de données, donc il serait intéressant de les utiliser dans le calcul des indicateurs de performances qui peuvent s'avérer utile pour l'entreprise.

Les KPI logistique sont utilisés pour mesurer avec exactitude et évaluer la performance générale de la Supply Chain et de chacune de ses activités comme l'entreposage pour une

démarche d'amélioration continue. 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 :

- **Efficacité des réceptions** : Cet indicateur mesure la productivité du travail effectué dans la zone de réception de l'entrepôt. Cette donnée sert à évaluer, par exemple, la performance des systèmes de transport et de stockage, ainsi que l'efficacité des dispositifs employés dans le processus de réception et la formation des opérateurs. Une procédure de réception des marchandises bien pensée réduit les risques de perte de stock et simplifie les opérations telles que le stockage ou la préparation des commandes.
- **On Time Delivery** : Indicateur mesurant le taux des livraisons de produits finis, réalisées dans les temps.
- **Précision de prélèvement** : nombre total de commandes divisé par le taux de commande parfait. Un pourcentage de précision de prélèvement en baisse indique des problèmes dans le processus de traitement qui finiront par conduire à des clients insatisfaits.
- **Délai de livraison** : Permet d'évaluer la performance de la fonction expédition et des transporteurs quant au respect des délais de livraison.
- **Coût par commande** : Cet indicateur calcule le coût monétaire de chaque commande pour l'entreprise. Ces données prennent en compte les coûts de stockage, de préparation des commandes ou les coûts énergétiques de l'entrepôt, cet indicateur peut aussi être utile dans la facturation.

### **3.2. Élaboration d'un Plan d'action**

Afin de structurer la démarche d'amélioration, ainsi que les actions proposées, nous avons mis en place un plan qui contient les différentes actions à mener, ainsi que la façon de les réaliser.

NB : le plan d'action est également dans l'annexe N°5.

Tableau N° III-7 : Plan d'action

Actions	Liste des taches	Délai	Responsables
1. Implémentation d'un WMS et des pistolets lecteurs des codes-barres	1.1 Analyser les besoins et définir les objectifs.	45 jours	Directeur de l'entrepôt
	1.2 Choix et achat d'un WMS correspondants aux besoins de l'entrepôt et adéquat a l'ERP Odoo qui est sous un projet d'implémentation dans l'entreprise.		
	1.3 Adaptation et configuration du WMS		L'informaticien
	1.4 Test et évaluation des risques		
	1.5 Acquisition des équipements et matériels en fonction des besoins : Logiciels, serveur, Lecteurs RFID ou pistolets lecteur de codes-barres...		
	1.6 Test des équipements.		
	1.7 Lancement d'une formation sur l'utilisation du WMS pour les employés.		
	1.8 Vérifications finales et lancement du WMS.		
2. Amélioration des réceptions et expéditions par l'optimisation du quai	2.1 communication aux clients les nouvelles exigences (de toujours informer l'entrepôt 1 jour avant l'arrivée du conteneur et d'appeler dans le même jour au moins 2h avant l'arrivée prévue du conteneur), et les encourager vers la passation des commandes 1 jour à l'avance ce qui permettra à l'entreprise de bien planifier le travail ce qui résulte a	5 jours	Directeur de l'entrepôt  Responsable du service commercial

	des délais inférieures, ça donne aussi la possibilité de les prélever le maximum des commandes à l'avance.		
	2.2 faire une réunion avec le coordinateur des opérations et le gestionnaire de stocks sur la nouvelle politique de travail (que le gestionnaire des stocks doit informer le coordinateur sur les temps d'arrivée des conteneurs 2h à l'avance) et l'opérateur prend en charge le planning proactif pour éviter de se trouver avec une queue).	1h	Directeur de l'entrepôt
	2.3 applications et standardisation des nouvelles normes et de la nouvelle fonction de planification des réceptions et expéditions.	en continu	Responsable des opérations (transport) Gestionnaire des stocks

**Source :** élaboré par nos propres soins

**Commentaires :**

- L'acquisition d'un WMS constitue un investissement important pour l'entreprise, donc il faudrait bien étudier les offres sur le marché et de choisir celle répondant aux besoins de l'entreprise et au progiciel de gestion intégrée Odoo qui est sous un projet d'implémentation dans l'entreprise.
- Les pistolets lecteur de codes-barres doivent être à long distance (10 mètres au minimum) pour pouvoir scanner les palettes qui sont dans les étages supérieures des racks sans coups de fourches pour les descendre.
- Pour la gestion de la flotte l'entreprise a déjà un logiciel qui est witrack et d'après le responsable des opérations (transport) il est suffisant et pratique pour la charge de travail actuelle de l'entreprise, c'est pour ça que je n'ai pas proposé l'implémentation d'un nouveau logiciel plus performant.

- 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 calcul des indicateurs de performance et le commencement de leur utilisation une fois les données nécessaires sont proposées par le WMS.
- Une fois arrivée au lead time cible et en utilisant le WMS l'entreprise aurait la possibilité de prélever plusieurs commandes au même temps, ce qui baisserait d'avantage le lead time du processus aval.

### **Conclusion**

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

- La connaissance des apports de l'élaboration d'une Value Stream Mapping dans un contexte de gestion des entrepôts logistiques ;
- La détermination des différents obstacles rencontrés sur terrain par rapport à notre 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 nous a permis de mettre en pratique les notions et concepts traités dans les chapitres théoriques, nous avons pu de ce fait, avoir une vision plus réaliste sur la démarche et évaluer son importance au sein d'une entreprise.

Nous avons par ailleurs réussi à satisfaire nos objectifs établis, dans leurs intégralités, comme appréhender le processus, dessiner la carte actuelle et future, détecter les Muda et proposer des solutions et un plan d'action, et cela conformément à ce qui a été dit dans la partie pratique.

Certes, pour plusieurs raisons, nous nous sommes contentées d'appliquer l'outil VSM à un seul service proposé d'Anderson logistique, qui est la prestation d'entreposage et dans un seul entrepôt parmi d'autres, cela dit, les gestionnaires peuvent réappliquer cette méthode sur les autres entrepôts et services de l'entreprise

## *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 d'une industrie pharmaceutique.

Le but principal étant d'humblement essayer d'optimiser les activités d'entreposage d'une entreprise de prestations logistique en présentant des axes d'amélioration au processus, pour cela on a appliqué l'outil VSM pour analyser le processus, détecter ses gaspillages et de proposer un plan d'action dans le but de réduire les délais de livraison qui se traduisent en amélioration du service offert de l'entreprise au clients.

Concernant la partie théorique, nous nous sommes informés et inspirés 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 essayant d'optimiser les activités d'entreposage de l'entreprise ou ont a appliqué l'outil VSM.

A l'issue de notre recherche, nous avons pu répondre à notre problématique qui est formulée comme suit : « Comment optimiser les activités d'entreposage d'un prestataire logistique ? », et ceci en répondant aux hypothèses posés au départ, à savoir :

H1 : « L'application de l'outil VSM permettrait de diminuer le lead time du processus d'entreposage » :

Cette hypothèse est affirmée, d'après les résultats de notre recherche en comparant les lead time des deux cartographies, on peut dire que l'application de l'outil VSM peut réduire les lead time, dans notre cas on a constaté une réduction théorique de 26 minutes dans le processus amont ce qui est 19 % du lead time initial, et 23 Minutes dans le processus aval ce qui donne une réduction de 10 %.

Ces chiffres sont des estimations qui peuvent être atteints par l'implémentation du plan d'action qu'on a proposé.

**H2** : « l'utilisation de l'outil VSM augmenterait l'efficacité du processus d'entreposage de l'entreprise » :

Cette hypothèse est affirmée d'après les résultats de l'étude, également par la réponse positive à la question 3.3 du guide d'entretien.

En effet, la démarche VSM nous a permis en premier temps de détecter les opérations non créatrices de valeur, suivant le critère de valeur qu'on a fixé expliqué dans le début de la 2ème section du 3ème chapitre, ces opérations sont les cibles principale pour la détection des gaspillages du processus et ses défaillances.

D'ailleurs Après un suivi rigoureux de ces opérations l'or de la gemba walk, on a pu détecter 4 types de gaspillages qui se trouvent dans la majorité des opérations non créatrices de valeur, mais ça n'empêche pas qu'on a pu aussi détecter un gaspillage de type « mouvements inutiles » dans une opération créatrice de valeur qui est le prélèvement des commandes.

D'après les réponses à ces deux hypothèses et les résultats de l'étude, on peut dire que l'outil VSM a fait preuve de son efficacité, nous permettant de réaliser notre but principale qui est d'appliquer une démarche qui nous permettrait d'optimiser les opérations d'entreposage de l'entreprise Anderson logistique.

Lors de notre étude, nous avons rencontré quelques difficultés dont le manque de temps pour réaliser le nombre d'observations sur terrain conseillé, et aussi un accès assez limité aux sources d'information pour des raisons de confidentialité propre à notre organisme d'accueil. Cela dit, nous avons essayé de rendre notre travail le plus cohérent possible en fonction des données à notre disposition.

Bien au-delà de ce mémoire, nous espérons vraiment que les conclusions de ce travail peuvent apporter une valeur ajoutée à l'entreprise, une façon pour nous de remercier notre organisme d'accueil. Il serait également intéressant pour les travaux à venir d'envisager l'application de l'outil Lean six sigmas qui compléterai cette recherche. 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.

## **Bibliographie**

**Ouvrages :**

- SOHIER, (J) : la logistique, Vuibert, 3ème édition, Paris, 2002, p.3.
- TIXIER (D), MATHE (H) et COLIN (J) : la logistique d'entreprise : vers un management plus compétitif, DUNOD, 2ème édition, Paris, 1998, p.28.
- LE MOIGNE, (R) : Supply Chain Management : Achat, production, logistique, transport, vente, Edition DUNOD, 2eme édition, Paris, 2017, P.10.
- COURTOIS (A), MARTIN-BONNEFOUS (C) et PILLET (M) : Gestion de production, Edition d'organisation, 4eme édition, Paris, 2003, p381.
- GRATACAP (A), MEDAN (P) : Management de la production, Edition DUNOD, 3eme édition, Paris, 2009, P266.
- LEMOIGNE (R), « Supply chain management », DUNOD, Paris, 2013, p. 35-36.
- PRIMOR, (Y) et FENDER (M) : LOGISTIQUE, DUNOD, 5ème édition, Paris, 2008, pp.4-5.
- MORCELLO (P) : Les stratégies d'implantation logistique de la distribution, édition liaison, paris, 1999, p.45.
- AMODEO, (L) et YALAOUI (F) : logistique interne : entreposage et manutention, ellipses, P.08.
- GOURDIN, (K): Global Logistics Management: A competitive advantage for 21 st century, edition Blackwell publishing, 2eme edition, londers, 2006, pp.131-132.
- BARTHOLDI, (J) et HACKMAN, (S): WAREHOUSE & DISTRIBUTION SCIENCE, Release 0.96, Atlanta, 2017, p. 23.
- RICHADS (G): Warehouse management: A complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse, edition kogan page, 2eme edition, londers, 2014, p.1.
- Médan (P) : logistique et supply chaine management, édition DUNOD, Paris, 2008, P.129.
- REZAPEUR(S) et AL: logistic operation and management: concept and models, edition Elsevier science, londers, 2011, p.32.
- FARAHANI (Z) et coll : logistic operations, editions Elsevier, Iran, 2011, p 210.

- MOCELLIN, (Fabrice) : gestion des entrepôts et plates-formes, édition DUNOD, Paris, 2006, P.30.
- RUSHTON (A), CROUCHER (P) et P. BAKER (P), The handbook of logistics and distribution management. Edition K. P. Limited, 2006, p.256.
- BERG (J.P), Den, ZJIM (W.H.M), 1999. Models for warehouse management: classification and examples. Int. J. Prod. Econ. 59 (1), 519–528.
- Michel ROUX : Entrepôts et magasins, Éditions d'Organisation, Groupe Eyrolles, 4e Edition, Paris, 2008, P.250
- André Marchal, « Supply Chain management : logistique globale », 2eme édition, ellipes, paris, 2018, p 360-361.
- Rousseau (C), « Culture Lean », Numéro 1, Août 2015, P.10
- Womack (J) , Jones (D) : « Système Lean : Penser l'entreprise au plus juste », édition Pearson, 2015, P.45.
- COURTOIS (A), PILLET (M) et MARTIN-BONNEFOUS (C) : Gestion de production, 4e édition, éditions d'organisation, 2003, p.311.
- WOMACK (J), D. JONES (D): Lean Thinking, Free Press, 1996.
- Hines (p) et Rich (N). (1997). The seven value stream mapping tools. International Journal of Operations & Production Management, Cardiff, p.46.
- DEMETRESCOUX et RADU : La boîte à outils du Lean, Ed 2, Editions DUNOD, 2019, p.34.
- MARTIN (K) et OSTERLING (M): Value Stream Mapping, Edition codemantra, Utah, 2014, p.14.
- DUMSER (J) : Value Stream Mapping : Méthode de cartographie des chaines de valeur, Editions : 50minutues.fr, 2015, p.35.

### **Revue et Travaux de recherche :**

- MUNYANEZA, (Placide) : Analyse de l'optimisation des flux logistiques comme facteur de maîtrise de gestion, Licence, Université libre de Kigali, 2010, p. 12.
- FRANCOIS (M.J), « planification de la chaîne logistique, modélisation du système décisionnel et performance», th.doc, université de Bordeaux1, 2007, pp. 33-34.

- NAJVERA (VA) et MASSON-FRANZIL (Y), « Externalisation des activités logistique : analyse conceptuelle et propositions testables dérivées de la théorie des couts de transaction » université Nancy 2, Cahier de recherche n°2006-3,2006.
- SAUVAGE (T),« Quelles relations contractuelles pour l'externalisation logistique ? » In : Revue d'économie industrielle, Vol, 106, 2 e trimestres, 2004, P 71.
- LAMBER (S), ABDUL-NOUR (G) et LORTIE (M.F), Cartographie de la chaîne de valeur : Cerner la valeur pour obtenir un avantage concurrentiel, Université du Québec à Trois-Rivières, p.5.

**Sites Web :**

- <https://www.amalo-recrutement.fr/blog/logistique-definition-qu-est-ce-que-c-est/>  
Consulté le 07/05/2023 à 18 :12.
- <https://www.amalo-recrutement.fr/blog/logistique-definition-qu-est-ce-que-c-est/>  
Consulté le 07/05/2023 à 18 :14.
- <http://chohmann.free.fr/SCM/Evolog.pdf> Consulté/ Consulté le 28/04/2023 à 18:21.
- <https://blog.logismarket.fr/types-prestataires-logistiques/> Consulté le 06/05/2023 à 19h57.
- <http://www.retail-chain.fr/preparation-de-commande/> Consulté le 10/05/23 à 18:08
- <https://exed.centralesupelec.fr/actualites/les-outils-du-lean-management/> Cosnulté le 16/04/2023 à 18:41.
- <https://www.interventionprevention.com/category/amelioration-continue/> Consulté le 15/05/2023 à 20h15.
- <https://blog-gestion-de-projet.com/la-methode-dmaic/> Consulté le 21/05/23 a 00 :57.
- <https://www.lucidchart.com/pages/fr/cartographie-vsm/> Consulté le 3/5/23 à 1:30.
- <https://andersonlogistique.com/qui-sommes-nous/> Consulté le 09/05/23 a 1.31.

## **Les Annexes**

## **Annexe 1 : Guide d'entretien**

### **Présentation :**

Bonjour, je m'appelle FARHI Samy, étudiant en 5e année à l'EHEC, actuellement en préparation de mon mémoire de fin d'étude portant sur l'optimisation des opérations d'entreposage à travers l'outil du Lean management VSM.

Je me permets de prendre quelques minutes de votre temps pour apporter des réponses à mes questions.

Je vous remercie à l'avance d'avoir consenti à y répondre.

Conditions de déroulement de l'entretien : Avant de commencer, j'aimerais vous rassurer que toute cette opération soit faite de manière confidentielle, ceci est un travail purement académique et s'inscrit dans une démarche uniquement pédagogique.

Soyez rassuré sur l'anonymat de vos réponses, qui ne seront en aucun cas reliées à votre identité.

Ceci dit, je vous demande d'être le plus spontané possible, car soyez certain qu'il n'y a ni bonne ni mauvaise réponse. Avez-vous des questions avant qu'on commence ?

### **Axe N°1 : Questions générales**

1.1 Quels sont les types de clients qui demandent vos services de prestation d'entreposage ?

1.2 Quels sont les attentes de vos clients envers votre service de prestation d'entreposage ?

1.3 Combien de personnes travaillent dans les opérations d'entreposage ?

1.4 Quels équipements sont utilisés dans l'entrepôt ?

1.5 Est-ce que actuellement vous utilisez des systèmes d'information dans la gestion de l'entrepôt ?

1.6 Comment l'entrepôt est aménagé ?

**Axe N°2 : Le processus d'entreposage**

- 2.1 Pouvez-vous décrire l'enchaînement des tâches dans le processus de réception des marchandises ?
- 2.2 Comment les marchandises arrivent (emballées, palettisés, filmées, étiquetés...)?
- 2.3 Quel est la procédure de Mise en stock ?
- 2.4 Comment se passe l'activité préparation des commandes ?
- 2.5 pouvez-vous me décrire le processus d'expédition ?

**Axe N°3 : L'outil VSM**

- 3.1 Avez-vous déjà réalisé une VSM ?
- 3.2 Si non, pour quelle raison, il n'a pas été encore appliqué ?
- 3.3 Pensez que l'outil VSM peut apporter des optimisations au processus et au Lead Time ?
- 3.4 Si oui, sur quelle famille de produit je dois appliquer cet outil ?

**Clôture :**

Je vous remercie Monsieur, j'espère que ce fut assez bref.

## Annexe N° 2 : Réponse au guide d'entretien

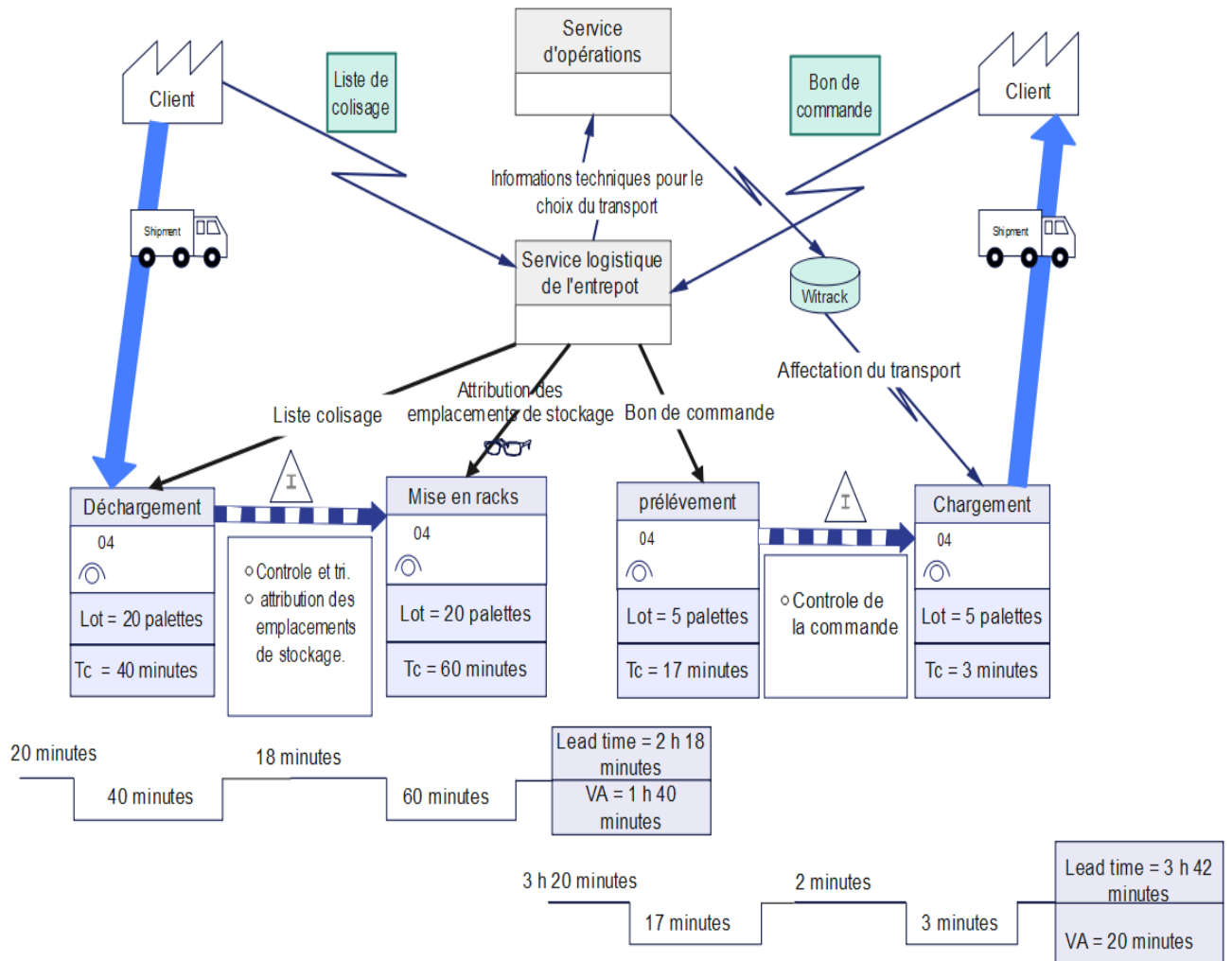
Axe	Question	Réponse	Répondant
<b>1. Questions générales</b>	1.1	sachant que l'entrepôt que vous suivez est conçue spécialement pour le stockage des produits chimiques, les clients c'est soit des entreprises de production ou bien commerciales qui achètent et revendent les produits chimiques.	Directeur de la plateforme logistique
	1.2	les clients demandent principalement un stockage sécurisé et une livraison des commandes dans le moindre délai possible.	Directeur de la plateforme, chef du service commercial
	1.3	quatre opérateurs se chargent des opérations d'entreposage : un gestionnaire de stocks/magasinier, deux préparateurs de commandes/caristes, un manutentionnaire.	Directeur de l'entrepôt / chef de service commercial
	1.4	Des palettes, transpalettes, des racks, un chariot élévateur	Directeur de la plateforme
	1.5	à présent l'entrepôt en question n'est pas équipé d'un système de gestion d'entrepôt, mais on utilise un système de gestion du transport pour notre flotte.	Magasinier

	1.6	L'entrepôt est coupé trois zones : une zone de réception, une d'expéditions, une zone de stockage qui est attribuée en mètres carrés par client (stockage dédiée).	Magasinier
<b>2. Le processus d'entreposage</b>	2.1	<p>en premier le client envoi un ordre de service joint de la liste colisage pour une demande de stockage, après une vérification de l'espace disponible de stockage le responsable envoi un mail ou il accepte l'ODS.</p> <p>le client aura la liberté sur la date et l'heure de la réception à condition qu'il appelle le responsable en l'informant sur l'arrivée au moins un jour à l'avant et il a toujours la liberté sur l'heure.</p> <p>une fois le conteneur arrivé il va être déchargé puis la marchandise serait contrôlé puis on envoi un bon de réception au client.</p>	Directeur de la plateforme
	2.2	la majorité du temps les marchandises arrivent palettisés filmés et étiquetés, c'est rare ou les conteneurs arrivent en vrac vu que c'est des produits chimiques.	Magasinier
	2.3	une fois la réception est validée le magasinier se charge de l'attribution des emplacements de stockage des marchandises reçus suivant les normes de sécurité (ségrégation des produits chimiques) et les normes de magasinage de l'entreprise comme la	Magasinier

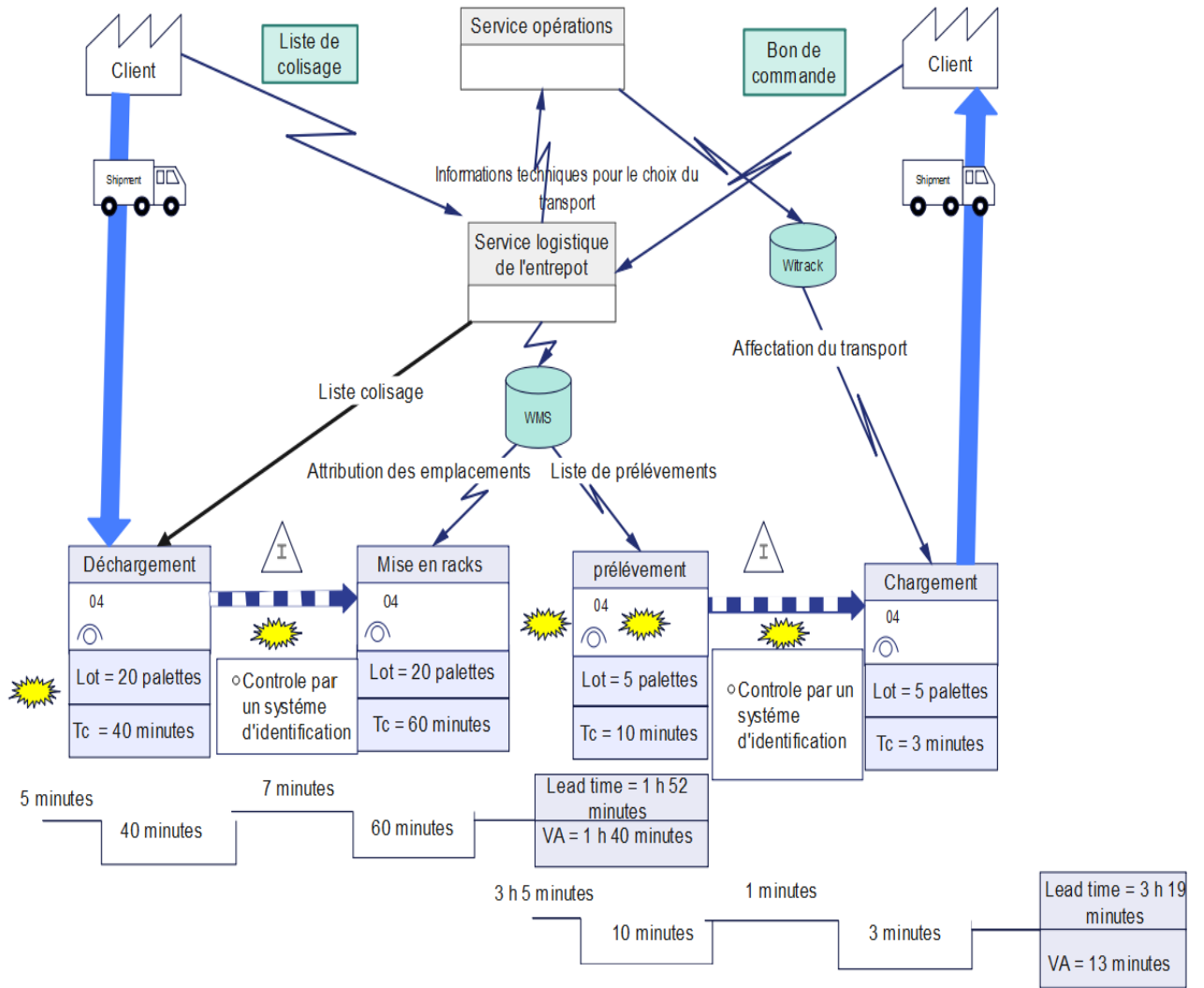
	<p>séparation entre les différents lots pour éviter la confusion, le suivi de la politique FIFO par rapport au étages des racks ou même dans le stockage au sol en blocks</p>	
2.4	<p>une fois la commande est passé par le client le magasinier va traiter la commande en vérifiant la disponibilité des marchandises, quantités, lots.</p> <p>Une fois la commande est validée il va d'abord confirmer la commande au client puis il envoie un mail au responsable d'opérations qui se charge de l'affectation du transport en le donnant les informations nécessaires pour le choix du camion (le tonnage et mesures.</p> <p>en moyenne le transport va arriver au quai 2h30 après son affectation, une fois il arrive au quai le chauffeur doit appeler le magasinier pour qu'il lance le prélèvement de la commande ou l'un des préparateurs va s'en charger en se basant du bon de commande pour les quantités et lots et des informations du magasinier sur les emplacements si il n'y souviens pas.</p>	<p>Magasinier</p> <p>Chef de service opérations</p>
2.5	<p>L'autre préparateur s'en charge du contrôle de la commande, une fois validée elle va être chargée au transport pour la livraison et au</p>	<p>Directeur de la plateforme</p>

		même temps le gestionnaire de stock fait le déstockage informatique de la base de données	
<b>3. La VSM</b>	3.1	malheureusement nous ne l'avons pas encore eu l'occasion de l'appliquer mais nous envisageons de le faire	Directeur de la plateforme
	3.2	nous avons d'autres priorités	Directeur de la plateforme
	3.3	Oui, bien sûr cela peut affecter positivement le processus en place, et plus que tout le Lead Time qui peut largement être optimisé	Directeur de la plateforme
	3.4	dans cette plateforme logistique on a deux entrepôts le plus petit est pour le E-commerce et le plus grand est conçue spécialement pour le stockage des produits chimiques, je vous conseille a suivre ce dernier et de prendre tous les produits chimiques comme famille de produit vu que tous passent par un processus uni	Directeur de la plateforme

### Annexe N° 3 : La cartographie VSM de l'état actuel



### Annexe N°4 : La cartographie VSM Cible



## Annexe N° 5 : Plan d'actions suggéré à l'entreprise

Actions	Liste des taches	Délai	Responsables
1. Implémentation d'un WMS et des pistolets lecteurs des codes-barres	1.1 Analyser les besoins et définir les objectifs.	45 jours	Directeur de l'entrepôt
	1.2 Choix et achat d'un WMS correspondants aux besoins de l'entrepôt et adéquat a l'ERP Odoo qui est sous un projet d'implémentation dans l'entreprise.		
	1.3 Adaptation et configuration du WMS		L'informaticien
	1.4 Test et évaluation des risques		
	1.5 Acquisition des équipements et matériels en fonction des besoins : Logiciels, serveur, Lecteurs RFID ou pistolets lecteur de codes-barres...		
	1.6 Test des équipements.		
	1.7 Lancement d'une formation sur l'utilisation du WMS pour les employés.		
	1.8 Vérifications finales et lancement du WMS.		
2. Amélioration des réceptions et expéditions par l'optimisation du quai	2.1 communication aux clients les nouvelles exigences (de toujours informer l'entrepôt 1 jour avant l'arrivée du conteneur et d'appeler dans le meme jour au oins 2h avant l'arrivée prévue du conteneur), et les encourager vers la passation des commandes 1 jour à l'avance ce qui permettra à l'entreprise de	5 jours	Directeur de l'entrepôt Responsable du service commercial

	<p>bien planifier le travail ce qui résulte a des délais inférieures donnant la possibilité de les prélever le maximum des commandes à l'avance.</p>		
	<p>2.2 faire une réunion avec le coordinateur des opérations et le gestionnaire de stocks sur la nouvelle politique de travail (que le gestionnaire des stocks doit informer le coordinateur sur les temps d'arriver des conteneurs 2h à l'avance) et l'opérateur prend en charge le planning proactif pour éviter de se trouvé avec une queue).</p>	<p>1h</p>	<p>Directeur de l'entrepôt</p>
	<p>2.3 applications et standardisation des nouvelles normes et de la nouvelle fonction de planification des réceptions et expéditions.</p>	<p>en continu</p>	<p>Responsable des opérations (transport) Gestionnaire des stocks</p>

# **Table des Matières**

## **Table des matières**

**Dédicaces**

**Remercîments**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Liste des abréviations**

**Résumé**

**Sommaire**

<b>Introduction générale</b> .....	2
<b>Chapitre 1 : Concepts théoriques sur la logistique et l'entreposage</b> .....	6
<b>Section 1 : Généralités sur la logistique</b> .....	7
1. Historique et évolution de la logistique .....	7
1.1. Origine .....	7
1.2. Evolution .....	7
2. Définitions de la logistique et la chaine logistique .....	9
2.1. La chaine logistique .....	9
2.2. La logistique .....	10
2.3. Les types de flux logistiques .....	11
2.3.1. Les flux physiques .....	11
2.3.2. Les flux d'informations.....	12
2.3.3. Les flux financiers .....	13
2.4. Les différents types de logistique .....	14
2.5. L'externalisation logistique .....	15
2.5.1. Définition de l'externalisation logistique :.....	15
2.5.2. Les types de prestataires logistiques :.....	15
<b>Section 2 : Généralités sur l'entreposage et les entrepôts logistiques</b> .....	17

1.	L'entreposage .....	17
1.1.	Définitions .....	17
1.2.	L'importance de l'entreposage .....	18
1.3.	Les opérations d'entreposage .....	19
1.3.1.	La réception des marchandises .....	20
1.3.2.	Mise en stock.....	22
1.3.3.	Préparation des commandes .....	22
1.3.4.	L'expédition .....	24
2.	L'entrepôt logistique .....	25
2.1.	Définitions .....	25
2.1.1.	Définitions de l'entrepôt logistique .....	25
2.1.2.	Les plates-formes logistiques .....	25
2.1.3.	La distinction entre les entrepôts et plates-formes logistiques.....	26
2.2.	Les différents types d'entrepôts.....	26
2.3.	Les zones de l'entrepôt .....	27
2.4.	Les matériaux et systèmes d'information utilisés dans les entrepôts .....	29
2.4.1.	Les systèmes de gestion d'entrepôts.....	29
2.4.2.	Les Equipements utilisés dans les entrepôts .....	32
<b>Chapitre 2 : Présentation générale du Lean management et de la value Stream Mapping</b>		
.....		37
<b>Section 1 : présentation du Lean Management et ses principes</b> .....		38
1.	Historique .....	38
2.	Définitions .....	39
3.	Les principes du Lean Management .....	39
4.	Les outils du Lean management .....	40
5.	Les gaspillages du Lean management (MUDA) .....	42
5.1.	La surproduction.....	42

5.2.	Le transport.....	43
5.3.	Les Attentes.....	44
5.4.	Le sur traitement.....	45
5.5.	Les Stocks .....	46
5.6.	Les mouvements inutiles.....	47
5.7.	Les rejets/rebut.....	48
	<b>Section 2 : La Value Stream Mapping.....</b>	<b>50</b>
1.	Le concept de valeur .....	50
1.1.	La valeur.....	50
1.2.	Le concept de valeur dans l'entreposage .....	51
1.3.	La chaine de valeur (Value Stream) : .....	51
2.	L'outil Value Stream Mapping.....	52
2.1.	La démarche DMAIC et l'outil VSM .....	52
2.1.1.	Définition de la démarche DMAIC .....	52
2.1.2.	La relation DMAIC-VSM.....	52
2.2.	Définition de l'outil Value Stream Mapping.....	52
3.	Les indicateurs utilisés dans la ligne de temps VSM.....	53
4.	Les symboles de la VSM.....	54
4.1.	Symboles et icônes des processus.....	54
4.2.	Symboles de matériaux .....	55
4.3.	Symboles des flux d'information .....	57
4.4.	Autres symboles .....	59
5.	Les étapes de création de la VSM.....	60
5.1.	Définir la famille de produits .....	61
5.2.	Création d'une VSM de l'état actuel .....	62
5.3.	Analyse de la VSM de l'état actuel .....	64
5.4.	Création de la VSM cible .....	64

5.5.	Elaboration d'un plan d'action .....	65
5.6.	Implémentation.....	65
6.	Avantages et limites de l'outil VSM.....	65
6.1.	Les avantages de la VSM.....	66
6.2.	Les limites de la VSM.....	67
<b>Chapitre 3 : La VSM comme outil d'analyse et optimisation des activités d'entreposage d'Anderson Logistique .....</b>		<b>69</b>
<b>Section 01 : Présentation de l'organisme d'accueil et de la méthodologie de recherche</b>		<b>69</b>
1.	L'organisme d'accueil.....	69
2.	Situation géographique .....	70
3.	Structure organisationnelle de l'entreprise.....	70
4.	Les ressources d'Anderson Logistique :.....	71
4.1.	Les ressources humaines .....	71
4.2.	Les ressources matérielles.....	71
4.3.	Les entrepôts.....	72
4.4.	Les offres de services de l'entreprise .....	73
4.4.1.	Les activités de transport.....	73
4.4.2.	Les activités Logistique .....	73
4.5.	L'environnement d'Anderson .....	74
4.5.1.	Les principaux clients d'Anderson :.....	74
4.5.2.	Les principaux concurrents d'Anderson .....	74
5.	Les méthodes de recherche utilisées .....	75
6.	Objectifs de la recherche .....	75
7.	Les méthodes de collecte de données .....	76
7.1.	L'observation sur terrain .....	76
7.2.	L'entretien semi-directif.....	76
7.3.	L'outil de mesure de temps .....	77

<b>Section 2 : Création et analyse de la VSM de l'état actuel</b> .....	77
1. Définition d'une famille de produits.....	78
2. Circulations des flux .....	79
2.1. La portée de la cartographie VSM.....	79
2.2. Les parties prenantes.....	80
2.3. Les flux du processus.....	81
3. Le dessin de la carte VSM de l'état actuel.....	84
4. L'analyse de la carte VSM de l'état actuel .....	85
4.1. L'enchaînement des processus .....	86
4.2. La circulation des flux physiques .....	86
4.3. La circulation des flux informationnels .....	86
4.4. Les boîtes de données et lignes de temps.....	86
4.5. Les gaspillages détectés (MUDA) .....	87
4.6. Apports de la VSM de l'état actuel.....	90
4.7. Les obstacles rencontrés.....	90
<b>Section 3 : création de la VSM cible et proposition d'un plan d'action</b> .....	90
1. Les objectifs ciblés.....	91
2. Dessin de la cartographie VSM cible.....	91
3. Proposition d'un plan d'action .....	92
3.1. Les actions à mener.....	92
3.2. Élaboration d'un Plan d'action .....	95
<b>Conclusion générale</b> .....	100
Bibliographie.....	101
Les Annexes.....	101