

**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 Management de la chaîne logistique**

**THEME :**

**ESSAI D'ANALYSE DE L'IMPACT DE LA  
DIGITALISATION DE LA CHAÎNE  
LOGISTIQUE SUR LA CREATION DE VALEUR  
CAS : NOVO NORDISK ALGERIE**

**Rédigé par :**

**Souha AISSAOUI**

**Encadré par :**

**Dr. Feriel HATTOU**

**8<sup>ème</sup> promotion**

**Juin 2021**



**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 Management de la chaîne logistique**

**THEME :**

**ESSAI D'ANALYSE DE L'IMPACT DE LA  
DIGITALISATION DE LA CHAÎNE  
LOGISTIQUE SUR LA CREATION DE VALEUR  
CAS : NOVO NORDISK ALGERIE**

**Rédigé par :**

**Souha AISSAOUI**

**Encadré par :**

**Dr. Ferial HATTOU**

**8<sup>ème</sup> promotion**

**Juin 2021**

## **Dédicaces**

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,

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

Merci d'être toujours là pour moi.

## Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon stage et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais dans un premier temps remercier, ma directrice de mémoire Dr.HATTOU, enseignante chercheur à l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales, pour sa patience, sa disponibilité et surtout sa contribution au choix de mon thème de mémoire grâce à la suscitation de mon intérêt au concept de l'E-logistique à travers ses cours dispensés.

Je tiens également à témoigner toute ma reconnaissance à mon maitre de stage au sein de l'entreprise Novo Nordisk. A cet effet j'adresse mes remerciements à M. Anis CHAOUCHE pour son temps, sa patience, sa motivation continuelle, son support, son apprentissage, son aide précieuse et ses conseils en or, qu'ils soient d'ordre professionnel ou personnel.

Puis, je remercie particulièrement ma sœur aînée Ahlem, pour être ma source d'inspiration et mon modèle d'accomplissement et de réussite. Merci d'être l'exemple que tu es.

Enfin, je tiens à exprimer mon éternelle gratitude à mon cher père qui pour moi est l'incarnation de l'ambition et de la discipline. Merci d'avoir consacré ta vie à construire la mienne.

## Résumé

La digitalisation est définie comme étant un modèle de reformulation de processus organisationnels tout en identifiant et en supprimant les tâches de faible valeur ajoutée.

Ainsi, le produit ou service digitalisé est dispensé grâce à des plateformes numériques ou des codes informatiques afin de permettre la désintermédiation d'un processus traditionnel et ainsi gagner en performance. La digitalisation contribue donc grandement à la transformation des expériences des utilisateurs et convoie à une transformation d'ordre organisationnel profonde, qui est axée sur deux niveaux : technologique d'une part, qui représente l'aptitude de passer par une transformation et le niveau de maturité digitale qu'elle octroie, et organisationnel d'autre part, qui reflète les différentes physionomies stratégiques et opérationnelles de la transformation.

L'objet de ce travail est de mettre en évidence les répercussions de l'intégration des technologies digitales sur le fonctionnement de la chaîne logistique de l'entreprise Novo Nordisk Algérie, filiale de Novo Nordisk. Il sera donc sujet d'identifier la contribution de la digitalisation à la création de valeur au sein de la Supply Chain de NNA à travers une analyse empirique du processus de transformation digitale.

**Mots clés :** Digitalisation, innovation, transformation digitale, chaîne logistique, valeur ajoutée

## **Abstract**

Digitization is defined as a model for reformulating organizational processes while identifying and eliminating low value-added tasks.

Thus, the digitized product or service is delivered through digital platforms or computer codes in order to allow the disintermediation of a traditional process and thus gain in performance. Digitization therefore contributes greatly to the transformation of user experiences and leads to a deep organizational transformation, which is focused on two levels: technological on the one hand, which represents the ability to go through a transformation and the level of digital maturity that it grants, and organizational on the other hand, which reflects the different strategic and operational facets of the transformation.

The purpose of this work is to highlight the impact of the integration of digital technologies on the functioning of the supply chain of the company Novo Nordisk Algeria, a subsidiary of Novo Nordisk. It will therefore be subject to identify the contribution of digitalization to the creation of value within the Supply Chain of NNA through an empirical analysis of the digital transformation process.

**Key words:** Digitalization, innovation, digital transformation, supply chain, added value.

## Liste des tableaux

<b>N° du tableau</b>	<b>Intitulés</b>	<b>Pages</b>
<b>1</b>	<b>Définition du Supply Chain Management</b>	<b>36</b>
<b>2</b>	<b>Définitions de la DSC</b>	<b>48</b>
<b>3</b>	<b>Application du cadre TOE au cas Novo Nordisk Algérie</b>	<b>80</b>
<b>4</b>	<b>Résultat Global de l'application de référentiel WCL au cas NNA</b>	<b>84</b>
<b>5</b>	<b>Tableau comparatif de l'état des lieux avant et après l'implantation du TDB</b>	<b>85</b>

## Liste des figures

<b>N° de la figure</b>	<b>Intitulés</b>	<b>Page</b>
<b>1</b>	<b>Représentation d'une Supply Chain intra-organisationnelle</b>	<b>23</b>
<b>2</b>	<b>Représentation de la Supply Chain inter-organisationnelle</b>	<b>25</b>
<b>3</b>	<b>Représentation de la Supply Chain inter-organisationnelle</b>	<b>25</b>
<b>4</b>	<b>Représentation des différents acteurs de la Supply Chain</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Représentation d'un flux physique</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>Représentation d'un flux d'informations</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Représentation d'un flux financier</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>les 5 principes de la pensée Lean</b>	<b>38</b>
<b>9</b>	<b>Relation entre les centres de décision</b>	<b>40</b>
<b>10</b>	<b>Applications informatiques pour la gestion de la Supply Chain</b>	<b>59</b>
<b>11</b>	<b>Organigramme du département SC (Novo Nordisk Algérie)</b>	<b>69</b>
<b>12</b>	<b>Schéma illustratif de l'adoption de l'innovation</b>	<b>77</b>
<b>13</b>	<b>Schéma illustrative de l'adoption des technologies</b>	<b>78</b>

## Liste des abréviations

<b>Abréviations</b>	<b>Libellés</b>
<b>AOS</b>	Advanced Order Managment
<b>EDI</b>	Echange de données informatisé
<b>NN</b>	Novo Nordisk
<b>NNA</b>	Novo Nordisk Algérie
<b>TDB</b>	Tableau de bord
<b>BDL</b>	Bureau de livraison
<b>NNAS</b>	Novo Nordisk A/S
<b>SAP</b>	Systems Applications and Products
<b>OCDEM</b>	Oxford center for diabetes endocrinology and metabolism
<b>SC</b>	Supply Chain
<b>SCM</b>	Supply Chain Management
<b>CSCMP</b>	Council of Supply Chain Management Professional
<b>PIPAME</b>	Pôle Interministériel de Prospective et d'Anticipation des Mutations Economiques
<b>DSC</b>	Digital Supply Chain
<b>IoT</b>	Internet of Things
<b>ERP</b>	Entreprise Resource Planning
<b>DSN</b>	Digital Supply Network
<b>PGI</b>	Progiciel de gestion intégré
<b>APS</b>	Advanced Planning and Scheduling
<b>MES</b>	Manufacturing Execution System
<b>M2M</b>	Machine à Machine
<b>CC</b>	Cloud Computing
<b>IA</b>	Intelligence Artificielle
<b>WMS</b>	Warehouse Management System
<b>TMS</b>	Transport Management System
<b>WOF</b>	World Of Diabetes
<b>EASD</b>	European Association for the Study of Diabetes
<b>IFD</b>	International Diabetes Federation
<b>DAWN</b>	Diabetes Attitude Wishes and Needs
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator
<b>WCL</b>	World Class Logistics
<b>SCM</b>	Supply Chain Masters
<b>SD</b>	Sales and Distribution

<b>MM</b>	Material Management
<b>SEEMEA</b>	South East Europe Middle East Africa
<b>TOE</b>	Technologie Organisation Environnement
<b>ADI</b>	Adoption de l'innovation
<b>SI</b>	Systèmes d'informations

## Sommaire

<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I : INTRODUCTION A LA SUPPLY CHAIN.....</b>	<b>5</b>
SECTION 01 : Généralités sur la Supply Chain.....	7
SECTION 02 : Organisation d'une Supply Chain.....	14
SECTION 03 : Gestion d'une Supply Chain.....	20
<b>CHAPITRE II : DIGITALISATION DE LA SUPPLY CHAIN.....</b>	<b>30</b>
SECTION 01 : Introduction à la digitalisation.....	31
SECTION 02 : Intégration du digital à la Supply Chain.....	34
SECTION 03 : Technologies de la Digital Supply Chain.....	39
<b>CHAPITRE III : L'ANALYSE DE L'IMPACT DE LA DIGITALISATION DE LA SC DE NOVO NORDISK ALGERIE SUR LA CREATION DE VALEUR.....</b>	<b>49</b>
SECTION 01 : Présentation de l'organisme d'accueil.....	50
SECTION 02 : Méthodologie de recherche.....	58
SECTION 03 : Analyse et discussion des résultats.....	60
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>81</b>



# **Introduction Générale**

L'avènement des technologies a fortement influé le monde dans lequel nous vivons. En effet, les différentes activités quotidiennes sont numérisées et digitalisées davantage.

Dire que cette transformation représente un effet bandwagon est un euphémisme. Ce phénomène de changement des pratiques traditionnelles est considéré comme une évolution considérable, nous irons même jusqu'à le qualifier de « révolution ». De ce fait, il est normal de constater que le secteur économique adhère à ce mouvement afin d'améliorer les prestations offertes mais également afin de s'adapter à ce nouveau modèle de configuration des marchés fortement complexes et concurrentiels.

En effet, les révolutions technologiques ont chamboulé les secteurs économiques du 21<sup>ème</sup> siècle, et ont reproduit les mêmes changements drastiques au marché mondial que la révolution industrielle a engendré au 19<sup>ème</sup> siècle. Le progrès technique, en offrant de nouvelles perspectives économiques, a fait naître de nouveaux types de services, produits et méthodes de travail. Nous nous positionnant présentement dans une nouvelle ère d'approche de gestion des affaires, où les grandes entreprises ont compris que la pérennité et la perpétuation de leurs activités, reposent sur la maîtrise et l'adaptation de ces nouvelles technologies à tous leurs niveaux stratégiques et décisionnels à travers un processus dit « **digitalisation** ».

La digitalisation est définie comme étant l'un des premiers enjeux stratégiques des entreprises. Aujourd'hui, les entreprises opérant dans la sphère économique actuelle, sont en voie de digitaliser presque tous leurs processus organisationnels, notamment la chaîne logistique et ceci afin de renforcer ses critères de résilience, d'agilité et de viabilité face aux fluctuations de l'environnement économique.

Dans cette optique, l'adoption du concept de « **Digital Supply Chain** » représente un nouveau savoir-faire en matière de gestion de la chaîne logistique qui offre aux entreprises une multitude de pratiques via des outils technologiques permettant de générer des axes de création de valeur à la stratégie de pilotage de la Supply Chain.

En choisissant le sujet de la transition digitale, nous nous sommes intéressés au caractère de valeur ajoutée résultant de l'intégration des technologies digitales à la Supply Chain.

C'est dans cette optique que nous avons choisi d'effectuer notre stage au sein de l'entreprise Novo Nordisk Algérie, filiale de Novo Nordisk actrice dans le domaine de soins de santé, qui de par la complexité de ses processus organisationnels, dépend des technologies digitales afin de mener à bien la gestion de sa Supply Chain.

L'objectif principal de notre étude est donc d'analyser et d'identifier l'impact de la digitalisation de la chaîne logistique sur la création de valeur, et ce, à travers la réponse à la problématique suivante : « **Quelle valeur ajoutée est générée par la digitalisation de la chaîne logistique ?** »

De cette problématique principale découlent les sous-questions suivantes :

- Quels sont les principaux moteurs technologiques de la transformation digitale de la chaîne logistique ?
- Quels sont les changements générés par la digitalisation de la chaîne logistique ?
- Quelle est la valeur ajoutée générée par ces changements ?

Pour répondre à notre problématique et atteindre nos objectifs de recherche, nous sommes amenés à établir trois hypothèses à vérifier :

**H<sub>1</sub>** : La digitalisation de la chaîne logistique permet d'optimiser la gestion des flux d'informations.

**H<sub>2</sub>** : La digitalisation de la chaîne logistique augmente sa transparence.

**H<sub>3</sub>** : La digitalisation de la chaîne logistique améliore la gestion de ses activités.

Par conséquent, nous avons décidé de réaliser notre travail de recherche à travers une étude qualitative qui nous a permis d'observer et de comprendre le phénomène de transformation digitale. Notre étude empirique a été menée grâce à l'observation sur terrain ainsi que des entretiens semi-directifs lors de notre visite de la direction Supply Chain.

L'organisation de notre travail de recherche s'articule autour de trois parties distinctes :

Dans un premier temps, nous aborderons les notions relatives à la Supply Chain et leurs évolutions dans le temps, en expliquant ainsi l'organisation et la conception de cette dernière.

Ensuite, nous procéderons à l'explication d'un point de vue théorique du concept de digitalisation et de transformation digitale et son impact sur la Supply Chain, à travers une revue de littérature, en nous appuyant sur des ouvrages et articles de référence.

En dernier lieu, nous présenterons l'organisme d'accueil ainsi que le déroulement de notre étude qualitative et les analyses que nous avons pu en tirer à travers une étude empirique. Ensuite, nous discuterons les résultats de notre recherche et nous développerons les préconisations que nous pouvons faire à la suite de notre analyse, afin d'apporter des axes potentiels d'amélioration, dans le cadre de la transformation digitale.

Pour finir, le mémoire sera clôturé avec une conclusion générale.

**CHAPITRE I :**  
**INTRODUCTION A LA**  
**SUPPLY CHAIN**

## Introduction

A l'heure où les gains de productivité sont recherchés à tous les échelons des entreprises opérant dans un environnement complexe et concurrentiel, il demeure nécessaire d'adopter des stratégies opérationnelles et fonctionnelles permettant de faire face aux fluctuations de l'économie du marché, aux exigences du client et aux innovations technologiques.

En effet, avec l'émergence de la production mondiale (Global Manufacturing) et l'évolution des marchés, le concept « **Supply Chain** » est apparu et a longtemps été utilisé comme un modèle de gestion au sein des entreprises industrielles ; si bien qu'il est devenu de nos jours, un facteur clé du succès des entreprises et un moyen efficace pour celles-ci de s'adapter à la concurrence mondiale.

A travers ce chapitre, nous chercherons à définir les concepts de base de la logistique à la Supply Chain, ses différents flux et acteurs mais aussi nous expliquerons le modèle de conception d'une Supply Chain.

Après avoir défini les concepts relatifs à la Supply Chain et à son évolution, l'un des objectifs est notamment de clarifier les notions liées à sa gestion, notamment le Supply Chain Management, ses systèmes de pilotage et la philosophie Lean.

## SECTION 01 : Généralités sur la Supply Chain

La Supply Chain est une fonction importante au cœur des activités industrielles, commerciales et de services, elle assure la coordination des opérations effectuées par les différentes fonctions de l'entreprise. Le concept de chaîne logistique a évolué dans le temps. Avec les changements drastiques qu'a connus l'économie mondiale, la logistique s'est vue intégrer le milieu de l'entreprise et est devenue une fonction transversale et influente pour toutes les organisations opérant dans un environnement économique complexe et concurrentiel.

### 1.1 Contextualisation de la logistique

La notion Supply Chain, qui équivaut en français à **la chaîne logistique**, inclut le terme « **logistique** » de l'étymologie grecque qui signifie l'art du raisonnement et du calcul<sup>1</sup>. La logistique trouve son origine dans le milieu militaire et découle du grade d'un officier en charge du « **logis** » des troupes lors du combat<sup>2</sup> et concerne tout ce qui est nécessaire physiquement à l'application sur le terrain des décisions stratégiques et tactiques (transports, stocks, fabrication, achat et manutention).

Ainsi, la logistique devient un élément capital pour orchestrer une action militaire. L'objectif étant d'être au bon endroit, au bon moment et le plus rapidement possible tout en évitant les contraintes susceptibles de se présenter<sup>3</sup>.

Après la seconde guerre mondiale, le terme « **logistique** » fût appliqué à l'entreprise<sup>4</sup>, on migre donc d'une logistique militaire vers une logistique industrielle, qui repose principalement sur les activités de soutien relatives à la production. Cette évolution se perpétuera jusqu'aux années 80-90 ; où, la logistique à travers une phase de croissance

---

<sup>1</sup> PONS, (Jacques), *Transport et logistique : maillons déterminants de la Supply Chain 2<sup>e</sup> édition revue et augmentée*, édition Hermès-Lavoisier, Paris, 2005, P.23

<sup>2</sup> LYONNET, (Barbara) et SENKEL, (Marie-Pascale), *La logistique*, édition DUNOD, Paris, 2015, P.9

<sup>3</sup> <https://www.amalo-recrutement.fr/blog/logistique-definition-qu-est-ce-que-c-est/> (Consulté le 5 avril 2021, à 14 :30)

<sup>4</sup> GOURGAND, (M), et LIEVRE, (P) (1996), *La logistique : recherches et mise en œuvre*, édition Hermès, Paris, 1996, P.213.

conséquente, deviendra un élément central en entreprise. On commence à assister à un décloisonnement et la notion de « **transversalité** » fait son apparition.

Il ne s'agit effectivement plus d'être dans l'optique d'une simple organisation, mais bien dans une démarche d'efficacité optimale et de maîtrise des coûts.

Il existe une multitude de définitions de la logistique d'entreprise qui diffèrent selon l'époque et les perceptions des différents auteurs. Voici, deux exemples des plus pertinents de la définition de la logistique en contexte d'entreprise :

*« La « logistique » est l'ensemble des activités ayant pour objet la mise à disposition au moindre coût d'une quantité d'un produit, à l'endroit et au moment où une demande existe. » (ASLOG)<sup>5</sup>*

*« La «logistique» est une partie des activités d'une chaîne logistique (supply chain). Elle concerne la planification, l'exécution et le contrôle du flux efficient et effectif du stockage de produits, du service de l'information relatif à ces fonctions du point d'origine au point de consommation pour satisfaire les besoins des clients. » (Council of Logistics Management, 1999)<sup>6</sup>.*

Les définitions ci-dessus introduisent le concept de la Supply Chain que nous expliquerons dans les paragraphes qui suivent, en intégrant explicitement les notions de flux physiques et de flux d'information, elles introduisent la notion de satisfaction client ainsi que la notion d'efficacité (réductions des coûts liés à la SC). En mettant l'accent sur une multitude d'éléments qui contribuent à la complexité de la logistique, ces définitions permettent d'entrevoir l'émergence d'une logistique plus large et beaucoup plus avancée.

---

<sup>5</sup> ASLOG, l'Association française pour la logistique, est une organisation neutre, indépendante et multi sectionnelle. Elle représente un réseau professionnel de plus de 1500 membres en France et plus de 135 000 Europe à travers L'ELA

<sup>6</sup> Council of Logistics Management, *Survey of Career Patterns*, CLM Career Patterns, Etats-Unis d'Amérique, 1999, P.1-7.

## 1.2 Définition de la Supply Chain

Ce n'est qu'en 1982 que le terme anglo-saxon « Supply Chain » a été évoqué pour la première fois aux Etats-Unis, à travers les deux consultants Oliver et Webber. Cependant, l'emploi de ce nouveau terme et sa généralisation n'a été aboutie qu'au début des années 1990.

Généralement, la Supply Chain dite en français, « **Chaîne Logistique** » est définie comme étant un réseau d'organisations (fournisseurs, usines, distributeurs, clients, prestataires logistiques, etc.) qui participent à la production, 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>.

Ainsi, elle peut être vue comme un canal d'installations qui assure les fonctions d'approvisionnement en matières premières, de transformation de ces matières premières en composants puis en produits finis, et de distribution des produits finis vers le client.

Primor Y. et Fender M.<sup>8</sup>, définissent la Supply Chain comme étant : « *la suite des étapes de production et distribution d'un produit depuis les fournisseurs des fournisseurs du producteur jusqu'aux clients de ses clients* ».

Cette définition fournit en effet, une vision plus opérationnelle de la Supply Chain qui souligne davantage les processus de celle-ci. Cependant, il existe deux courants distincts émanant de la définition de la Supply Chain : **Supply Chain Intra-organisationnelle** et **Supply Chain Inter-organisationnelle** que nous expliquerons ci-dessous :

### 1.2.1 La Supply Chain intra-organisationnelle

Cette approche concerne les grandes entreprises ayant des sites localisés dans divers pays ou ayant plusieurs sites localisés dans le même pays. Par conséquent, l'entreprise est considérée comme étant une succession de fonctions, pouvant être incorporées à une chaîne logistique de fonctions ou chaîne logistique interne. Selon la taille de l'entreprise, la Supply Chain peut être en locale ou sur plusieurs sites.

---

<sup>7</sup> LE MOIGNE, (Remy) : *Supply Chain Management*, édition DUNOD, Paris, 2013, P.8

<sup>8</sup> PRIMOR (Yves) et FENDER (Michel) : *logistique, production, distribution, soutien*, 5<sup>ème</sup> édition, DUNOD, Paris, 2008, P.5

« *La Supply Chain locale se construit entre les différents ateliers d'une même usine par exemple, ces ateliers pouvant être chacun client et fournisseurs les uns des autres* » (Emery, 1997)<sup>9</sup>.

« *La chaîne logistique est un réseau d'installations qui assure les fonctions d'approvisionnement en matières premières, de transformation de ces matières premières et composants en produits finis, et de distribution du produit fini vers le client* » (Lee et al., 1993)<sup>10</sup>

« *La Supply Chain est le système grâce auquel les entreprises amènent leurs produits et leurs services jusqu'à leurs clients* » (Poirier et Reiter, 2001)<sup>11</sup>

A travers ces définitions, nous comprenons que la Supply Chain constitue une chaîne où sont liés un collectif d'intervenants et d'entreprises qui assurent les fonctions d'approvisionnement en matières premières, de transformation de ces matières premières en composants puis en produits finis, et de distribution de produits finis vers les points de vente ou vers les clients finaux.

Le Supply Chain Council<sup>12</sup> propose la définition suivante : « *la Supply Chain est la suite des étapes de production et distribution d'un produit depuis les fournisseurs des fournisseurs du producteur jusqu'aux clients de ses clients* ».

Cette définition met en évidence le concept de la Supply Chain tout en lui procurant une vision plus étendue. La dimension de la chaîne logistique n'est plus réduite au trio fournisseur-entreprise-client et va au-delà du périmètre de l'entreprise, en allant des fournisseurs des fournisseurs jusqu'aux clients des clients en passant par tous les acteurs concernés par les flux de la Supply Chain.

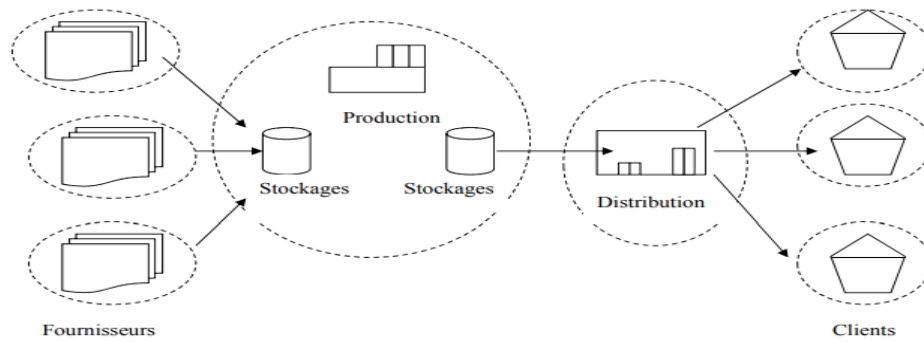
---

<sup>9</sup> EMERY, (P) : *La logistique de l'entreprise : Supply Chain Management*, édition Hermès, Paris, 1997, P.216

<sup>10</sup> LEE (H. L.) et BILLINGTON (C): « Material Management in decentralized Supply Chains », in *Operations Research*, N°41, 1993, pp.835-847

<sup>11</sup> POIRIER (C) et REITER (S. E) : *La Supply Chain Optimiser la chaîne logistique et le réseau inter-entreprises*, édition DUNOD, Paris, 2001, P.296

<sup>12</sup> Le Supply Chain Council est une organisation indépendante à but non lucratif, comprenant initialement 69 entreprises volontaires SCC compte aujourd'hui plus de 1000 membres "corporate" qui sont essentiellement des professionnels provenant de tous les types d'industries : fabricants, distributeurs, détaillants, services etc. Elle est la fondatrice du modèle SCOR.



**Figure 1: Représentation d'une Supply Chain intra-organisationnelle**

Source : WANG (Yimiao) : *Etude d'un projet innovant au sein de la supply chain : le cas de Schneider Electric*. Thèse de doctorat en Gestion et management, Université de Grenoble, 2012, P.20

## 1.2.2 La Supply Chain inter-organisationnelle

En parallèle, il existe une autre définition de la Supply Chain, qui est appelée Supply Chain inter-organisationnelle ou étendue. Elle comprend non seulement les maillons de la chaîne logistique interne à l'entreprise mais également les maillons externes que sont généralement les fournisseurs et les clients intermédiaires (grossistes, distributeurs, transformateurs, industriels)<sup>13</sup>.

A travers la définition de Spalanzani<sup>14</sup>, nous pouvons comprendre le concept de la Supply Chain inter-organisationnelle :

*« Le champ de vision de la Supply Chain n'est plus une entreprise mais l'ensemble des acteurs impliqués dans le processus de satisfaction du client. L'approche de la Supply Chain met en valeur la dimension inter-organisationnelle du management ».*

<sup>13</sup> <http://agelis.fr/supplychainetendue.html> (Consulté le 20 juin 2021 à 17 :26)

<sup>14</sup> SPALANZANI, (A) et EVRARD SAMUEL (K) : « L'absorption de l'incertitude dans la chaîne logistique : passé, présent et futurs », in *Revue Logistique et Management*, vol 14, N°2, 2007

Il existe également plusieurs définitions similaires chez les chercheurs et les professionnels, nous en citerons les plus pertinentes :

« *L'ensemble des entreprises qui interviennent dans les processus d'approvisionnement en composants, de fabrication, de distribution et de vente du produit, du premier des fournisseurs au client ultime* ». (Rota et al., 2001)<sup>15</sup>

« *Un ensemble d'acteurs, où chacun est à la fois le client de l'acteur amont et le fournisseur de l'acteur aval, qui interagissent et enchaînent un certain nombre de processus de façon cohérente* ». (Dupont, 2003)<sup>16</sup>

« *L'ensemble du cheminement des flux physiques, financiers et informationnels, du premier des fournisseurs jusqu'aux clients ultimes, les consommateurs* ». (Lauras, 2004)<sup>17</sup>

La Supply Chain est donc, selon ces définitions, une succession de relations clients/fournisseurs qui assurent la fonction d'approvisionnement, de transformation, de distribution et est constituée de plusieurs entreprises.

Les flux physiques, les flux d'information et les flux financiers permettent d'assurer la coordination et la liaison de ces fonctions. Kearney<sup>18</sup> propose des modèles illustratifs d'une Supply Chain, qui montrent l'existence de trois types de flux : des flux de produits, des flux d'informations et des flux financiers. Ces flux relient les fonctions de l'entreprise qui appartiennent à une même chaîne logistique. Les flux de produits traversent la chaîne du fournisseur vers le client ; et les flux d'informations et financiers associés remontent la chaîne dans le sens opposé. La figure 2 illustre ce concept.

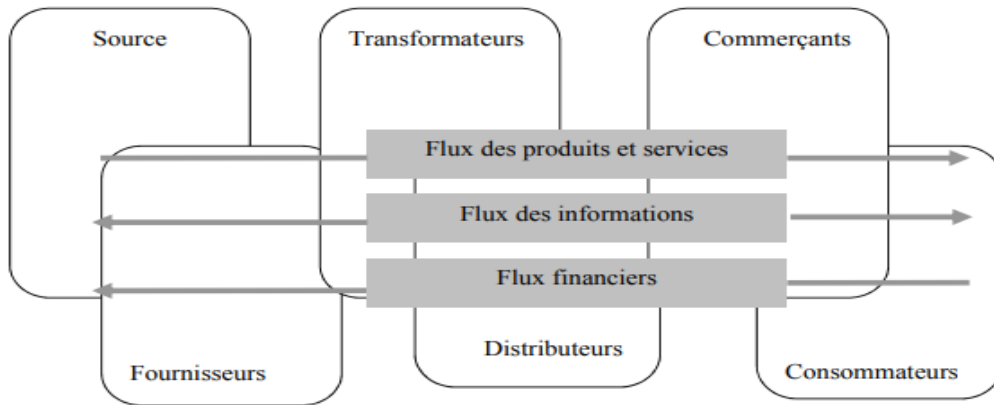
---

<sup>15</sup> ROTA-FRANTZ (K), BEL (G) et THIERRY (C) : *Gestion des flux dans les chaînes logistiques*, Edition Hermès Science, Paris, 2001, pp. 153-187

<sup>16</sup> DUPONT (L) : *Solutions Pratiques : logistique et Supply Chain, questions-réponses*, Tome 1, Editions WEKA, 2003

<sup>17</sup> LAURAS (M) : *Méthodes de diagnostic et d'évaluation de performance pour la gestion de chaînes logistiques*, thèse de doctorat en systèmes industriels, Institut National Polytechnique de Toulouse, 2004, P.22

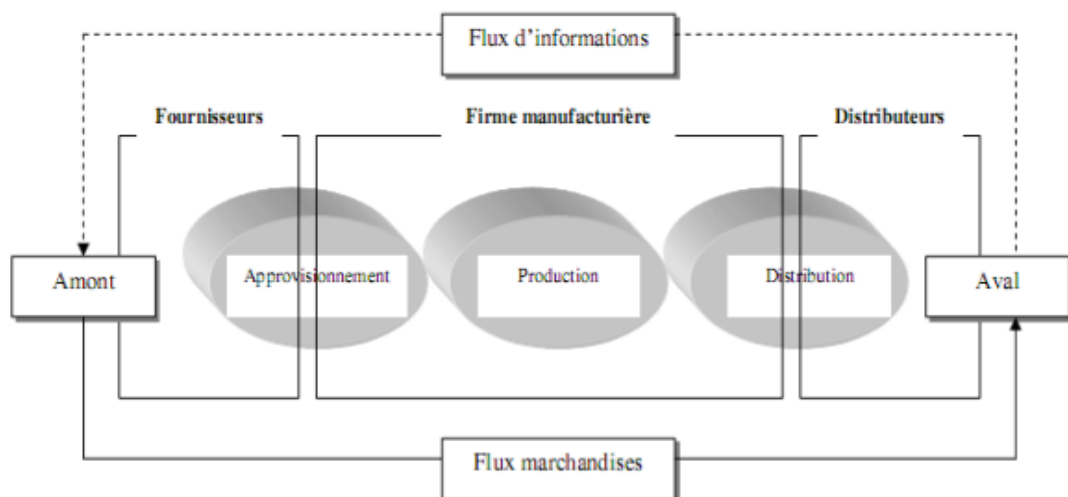
<sup>18</sup> KEARNEY (A. T) : *Management approach to Supply Chain integration*, Rapport aux membres de l'équipe de recherche A.T. Kearney, 1994



**Figure 2: représentation de la Supply Chain inter-organisationnelle**

Source : WANG (Yimiao) : Etude d'un projet innovant au sein de la supply chain : le cas de Schneider Electric. Thèse de doctorat en Gestion et management, Université de Grenoble, 2012, P.20

Le concept de coordonner par les flux, signifie l'utilisation d'information partagée qui permet une gestion horizontale et plurifonctionnelle, c'est une collaboration inter-organisationnelle. Paché et Spalanzani <sup>19</sup> s'intéressent à la notion de collaboration inter-organisationnelle et à la gestion multi-acteurs de la Supply Chain. La figure 3 illustre ce concept.



**Figure 3: Représentation de la Supply Chain inter-organisationnelle**

Source : PACHE (G) et SAUVAGE (T) : *La logistique : enjeux stratégiques*, Vuibert, 1999, P.178

<sup>19</sup> PACHE (G) et SPALANZANI (A) : « *La gestion des chaînes logistiques multi-acteurs* », Presses Universitaires de Grenoble (PUG), 2007, P.256

Finalement, quels que soient les courants de définition, la Supply Chain/chaîne logistique a toujours existé, chaque entreprise possède une Supply Chain intra-organisationnelle et appartient au moins à une Supply Chain inter-organisationnelle.

## **SECTION 02 : Organisation d'une Supply Chain**

La Supply Chain est une structure complexe à travers laquelle différents flux circulent en permanence et de manière continue. Ces flux sont générés par plusieurs activités qui sont coordonnées par des acteurs appartenant à cette chaîne logistique.

### **2.1 Acteurs de la Supply Chain**

La Supply Chain telle que nous la connaissons, est une suite d'acteurs qui en collaboration et en coordination interviennent à différents niveaux de cette chaîne. Nous procéderons à la représentation de ces acteurs sous forme de réseau<sup>20</sup> :

#### **Les fournisseurs**

Le fournisseur est le premier maillon indispensable pour la construction d'une chaîne logistique, il désigne les acteurs qui se situent en amont dans la Supply Chain et qui fournissent à leurs clients les matières premières, composantes et produits finis qui leur ont été commandés<sup>21</sup>.

Dans une chaîne logistique, les fournisseurs peuvent être :

- des entreprises du secteur primaire produisant des matières premières ;
- des fabricants approvisionnant des usines d'assemblage en pièces ou en composantes ;

---

<sup>20</sup> KOTELER, (P), DUBOIS, (B), MANCEAU, (D) « *Marketing Management* » ; 14<sup>ème</sup> édition. Pearson éducation, France, 2012, p.105

<sup>21</sup> <https://www.economie.gouv.qc.ca/bibliotheques/outils/gestion-dune-entreprise/production/gestion-de-la-chaîne-logistique/#c54755> (consulté le 22 avril 2021 à 12:55)

- des entreprises manufacturières livrant les produits finis commandés par des détaillants ou des consommateurs par l'intermédiaire (ou non) de distributeurs.

### **Fournisseurs – fabricant**

Le deuxième élément est le fabricant qui assemble, transforme ou fournit un produit ou service destiné à la consommation à partir des éléments fournis par les différents fournisseurs.

### **Fournisseur – fabricant – distributeur**

Afin d'atteindre les consommateurs, le produit fini doit être distribué. Le meilleur moyen est de se référer au système de distribution, car il répond à la plupart des exigences de la chaîne d'approvisionnement. Le système prend en charge les produits finis dans les entrepôts ou les centres de distribution et les livre au point de vente à temps et en quantités voulues.

### **Fournisseurs – fabricant – distributeur – détaillant**

Les détaillants sont des intermédiaires qui trouvent et achètent des produits ou des services auprès de plusieurs fournisseurs et qui les regroupe pour les vendre aux consommateurs. .

Les détaillants offrent une valeur en offrant aux consommateurs une vaste sélection de produits et services en un seul endroit. Ils offrent également des prix concurrentiels en achetant des produits et services en grande quantité, à coûts unitaires moindres<sup>22</sup>.

Le mot détaillant comprend aussi bien le commerce de proximité que les grands magasins en passant par les super et hypermarchés où est effectué l'achat final. A ce stade la chaîne de distribution physique prend fin à son niveau<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> <https://www.bdc.ca/fr/articles-outils/boite-outils-entrepreneur/gabarits-documents-guides-affaires/glossaire/detaillant> (consulté le 19 avril 2021 à 09:25)

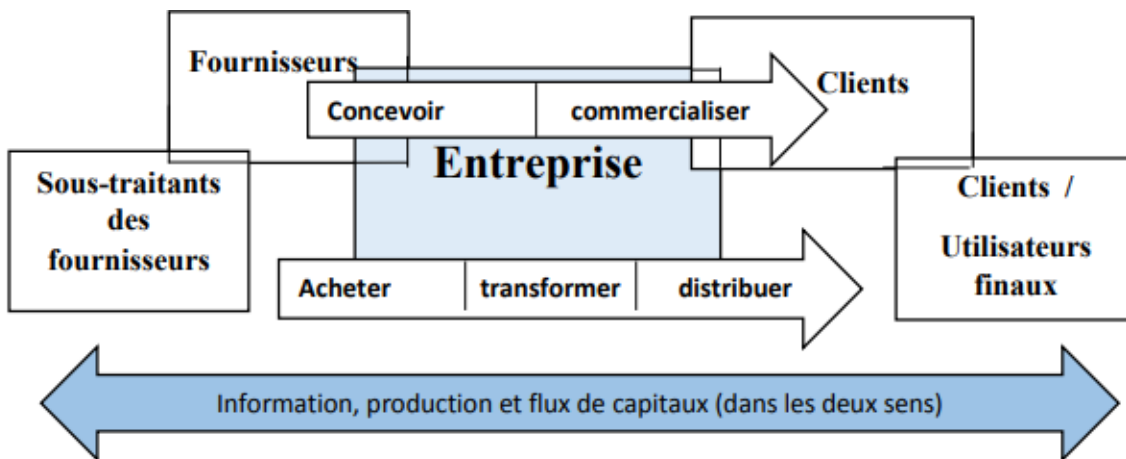
<sup>23</sup> JEAN-JACQUES, « *marketing stratégique et opérationnel* » ; 7<sup>ème</sup> édition, Dunod, Paris, 2008, P.426

## Fournisseurs – fabricant – distributeur – détaillant – consommateurs

Le dernier maillon de la Supply Chain, est le consommateur, qui est l'utilisateur final du produit, toute décision émanant de lui déterminera l'acte final de l'achat ou non du produit.

Le fabricant doit maintenir le plus haut niveau de satisfaction des clients finaux à travers la coordination des flux d'informations à tous les niveaux de la chaîne logistique.

La figure 4 permet de représenter les différents acteurs de la Supply Chain.



*Figure 4: Représentation des différents acteurs de la Supply Chain*

Source : KOTELER, P - DUBOIS, B - MANCEAU, D « *Marketing Management* » 14<sup>ème</sup> édition. Pearson éducation, France, 2012, P 510.

## 2.2 Les flux intégrés à une Supply Chain

Un flux désigne en général un ensemble d'éléments évoluant vers un sens commun dans le temps et dans l'espace. La notion de flux est synonyme de mouvement, de spéculation, d'évolution, de rapidité et donc d'efficacité<sup>24</sup>.

Il existe trois types de flux dans une Supply Chain : les flux physiques, les flux d'informations et les flux financiers.

<sup>24</sup> COURTOIS (A) et Alii : *Gestion de la production*, Edition d'organisation, 4<sup>e</sup> Edition, 2003, P.5.

### 2.2.1 Les flux physiques

Le flux physique concerne uniquement les flux matériels relatifs au produit qui vont du fournisseur jusqu'au client. Ce flux est généralement unidirectionnel, c'est-à-dire qu'il ne circule que dans un sens (du fournisseur au client) ; cependant, dans certains cas, lorsque le client retourne le produit, le flux va parfois dans l'autre sens.

Un flux physique commence généralement par les fournisseurs de matières premières vers les sites de production, pour aller ensuite aux entrepôts et à la distribution au client final.

L'optimisation de ce flux permet d'atteindre une variable très importante pour l'entreprise : la satisfaction client.

On distingue trois types de flux physique : les flux entrants, les flux circulants, et les flux sortants.



*Figure 5: Représentation d'un flux physique*

### 2.2.2 Les flux d'informations

C'est l'ensemble du partage et des transferts des données entre les différents acteurs de la Supply Chain afin de mieux répondre au besoin exprimé par le client. Ce flux est bidirectionnel et permet d'assurer une coordination entre les flux physiques et financiers tout au long de la chaîne logistique.



*Figure 6: Représentation d'un flux d'informations*

### 2.2.3 Les flux financiers

Le flux financier constitue des flux monétaire visant à satisfaire les acteurs ayant participé au fonctionnement de la chaîne logistique. Il se décompose en 4 processus :

- Le processus payé (fournisseur),
- le processus facturé (les produits aux clients),
- le processus encaissé (l'argent issue de la transaction du flux physique),
- le processus budgété (prévoir des variations et le niveau du flux financier).

Le flux financier circule en sens inverse du flux physique mais de manière complètement désordonnée. Ce flux est la contrepartie du flux physique.<sup>25</sup>



Source : DUPONCHEL Diane, MEMOIRE DE FIN D'ETUDE « citoyenneté et Supply Chain », université Paris 1 – Panthéon Sorbonne Master 2 du management – Spécialité logistique, session 2010, P32.

*Figure 7: Représentation d'un flux financier*

## 2.3 Conception d'une Supply Chain

La conception d'une chaîne logistique concerne généralement plusieurs phases allant de l'approvisionnement à la distribution.

Pour l'activité d'approvisionnement, le décideur a besoin d'identifier les fournisseurs potentiels à choisir pour alimenter les différentes usines en matières premières, en composants et en produits semi-finis.

Pour l'activité de production, il doit déterminer les meilleures localisations de ses usines pour assurer les performances et la rentabilité des activités de production<sup>26</sup>.

<sup>25</sup> <https://ma-logistique.ma/flux-financier.html> (consulté le 13 juin 2021 à 22 :40)

<sup>26</sup> HADJILA (Zakaria) et MANSOURI (Ismail) : *La conception d'une chaîne logistique pour la distribution des produits pharmaceutique*, thèse de magistère en génie industriel, université Abou-BekrBelkaïd, Tlemcen, 2016, pp.9-11

Afin de parvenir à la modélisation d'une Supply Chain efficace, les décideurs doivent déterminer le nombre et l'emplacement de leurs différents centres de distribution. Une fois les choix des différents fournisseurs, usines et centres de distribution déterminés, il faudra trouver la meilleure structure de connexion pour relier ces sites.

Ainsi, les décideurs déterminent les différentes liaisons et modes de transport (camion, train, avion et bateau) à utiliser pour assurer la connectivité des différents sites. Cette conception devra respecter les contraintes économiques, sociales et environnementales, tout en minimisant les coûts, en maximisant la satisfaction des clients et en tenant compte de l'impact environnemental (comme la consommation de carburant pendant le transport).

L'objectif essentiel à atteindre lors de la conception des Supply Chain est d'optimiser les investissements engagés pour les différents sites, de minimiser les coûts opérationnels de l'ensemble des activités de la chaîne et de maximiser la satisfaction des clients finaux tout en impliquant les contraintes économiques, sociales et environnementales.

La conception d'une chaîne logistique repose sur une série de décisions qui couvrent différents horizons temporels (court terme, moyen terme et long terme). Ces décisions peuvent être regroupées en trois niveaux : les décisions stratégiques, les décisions tactiques et les décisions opérationnelles.

### **2.3.1 Décisions stratégiques**

Les décisions stratégiques définissent la politique de l'entreprise sur le long terme, ce sont des décisions qui impliquent la direction générale de l'entreprise et peuvent s'étaler sur des années, elles comprennent toute la structure de la Supply Chain : le choix des fournisseurs, la localisation et aussi le mode de transport.

### **2.3.2 Décisions tactiques**

Les décisions tactiques sont prises au niveau de l'usine par des cadres, elles couvrent les décisions d'allocations et la gestion des stocks, elles se réalisent en un temps moyens et elles dépendent des décisions stratégiques.

### 2.3.3 Décisions opérationnelles

Les décisions opérationnelles assurent la gestion des moyens et le fonctionnement quotidien de la Supply Chain, elles sont prises au niveau de l'atelier par des responsables. Ses décisions prisent à court terme, assurent l'ordonnement de la production et le transport.

## SECTION 03 : Gestion d'une Supply Chain

La gestion de la Supply Chain ou Supply Chain Management est une approche globale, et non cloisonnée, de la chaîne logistique (du fournisseur du fournisseur au client du client) visant l'intégration et l'optimisation globales des flux physiques, financiers et d'informations<sup>27</sup>.

Elle couvre les fonctions de prévision, de planification et d'exécution depuis l'acquisition des matières premières jusqu'à la distribution des produits finis au client, en passant par la fabrication des produits.

Son objectif est d'optimiser le fonctionnement de la Supply Chain et d'augmenté sa réactivité et sa robustesse.

### 3.1 Définition du Supply Chain Management

L'apparition du concept Supply Chain Management (SCM) a été vers le milieu des années 1990<sup>28</sup> après l'évolution des marchés au début des années 80. Cette évolution a déclenché une remise en cause profonde des modèles organisationnels classiques (centralisés, hiérarchiques et sources de gaspillages) et a contribué à l'émergence d'un nouveau paradigme post-bureaucratique<sup>29</sup>.

---

<sup>27</sup> <https://www.faq-logistique.com/GCL-Logiguide-Vol08Num01-Gestion-Chaine-Logistique.htm> (consulté le 17 juin 2021 à 00:26)

<sup>28</sup> SPALANZANI, (A.) « *Management du système qualité ou management des hommes ?* », in Sciences de gestion, N° 33, Mars 2003, pp.33-42

<sup>29</sup> DESREUMAUX, (A), « *Nouvelles formes d'organisation et évolution de l'entreprise* », in Revue Française de gestion, N°253, janvier-février 1996, pp.139-172.

Louart<sup>30</sup>, a étudié ces nouvelles formes organisationnelles et a constaté qu'elles se structuraient autour de processus de gestion transverses orientés vers les clients.

Le Supply Chain management s'inscrit dans cette démarche, il correspond à l'intégration des processus dans une démarche de pilotage global<sup>31</sup>, c'est l'ensemble des approches, méthodes et outils permettant la coordination de tous les flux traversant la Supply Chain ainsi que tous les acteurs y participant, depuis les fournisseurs de matières premières jusqu' au consommateur final.

L'objectif est donc de créer une synergie entre les acteurs tout au long de la chaîne plutôt que de se concentrer sur un de ses maillons en particulier afin de répondre au triple objectif d'amélioration des niveaux de services, de réduction des coûts et de création de valeur, et ceci en optimisant la gestion des relations, tant en amont qu'en aval, avec les fournisseurs et les clients<sup>32</sup>.

La création de valeur qui est la finalité du Supply Chain management devient la résultante de l'optimisation d'un processus destiné à vendre plus en répondant davantage aux attentes des clients mais aussi à organiser au mieux le processus de production et de circulation des flux afin de réduire les coûts.

Il existe de nombreuses définitions du concept de Supply Chain Management dans le domaine académique comme dans le domaine professionnel. A travers ce tableau, nous procéderons à la synthétisation des définitions les plus pertinentes :

**Tableau 1: Définition du Supply Chain Management**

Christopher (2005)	« <b><i>Le Supply Chain Management est alors une démarche d'intégration des processus opérationnels clés dont la finalité est de créer de la valeur pour les clients et les parties prenantes de la Supply Chain.</i></b> »
--------------------	---

<sup>30</sup> LOUART, (P.), « *Succès de l'Intervention en Gestion des Ressources Humaines* », Editions Liaisons, Paris, 2015, P.314.

<sup>31</sup> FARMER (D.) et PLOOS VON AMSTEL, (R.), « *Effective pipeline management: How to manage integrated logistics* », Gower, 1991, P.201

<sup>32</sup> HADJILA (Zakaria) et MANSOURI (Ismail) : *La conception d'une chaîne logistique pour la distribution des produits pharmaceutique*, thèse de magistère en génie industriel, université Abou-BekrBelkaïd, Tlemcen, 2016, pp.50-53

Spalanzani (2003)	« <i>Le Supply Chain Management est définie comme la gestion des flux physiques et d'information du client du client au fournisseur du fournisseur, afin d'offrir une réponse la plus satisfaisante possible aux besoins des clients. »</i>
Fréry (2001)	« <i>Le Supply Chain Management comme la concrétisation d'une organisation qualifiée de virtuelle et définie comme une forme organisationnelle originale regroupant plusieurs partenaires dont l'objectif est de permettre la mise en œuvre d'effets de synergies ou le développement de capacités/potentiels supplémentaires. »</i>
Simchi-Levi et al. (2000)	« <i>La gestion d'une chaîne logistique est un ensemble d'approches Utilisées pour intégrer efficacement les fournisseurs, les producteurs et les distributeurs, de manière à ce que la marchandise soit produite et distribuée à la bonne quantité, au bon endroit et au bon moment dans le but de minimiser les coûts et d'assurer le niveau de service requis par le client. »</i>
Monczka et al. (1998)	« <i>Le Supply Chain Management nécessite généralement l'intervention de plusieurs fonctions pilotées par un responsable chargé de coordonner l'ensemble du processus d'approvisionnement en matières ; il nécessite également de relations mutuelles avec des fournisseurs à plusieurs niveaux. Le SCM est un concept "dont l'objectif principal est d'intégrer et de gérer les achats, le flux et le contrôle des</i>

	<i>matières dans l'ensemble des systèmes, au travers de multiples fonctions et niveaux de fournisseurs ».</i>
Cooper et al (1997)	<i>« Le management de la chaîne logistique est "une philosophie qui tend vers une gestion intégrée de l'ensemble des flux d'un canal de distribution, du fournisseur à l'utilisateur final." »</i>
Holland (1995)	<i>« Le Supply Chain Management est défini comme "un ensemble de méthodes et d'outils mobilisés par des organisations ayant pour finalité de mettre en place et de piloter une gestion transversale des flux destinée à satisfaire un client dans les meilleurs délais et aux meilleurs coûts possibles." »</i>

Source : WANG (Yimiao) : *Etude d'un projet innovant au sein de la supply chain : le cas de Schneider Electric*. Thèse de doctorat en Gestion et management, Université de Grenoble, 2012, pp.30-32

Pour synthétiser cette partie, une définition universelle et générale du concept Supply Chain Management a été proposée par le Council of Supply Chain Management Professional (CSCMP)<sup>33</sup> : le SCM est défini comme *« la planification et le management de toutes les activités relevant de la recherche de fournisseurs, de l'approvisionnement, de la transformation et toutes les activités du management logistique. Il inclut aussi la coordination et la coopération avec les partenaires de la chaîne qui peuvent être les fournisseurs, les intermédiaires, les prestataires de services logistiques et les clients. Par essence, le SCM intègre le management de l'offre et de la demande dans et entre les entreprises »* (CSCMP, 2007).

<sup>33</sup> Le CSCMP est une association mondiale pour les professionnels de la gestion de la chaîne d'approvisionnement depuis 1963. Elle compte neuf milles membres qui représentent un large éventail d'organisations.

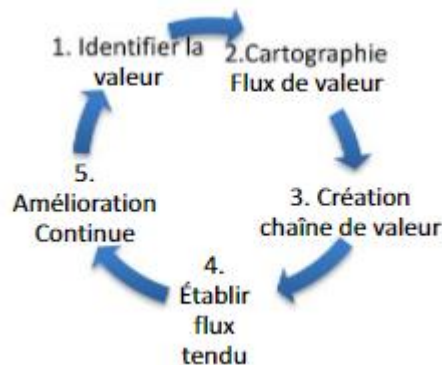
### 3.2 Lean Supply

La pensée Lean a été diffusée dans le monde entier par Womack et Jones<sup>34</sup>. Ce nouveau modèle de management industriel s'appuie sur le système de production Toyota (Toyota Production System), mis au point par Ohno<sup>35</sup> au sein de Toyota après la seconde guerre mondiale pour faire redémarrer l'économie japonaise.

Le fondement de la pensée Lean<sup>36</sup> consiste à observer le produit et sa chaîne de valeur (identification des activités à valeur ajoutée et sans valeur ajoutée), et à éliminer toutes les pertes, ou muda, dans tous les domaines et fonctions au sein du système. Chaque processus doit ajouter de la valeur pour le client.

La valeur ajoutée correspond à ce que le client est prêt à payer pour un produit ou un service<sup>37</sup>.

La pensée Lean repose sur 5 concepts présentés par la figure<sup>38</sup> 8 ci-dessous :



*Figure 8: les 5 principes de la pensée Lean*

Source : <https://www.leansixsigmapartners.nl/lean-six-sigma/vijf-lean-principes-lean-six-sigma-partners>

<sup>34</sup> WOMACK, (J.P.), JONES, (D.T.) et ROOS, (D.): *The Machine that Changed the World*. Harper Collins Publishers, New York, 1990.

<sup>35</sup> OHNO, (T.) : *Toyota Production System – Beyond Large Scale Production*, Productivity Press, Cambridge MA, 1998.

<sup>36</sup> WOMACK, (J.P.), JONES, (D.T.) et ROOS, (D.): *The Machine that Changed the World*. Harper Collins Publishers, New York, 1990.

<sup>37</sup> CRUZ-MACHADO, (V): *Lean tools and lean transformation process in health care*, in International Journal of Management Science and Engineering Management, N°5, juillet 2013, pp.383-392

<sup>38</sup> WOMACK, (J.P.), JONES, (D.T.) et ROOS, (D.): *The Machine that Changed the World*. Harper Collins Publishers, New York, 1990.

En Supply Chain, le Lean management de la chaîne logistique est appelé le Lean Supply. Inspiré du Système Toyota de Production, le Lean Supply peut être défini comme un système qui vise à réduire et éliminer les activités sans valeur ajoutée sur l'ensemble de la chaîne de valeur du produit et de l'organisation tout au long de la Supply Chain<sup>39</sup>.

Ce système de gestion est une approche puissante et largement connue pour l'amélioration de la performance de l'ensemble opérationnel des entreprises. Les pratiques du Lean Supply contribuent à la satisfaction des besoins du marché, la réduction des coûts, et le gain d'avantages compétitifs à travers la création de valeur à différents niveaux de la Supply Chain.

### 3.3 Pilotage d'une Supply Chain

Le pilotage de la Supply Chain se base sur l'idée de séparation du système opérant et du système de conduite<sup>40</sup>.

En effet, un système de conduite appelé aussi « **un système de décision ou un système de pilotage** », reçoit les informations nécessaires au pilotage, puis procède à la réflexion et à la prise de décision.

Un système opérant (opérationnel) traite les activités dites opérationnelles en réalisant les objectifs définis par le système de décision. L'interface entre les deux sous-systèmes précités est le système d'information, qui assure le traitement, la mémorisation et l'acheminement des informations au sein de la Supply Chain.

#### 3.3.1 Système décisionnel relatif à la gestion de la Supply Chain

Le système décisionnel est la structure par laquelle la Supply Chain est pilotée, les entreprises faisant parties d'une ou plusieurs chaînes logistiques sont amenées à prendre des décisions en continuité dans le but de gérer globalement leurs flux tout au long de chaque chaîne.

---

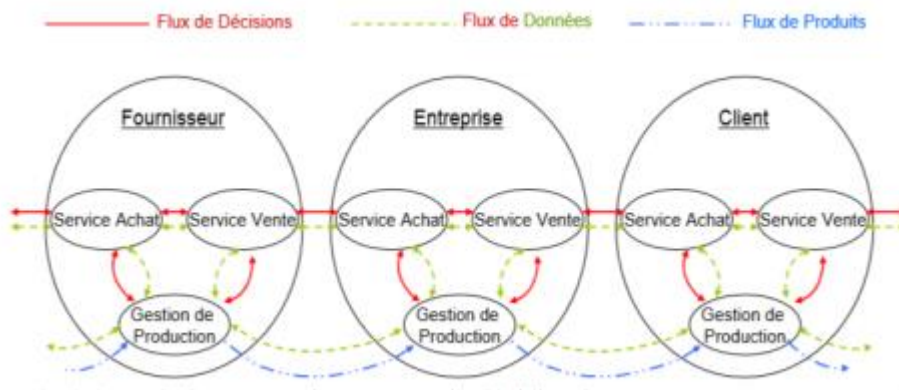
<sup>39</sup> HAJMOHAMMED, (S) et autres, « *Reprint of Lean Management and Supply Management: their role in green practices and performance.* », in Journal of Cleaner Production, N°46, Octobre 2013, pp.83-96

<sup>40</sup> GIARD, (V.), « *Gestion de la production et des flux* », Economica, 2003.

Ce système regroupe l'ensemble des ressources intelligentes (acteurs humains et outils d'aide à la décision) intervenant dans le Supply Chain Management.

L'articulation du système décisionnel avec le système d'information est possible grâce à une architecture de pilotage qui permet d'identifier d'une part, les décideurs nommés également « centres de décision » et d'autre part les flux d'information entre ces décideurs.

Despontin-Monsarrat et al.,<sup>41</sup> considèrent cette architecture comme étant trois centres de décision génériques par entreprise qui seraient « Gestion de production, Service vente et Service achat »



*Figure 9: Relation entre les centres de décision.*

Source : DESPONTIN-MONSARRAT, (E.), BRIAND, (C.), ESQUIROL, (P.), « *Approche par contraintes pour une aide à la coopération inter-entreprises* ». 6ème Congrès International de Génie Industriel, 7-10 juin, Besançon, France, 2005, P.103

### 3.3.2 Système informationnel de la gestion de la Supply Chain

Le système informationnel ou « **infologistique** » est l'ensemble des différentes technologies hétérogènes permettant la gestion et le pilotage efficaces des flux d'information tout au long de la chaîne logistique.

<sup>41</sup> DESPONTIN-MONSARRAT, (E.), BRIAND, (C.), ESQUIROL, (P.), « *Approche par contraintes pour une aide à la coopération inter-entreprises* ». 6ème Congrès International de Génie Industriel, 7-10 juin, Besançon, France, 2005.

Selon PIPAME<sup>42</sup> (Pôle Interministériel de Prospective et d'Anticipation des Mutations Economiques), l'objectif principal de ces systèmes est d'améliorer, qualitativement et quantitativement, le traitement des informations pour parvenir à un meilleur pilotage de la Supply Chain tout en contribuant à la création de valeur à travers la transformation digitale de ses processus opérationnels, et ceci à travers l'intégration de différents outils et technologies digitales.

---

<sup>42</sup> Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques, « *L'impact des technologies de l'information sur la logistique* ». PIPAME, Novembre 2009.

## Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté une approche chronologique de l'évolution de la logistique à la Supply Chain, et ceci en mettant en évidence les principaux concepts qui sont à la base de la démarche logistique actuelle.

Ensuite, nous nous sommes concentré sur l'organisation d'une Supply Chain à travers l'identification des différents flux circulant tout le long de la chaîne logistique, ainsi que les multiples acteurs opérant au sein de celle-ci : du fournisseur de matière première jusqu'au consommateur. Notre intérêt s'est également porté sur la conception d'une Supply Chain, où nous avons explicité la méthode de modélisation d'une chaîne logistique ainsi que les différentes étapes et décisions (stratégiques, opérationnelles et tactiques) nécessaires à sa mise en œuvre.

D'autre part, nous avons abordé la conceptualisation de la gestion de la chaîne logistique en commençant par la présentation des différentes définitions issues de la littérature scientifique du Supply Chain Management.

Ensuite, nous avons introduit le concept de Lean Supply, qui a pour but de concilier l'approche Lean et SCM afin d'assurer une gestion optimale de la Supply Chain et contribuer à la création de valeur à différents niveaux de celle-ci.

En conclusion, nous nous sommes intéressés au pilotage d'une Supply Chain, en dégagant le rôle des systèmes décisionnels et informationnels dans la bonne gestion d'une chaîne logistique. En effet, en évoquant l'objectif principal du système informationnel, dit « info-logistique », nous avons pu introduire le concept de digitalisation et de technologies digitales.

Le chapitre suivant a pour but de définir le concept de digitalisation ainsi que son intégration à la Supply Chain à travers l'utilisation de technologies et d'outils digitaux, tout en expliquant le processus et l'impact du passage d'une Supply Chain traditionnelle à une Digital Supply Chain.

# **CHAPITRE II : DIGITALISATION DE LA SUPPLY CHAIN**

## Introduction

L'environnement commercial a subi des transformations majeures avec l'avènement de la digitalisation et ses divers outils technologiques, suscitant ainsi des changements drastiques dans tous les domaines de gestion. Afin d'assurer la pérennité de l'entreprise et sa subsistance dans la sphère économique mondiale, il est devenu nécessaire d'appeler à des modifications organisationnelles : des modèles de gestion traditionnels vers le digital.

En effet, l'émergence des technologies récentes a engendré une mutation structurelle de l'économie en accentuant l'incertitude du marché et en augmentant sa compétitivité, de ce fait, les entreprises ont compris la nécessité d'adopter le concept de digitalisation dans le but d'obtenir un avantage concurrentiel et d'améliorer la performance des organisations tout en créant de la valeur.

La transformation digitale offre de nouvelles possibilités aux entreprises en matière de gestion grâce à la combinaison optimale des solutions dites 4.0 : connectivité, réseaux, collecte et analyse de données...etc. Il est désormais possible pour les entreprises d'augmenter la flexibilité, la réactivité et la robustesse de leur Supply Chain.

En d'autres termes, la nouvelle stratégie de digitalisation de la chaîne logistique est devenue une étape nécessaire pour comprendre et tirer parti des nouvelles technologies, renforçant ainsi la position concurrentielle des entreprises.

A travers ce chapitre nous explorerons la notion de digitalisation et son intégration à la Supply Chain, nous procéderons donc à la définition de la Digital Supply Chain (DSC) en passant par les étapes de la transformation digitale et son impact sur la Supply Chain traditionnelle.

En dernier lieu, notre intérêt se portera sur l'illustration de l'ensemble des technologies connexes à ce nouveau phénomène ainsi que les outils informatiques relatifs à la digitalisation d'une Supply Chain.

## SECTION 01 : Introduction à la digitalisation

L'informatique a permis la digitalisation de l'information qui facilite la récolte, le stockage, le traitement et le transfert des données. Internet a joué un rôle prépondérant dans ce courant de dématérialisation de l'information puisqu'il est vu dès son origine comme un moyen de partage libre et gratuit de l'information. Cette démocratisation a légitimé l'émergence du concept de « **digitalisation** ».

### 1.1 Définition de la digitalisation

La digitalisation se définit comme le quatrième et le dernier type d'innovation après les innovations procédures, innovation produit et l'innovation de la valorisation de l'expérience client.

C'est une innovation technologique qui consiste à transformer des processus traditionnels, des transactions ou des opérations en utilisant des technologies digitales comme le blockchain, l'IoT ou encore les ERP<sup>43</sup>.

La digitalisation est un concept ancien qui a déjà été adopté par les industries manufacturières il y a environ 40 ans, cependant avec l'apparition des technologies récentes telles que l'IoT, le Cloud, le Big Data...etc. ; la digitalisation a pris une plus grande ampleur au sein des entreprises<sup>44</sup>.

Selon Riemer<sup>45</sup>, ce concept se réfère aux « *aux changements induits par le développement des technologies numériques qui se produisent par un rythme effréné, qui bouleversent la manière dont est créé la valeur, les interactions sociales, la conduite des affaires et, plus généralement, notre façon de penser* ».

---

<sup>43</sup> DUSSART, (C), « *l'innovation dans l'industrie de la pêche* », in Revue Gestion Hec Montréal, 2015.

<sup>44</sup> BECK, (R), « *Riding the digital transformation wave* », in Hydrocarbon Processing, N°23, Septembre 2018, pp.21-22

<sup>45</sup> RIEMER, (K), sur <http://thebig-opportunity.blogspot.com/>, (consulté le 15 mai 2021 à 21 :30)

Le sens du terme « *digitalisation* » diffère selon le contexte dans lequel il s'applique. Il est décrit généralement comme étant une intégration de la technologie du digital dans de nombreux aspects de la vie tels que la science, les affaires, la culture, etc.<sup>46</sup>

Dans un contexte orienté entreprise, la digitalisation est perçue comme un phénomène, un processus qui modifie le fonctionnement de celle-ci, à travers l'utilisation de la technologie et de l'information digitale pour générer et percevoir de la valeur en transformant le modèle économique et les processus commerciaux<sup>47</sup>.

De même, Gartner<sup>48</sup> a défini le terme de digitalisation comme suit :

*«La digitalisation est l'utilisation des technologies numériques pour changer un modèle économique et offrir de nouvelles opportunités de revenus et de création de valeur ; c'est le processus de passage à un business digital.»*

Ainsi, la digitalisation est une démarche structurée par laquelle une organisation adapte sa proposition de valeur et sa stratégie de manière plus aboutie en transformant en intégralité sa chaîne de valeur et par conséquent ses processus.

## 1.2 Différence entre digitalisation et numérisation

Il est important, en terminologie, d'éviter toute confusion ou une mauvaise utilisation des termes qui semblent, à première vue, interchangeables.

La numérisation est le processus simple de conversion analogique de l'information vers le numérique. C'est la représentation de l'information avec un langage binaire (0 et 1) dans tout système informatique<sup>49</sup> : transformation des pages en octets, par exemple, en scannant un document ou le téléchargement d'un enregistrement sonore.

---

<sup>46</sup> GRAY, (J) et RUMPE, (B), « *Models for Digitalization* », in *Software & Systems Modeling*, N°14, Mars 2015, pp.19-20

<sup>47</sup> GOBBLE, (M), « *Digitalization, Digitization, and Innovation* », in *ResearchTechnology Management*, N°61, Juin 2018, pp.56-59

<sup>48</sup> GARTNER, IT Glossary: Digitalization, sur <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization> , (consulté le 20 mai 2021 à 23:00)

<sup>49</sup>ibid

C'est aussi souvent le processus consistant à faire passer du manuel au numérique : le remplacement de formulaires remplis à la main par des versions en ligne qui vont directement dans une base de données, par exemple<sup>50</sup>.

La digitalisation, quant à elle, fait référence à l'utilisation de la technologie du digital, et des informations numérisées, pour automatiser ou semi-automatiser des processus reposant sur des techniques de pointe afin de créer de la valeur et permettre aux entreprises de s'adapter aux changements du marché générés par le développement des technologies<sup>51</sup>.

## **SECTION 02 : Intégration du digital à la Supply Chain**

Aujourd'hui une nouvelle tendance mondiale en matière d'innovations technologiques et de digitalisation a affecté tous les secteurs y compris la logistique.

L'émergence de la digitalisation a transformé la chaîne logistique classique en Digital Supply Chain<sup>52</sup>. En effet, la digitalisation peut constituer un vrai avantage compétitif pour les Supply Chain et peut contribuer à améliorer leurs performances.

### **2.1 Définition de la Supply Chain Digitale (DSC)**

Le phénomène de la Supply Chain Digitale est une conséquence du développement des technologies de l'information et de communication. Animée par les nouvelles caractéristiques actuelles de l'environnement concurrentiel notamment l'incertitude, la complexité et la forte dynamique du marché, la digitalisation de la Supply Chain devient donc une nécessité.

La Digital Supply Chain, appelée aussi Supply Chain 4.0 est : « *un réseau intelligent, axé sur la valeur, qui exploite de nouvelles approches technologiques et analytiques pour créer de*

---

<sup>50</sup> GOBBLE, (M), « *Digitalization, Digitization, and Innovation* », in ResearchTechnology Management, N°61, Juin 2018, pp.56-59.

<sup>51</sup> BRENNEN, (S) et KREISS, (D), « *Digitalization and digitization* », in Culture Digitally, N°8, Septembre 2014, pp.9-10

<sup>52</sup> BUYUKOZKAN, (G) et GOCER, (F), « *Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research* », in Computers in Industry, N°97, mai 2018, pp.157-177

*nouvelles formes de revenus et de valeur commerciale, grâce à une plateforme centralisée qui capture et maximise l'utilisation d'informations en temps réel provenant de diverses sources* »<sup>53</sup>.

C'est un mécanisme intelligent reposant sur un ensemble d'activités interconnectées, qui est centré sur le client, intégré dans un système, connecté à l'échelle mondiale et axé sur les données, tout en exploitant les nouvelles technologies pour fournir des produits et des services de valeur plus accessibles et plus abordables<sup>54</sup>.

Il existe plusieurs essais de la conceptualisation de la notion de la Supply Chain Digitale, le tableau ci-dessous propose après recensement, les définitions les plus pertinentes de cette notion :

**Tableau 2: Définitions de la DSC**

AUTEURS	DEFINITION DE LA DSC
(Xue et al., 2013)	« <i>Un système inter-organisationnel mis en œuvre par les firmes pour numériser les processus de transaction et de collaboration avec leurs partenaires de la chaîne d'approvisionnement.</i> »
(Bhargava et al., 2013)	« <i>Un ensemble des systèmes (les logiciels, des matériels, les réseaux de communication) qui aident à soutenir les interactions entre des firmes installées dans les différents pays et aussi organisent les activités relatives à l'achat, la production, le stockage, la distribution et la vente entre les partenaires dans les chaînes d'approvisionnement.</i> »

<sup>53</sup> KINNETT, (J), « *Creating a digital supply chain: Monsanto's Journey* », in Washington: 7th Annual BCTIM Industry Conference, 2015

<sup>54</sup> BUYUKOZKAN, (G) et GOCER, (F), « *Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research* », in Computers in Industry, N°97, Mai 2018, pp.157-177

(Holmström and Partanen, 2014)	« <i>Utilisation et l'adoption de technologies numériques externes (c'est-à-dire de ressources telles que l'apprentissage machine, l'IdO, BD et chaîne de blocs) par les organisations, afin d'améliorer la supply chain et les performances opérationnelles. »</i>
(Schmidt et al., 2015)	« <i>Des technologies adaptées qui soutiennent et synchronisent les processus de la chaîne d'approvisionnement y compris l'entreposage et le transport. »</i>
(Alicke et al., 2016)	« <i>l'application des outils technologiques numériques à l'égard de l'Internet des objets, la robotisation avancée, l'analyse des Big Data dans la gestion de la supply chain toute en créant des réseaux automatisés afin d'améliorer considérablement la performance et la satisfaction des clients. »</i>
(Frederico et al., 2019)	« <i>La chaîne d'approvisionnement 4.0 est une approche transformationnelle et holistique de la gestion de la chaîne d'approvisionnement qui utilise des technologies perturbatrices de l'industrie 4.0 pour rationaliser les processus, les activités et les relations de la chaîne d'approvisionnement afin de générer des avantages stratégiques importants pour tous les intervenants de la chaîne d'approvisionnement. »</i>

Source : GADOURI, (R), « *Digital Supply Chain : Concepts, Emergence et Outils Technologiques.* », in *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, N°4, Octobre 2020, pp.824-842

Globalement, une DSC est une chaîne intelligente qui soutient et synchronise l'interaction entre les différents intervenants tout au long de la Supply Chain<sup>55</sup>. Elle repose sur la capacité de traitement massif des données et sur une excellente coopération et communication à travers les logiciels et les réseaux numériques, et ce, dans l'objectif de générer une transformation de la Supply Chain et améliorer sa performance opérationnelle.

## 2.2 Processus de transformation digitale d'une Supply Chain

Si la plupart des entreprises ont bien compris l'importance de la digitalisation de la chaîne logistique, peu d'entre elles ont mis en place les mécanismes et les procédures nécessaires à sa concrétisation. La digitalisation de la Supply Chain passe par trois étapes fondamentales : la rationalisation des investissements en cours, la poursuite des projets rentables, ainsi que l'implication des fournisseurs et des distributeurs dans le processus du changement.

A travers son étude « *The digital supply chain's missing link : focus* », Cap Gemini Research Institute<sup>56</sup> révèle les étapes d'une transformation réussie de la chaîne logistique en s'appuyant sur les trois points suivants<sup>57</sup> :

- **Promouvoir la digitalisation et aligner les objectifs** : des efforts de transformation orchestrés par la direction. En effet, la digitalisation de la chaîne logistique est un processus complexe qui implique la planification, les achats, l'IT et les RH, et ne peut donc pas être pilotée par une seule division. Les dirigeants doivent promouvoir cette transformation et donner une orientation stratégique à la définition des objectifs et des priorités. Cette digitalisation est indispensable à la réalisation des objectifs de l'entreprise et doit s'accompagner d'efforts généraux
- **Fédérer les différents acteurs** : des partenaires en amont et en aval de la chaîne logistique (fournisseurs et distributeurs / prestataires logistiques) impliqués et mis à contribution. Le décloisonnement des différentes fonctions de la chaîne logistique ainsi que des équipes technologiques est également essentiel à la réussite des projets.

<sup>55</sup> GADOURI, (R), « *Digital Supply Chain : Concepts, Emergence et Outils Technologiques.* », in Revue Internationale des Sciences de Gestion, N°4, Octobre 2020, pp.824-842

<sup>56</sup> Capgemini est un leader mondial du conseil, de la transformation numérique, des services technologiques et d'ingénierie.

<sup>57</sup> <https://www.capgemini.com/fr-fr/news/digital-supply-chain/> (consulté le 22 mai 2021 à 10 :15)

- **Développer les talents** : si les étapes précédentes permettent la mise en place d'une chaîne logistique digitale, les entreprises doivent également penser sur le long terme en investissant dans le développement d'une culture centrée sur le client et d'un vivier de talents pour assurer son entretien. Les entreprises doivent donc élaborer des stratégies pour attirer, retenir et former les collaborateurs.

La DSC est configurée sous forme de structure de réseau logistique numérique (DSN), ce n'est donc pas une Supply Chain linéaire traditionnelle, mais un système bien plus dynamique qui repose sur la technologie de l'information pour intégrer les activités relatives à la SC afin d'obtenir des flux de matières fluides.

Cette transformation s'effectue via l'optimisation des processus de conception, l'optimisation de la production, l'efficacité de la planification et de la gestion des stocks, la gestion des risques, la collaboration avec les fournisseurs, l'efficacité opérationnelle, l'optimisation de la logistique ainsi que l'optimisation des ventes et le service après-vente.

De plus, la DSC/DSN soutient le fonctionnement durable de la Supply Chain en tenant compte des facteurs économiques, sociaux et environnementaux<sup>58</sup>.

La configuration de la DSC dépend ainsi des objectifs et des stratégies de l'organisation. Elle offre plus de visibilité sur les flux de matières tout au long de la chaîne de valeur et réduit le « **Bullwhip Effect** » en mettant à disposition des informations en temps réel qui permettent une prise de décision précise tout en soutenant les objectifs de performance organisationnelle tels que la maximisation des bénéfices, le gain de part de marché, le respect de la qualité, la réactivité, la réduction des coûts, la fiabilité et la pérennité.

### 2.3 Impact de la digitalisation de la Supply Chain

L'émergence des innovations technologiques a changé la structure et les modes de fonctionnement de la Supply Chain. La transformation digitale de la chaîne logistique a

---

<sup>58</sup> MUSSOMELI, (A.), GISH, (D), et LAAPER, (S) : *The Rise of the Digital Supply Network*, Deloitte University Press and Development LL, 2016

permis d'assurer une meilleure coopération et connectivité entre ses différents acteurs, de garantir la traçabilité des produits et de contribuer à l'amélioration de l'efficacité et l'efficience du système de production<sup>59</sup>.

En effet, l'adoption des technologies digitales dans les processus logistiques, telles que l'IoT par exemple, permet de rendre les flux circulant tout au long de la Supply Chain nettement plus visibles en assurant leur transparence et leur traçabilité et ceci en connectant un grand panel de personnes physiques et d'objets via une multitude de périphériques flexibles et adaptables<sup>60</sup>.

La digitalisation a également augmenté la visibilité du réseau logistique, il est ainsi devenu possible pour une entreprise d'interagir en temps réel et de suivre les activités d'autres entreprises appartenant à son Supply Chain Network. Ainsi, la sélection et le tri des données sont effectués avec plus de précision et de pertinence afin de répondre à des besoins spécifiques et proposer des solutions exploitables.

Intégrer des technologies de planification à la Supply Chain permet également de faire face aux risques et changements susceptibles de survenir rapidement en suggérant des plans d'actions générés par des applications numériques.

La digitalisation de la SC offre aussi la possibilité de réduction des coûts liés à la main-d'œuvre et propose des nouveaux modes de fonctionnement et de gestion des différents espaces tels que les entrepôts grâce à l'implémentation des progiciels de gestion intégrés et à l'intelligence artificielle<sup>61</sup>. (Michel, 2017).

### **SECTION 03 : Technologies de la Digital Supply Chain**

L'intégration de la technologie est devenue indispensable pour toute entreprise appartenant à l'économie actuelle.

---

<sup>59</sup> KAYIKCI, (Y), « *Sustainability impact of digitization in logistics.* », in *Procedia Manufacturing*, N°21, Mars 2018, pp.782-789

<sup>60</sup> ZHOU, (L), « *Supply chain management in the era of the internet of things.* », in *International Journal of Production Economics*, N°159, Juillet 2015, pp.1-3

<sup>61</sup> MICHEL, (R), « *The Evolution of the Digital Supply Chain.* », in *Logistics Management*, N°56, 2017, pp.22-26

En effet, les technologies de l'information et de communication offrent une certaine souplesse dans l'interaction avec les partenaires et tous les acteurs de l'entreprise. Elles offrent de nouvelles possibilités d'échange de données entre les différents systèmes informatiques, et c'est dans ce contexte que ces évolutions ouvrent de nouvelles perspectives à l'industrie.

### 3.1 Technologies de digitalisation

A travers ces paragraphes, nous nous concentrerons sur la définition des principales technologies qui assurent la possibilité et la capacité d'une transformation digitale.

#### 3.1.1 Les mégadonnées (Big Data) et l'analytique

Présentement, les données sont considérées comme la matière première du XXI<sup>e</sup> siècle. En effet, la quantité de données disponibles et mise au service des organisations semble quasiment doubler chaque année, si bien qu'en 2020, plus de 50 milliards d'appareils ont été mondialement connectés<sup>62</sup>, c'est pour cela que la collecte et le traitement de l'information sont des paramètres décisifs à la détermination de la stratégie de l'entreprise.

Le terme Big Data fait référence à la collecte d'une grande quantité de données disponibles pour ensuite la traduire en informations. Selon Fernandez<sup>63</sup>, le Big Data se caractérise par les 3V : **Volume, vitesse et variété**.

- **Le volume** fait référence à la grande quantité de données disponible et susceptible à être exploitée.
- **La vitesse** signifie que les données sont générées et utilisées rapidement, presque en temps réel. Par conséquent, leur traitement doit également être effectué rapidement.
- **La variété** équivaut à la diversité des données disponibles structurées ou non structurées.

Bien plus qu'un avancement technologie, l'analytique en Big Data est un puissant instrument qui informe, oriente, éclaire et va jusqu'à déterminer la stratégie organisationnelle,

---

<sup>62</sup> BERGER, (R), « Les classes moyennes face à la transformation digitale. », in Think Act, Septembre 2014, pp.15-22

<sup>63</sup> FERNANDEZ, (A), « Les nouveaux tableaux de bord des managers. », édition Eyrolles, Paris, 2013, P.39

les actions Marketing ou encore les tendances Ressources Humaines. L'analyse des données massives a pour but de traiter, nettoyer, transformer et modéliser des volumes importants de données dont la variabilité des sources et formats permet la création de sens, de connaissances et de solutions afin de soutenir en finalité la prise de décision<sup>64</sup>. Pour ce faire, cela requiert le recours aux méthodologies analytiques telles que les analyses de corrélation, de groupement, de régression ou encore bayésienne afin de traduire la donnée pour lui conférer une dimension économique<sup>65</sup>.

### 3.1.2 Internet des Objets (IoT)

Selon Whitmore<sup>66</sup>, internet est à l'origine, un produit d'évolution progressive caractérisée tout d'abord par le Web 2.0 favorisant une communication à double sens et faisant référence à la possible interaction, collaboration et participation pouvant exister dans l'utilisation traditionnelle des réseaux sociaux, des blogs et autres.

Puis, l'apparition du Web 3.0 dit « **sémantique** », a conféré du contenu en ligne intelligible pour les machines, ce qui de facto leur permet de naviguer, sans médiation humaine, sur les moteurs de recherche dans l'optique de traiter, assimiler et partager du contenu informationnel standardisé<sup>67</sup>.

Dès lors, le développement de ces technologies mène aujourd'hui au stade de progression le plus avancé, l'Internet des Objets.

L'IoT est un réseau informatique connecté qui s'étend à une multitude d'objets, dispositifs et autres capteurs qui ne sont pas considérés habituellement comme des ordinateurs<sup>68</sup>. Cela octroie la capacité à ces dispositifs de générer, partager et consommer des données sans intervention humaine.

Conséquemment, l'Internet des Objets est une technologie qui équipe les machines d'une capacité de communication autonome et auto-organisée<sup>69</sup>, connue sous le nom de

---

<sup>64</sup> KING, (J) et RICHARDS (N), «*Three Paradoxes of Big Data*», in Stanford Law Review Online, N°41, Septembre 2013, pp.1-6

<sup>65</sup> ZHUMING, (B) et COCHRAN, (D), «*Big data analytics with applications.*», in Journal of Management Analytics, N°4, Décembre 2014, pp.249-265

<sup>66</sup> WHITMORE, (A), «*The Internet of Things: a survey of topics and trends.*», in Information Systems Frontiers, N°17, Mars 2014, pp.261-274

<sup>67</sup> ATZORI, (L), LERA, (A), et MORABITO, (G), «*THE INTERNET OF THINGS: A SURVEY.*», in Computer Science, 2018

<sup>68</sup> ROSE, (K), ELDRIDGE, (S.D), et CHAPIN, (L), *THE INTERNET OF THINGS: AN OVERVIEW Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World.*

<sup>69</sup> KOPACEK, (P), «*Development Trends in Cost Oriented Production Automation.*», 2015

communication de machine-à-machine (M2M). L'interconnexion des objets physiques et des ressources numériques forme un réseau d'information qui facilite le contrôle de l'état des produits ou des systèmes et décentralise la prise de décision<sup>70</sup>.

### 3.1.3 Le Cloud Computing (CC)

Le Cloud est un terme général désignant la livraison de ressources et de services à la demande par internet. Il permet le stockage et l'accès aux données par l'intermédiaire d'internet plutôt que via le disque dur d'un ordinateur. Il s'oppose ainsi à la notion de stockage local, consistant à entreposer des données ou à lancer des programmes depuis le disque dur.

Le rôle du Cloud est de fournir un accès au réseau, via des serveurs, ou un collectif de ressources telles que des services, des applications, des stockages, etc. De plus, il assure également le partage d'informations entre différents systèmes et ordinateurs via ces serveurs.

Le modèle Cloud est structuré par cinq caractéristiques distinctes : le libre-service à la demande, l'accès réseau, la mutualisation, l'élasticité rapide et le service mesuré<sup>71</sup>.

- ***Le libre-service à la demande*** permet aux entreprises clientes des fournisseurs de Cloud de faire évoluer automatiquement les capacités informatiques mises à leur disposition de façon continue.
- ***La mutualisation*** des fournisseurs de Cloud permet quant à elle, la mise en commun des ressources informatiques regroupées pour servir les multiples entreprises utilisatrices, les différentes ressources physiques sont virtuelles et non localisées précisément ; elles sont affectées ardemment en fonction de la demande.
- ***L'élasticité*** est la capacité du Cloud à s'adapter aux besoins applicatifs le plus rapidement possible.

---

<sup>70</sup> MOEUF, (A), « *The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0.* », in International Journal of Production Research, Septembre 2017, pp.1118-1136

<sup>71</sup> MELL, (P) et GRANCE, (T), « *The NIST Definition of Cloud Computing.* », in NIST Special Publication 800-145, September 2011, pp.1-7

- **Le service mesuré**, signifie que le service utilisé est mesuré et facturé en fonction de l'utilisation des ressources qui peuvent être surveillées et contrôlées, permettant une transparence entre le fournisseur et l'entreprise utilisatrice.

Dans un environnement de la DSC, le Cloud Computing permet l'amélioration de l'intégration avec d'autres technologies numériques, du fait de l'échange considérable des données tout au long des chaînes d'approvisionnements<sup>72</sup>.

### 3.1.4 L'intelligence artificielle (IA)

L'intelligence artificielle peut se définir comme « *l'ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence* », selon le Larousse<sup>73</sup>. Soit des ordinateurs ou des programmes capables de performances habituellement associées à l'intelligence humaine, et amplifiées par la technologie :

- Capacité de raisonner ;
- Capacité de traiter de grandes quantités de données ;
- Faculté de discerner des patterns et des modèles indétectables par un humain ;
- Aptitude à comprendre et analyser ces modèles ;
- Capacités à interagir avec l'homme ;
- Faculté d'apprendre progressivement ;
- Et d'améliorer continuellement ses performances.

Selon le dictionnaire anglais d'Oxford<sup>74</sup>, l'Intelligence Artificielle désigne « *la théorie et le développement de systèmes informatiques capables d'exécuter des tâches qui requièrent normalement à l'intelligence humaine, telles que la perception visuelle, la reconnaissance de la parole, la prise de décision et la traduction entre langues* ».

---

<sup>72</sup> QUEIROZ, (M.M), TELLES, (R.), BONILLA, (S.H.), «*Blockchain and supply chain management integration: a systematic review of the literature.* », in Supply Chain Management: An International Journal, 2019

<sup>73</sup> Le petit Larousse de la psychologie, dictionnaire encyclopédique illustré, édition 2019, P.120

<sup>74</sup> Oxford dictionary, dictionnaire d'anglais illustré, édition 2018, P.66

Haenlein and Kaplan<sup>75</sup>, dans leur définition, voient l'IA comme un ensemble de « *théories et des techniques utilisées pour créer des machines capables de simuler l'intelligence. L'IA est un terme général qui implique l'utilisation d'un ordinateur pour modéliser un comportement intelligent avec une intervention minimum de ressources humaines.* ».

En d'autres termes, l'Intelligence Artificielle octroie aux machines la possibilité d'acquérir un apprentissage autonome et de se comporter de manière équivalente aux humains<sup>76</sup>.

En effet, l'IA a recours à des technologies telles que le machine learning et le deep learning par exemple, qui permettent d'apporter des modifications aux processus organisationnels des entreprises selon leurs domaines d'activité.

## 3.2 Outils informatiques de digitalisation de la Supply Chain

Afin d'assurer une transformation réussie d'une SC vers une DSC, il existe des outils informatiques permettant d'assurer l'intégration du digital à la Supply Chain de manière efficace. Nous citerons les plus pertinents :

### 3.2.1 Entreprise Resource Planning (ERP)

L'ERP, appelé en français **Progiciel de Gestion Intégré (PGI)**, issu du nom de la méthode MRP (*Manufacturing resource planning*) utilisée par les entreprises manufacturières pour la gestion de production.

Le progiciel de gestion intégré désigne un logiciel commercial vendu par un éditeur sous forme d'un produit complet, implémenté au sein d'une organisation ou structure spécifique qui remplit des fonctions de gestion de l'information propre à une entreprise.

---

<sup>75</sup> HAENLEIN, (M.), KAPLAN, (A.), « *A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence.* », in California Management Review, N°61, Octobre 2019, pp.5-14.

<sup>76</sup> WAMBA-TAGUIMDJE, (S.-L.), et autres, « *Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects.* », in Business Process Management Journal, 2020

C'est un système composé de plusieurs programmes dont chacun effectue une activité parmi celles nécessaires au fonctionnement d'une entreprise, en d'autres termes, il permet de gérer l'ensemble des flux d'informations et des processus propre à une entreprise<sup>77</sup>.

L'ERP est donc un sous-ensemble du système d'information capable de prendre en charge la gestion intégrale de l'entreprise, incluant la gestion comptable et financière, la gestion de la production et de la logistique, la gestion des ressources humaines, la gestion administrative ainsi que la vente la gestion des ventes et des achats.

Il existe de nombreuses définitions de l'ERP, celle qui semble la plus complète est la définition proposée par Willis et al<sup>78</sup> : « *L'ERP est un système intégré qui permet à l'entreprise de standardiser son système d'information pour relier et automatiser ses processus de base. Il fournit aux employés les informations nécessaires pour diriger et contrôler les activités essentielles de l'entreprise le long de la chaîne logistique, de l'approvisionnement à la production ou l'exploitation jusqu'à la vente et à la livraison au client final. Les employés n'entrent qu'une seule fois les informations, qui sont alors mises à la disposition de tous les systèmes de l'entreprise.* »

En effet, les progiciels de gestion intégré offrent pour principal avantage une parfaite communication entre les différentes grandes fonctions de gestion de l'entreprise en intégrant les caractéristiques globales suivantes<sup>79</sup> :

- La gestion effective de plusieurs domaines de l'entreprise par des modules intégrés ou des progiciels susceptibles d'assurer une collaboration des processus ;
- L'existence d'un référentiel unique de donnée ;
- L'adaptation rapide aux règles de fonctionnement (professionnelles, légales ou résultant de l'organisation interne de l'entreprise) ;

---

<sup>77</sup> BERRADA, (El aziz Mohammed) : *Modélisation multi-agents de la coopération au sein des chaînes logistiques à deux échelons : application à la distribution de produits pharmaceutiques au Maroc*, thèse de doctorat en Sciences de Gestion, UNIVERSITE PARIS 13 - SORBONNE PARIS CITE, 2014, P.35

<sup>78</sup> WILLIAMSON, (O. E.), « *Transaction-Cost Economics : The Governance of Contractual Relations* », in *Journal of Law and Economics*, N°22, Janvier 2019, pp.233-261

<sup>79</sup> MISSAMOU, (A) : *Management d'un projet ERP : Harmonisation des systèmes d'informations dans le cas d'une fusion*, mémoire de magistère en Sciences de Gestion, Institut National des Sciences de Gestion, Canada, 2007

- L'unicité d'administration du sous-système applicatif ;
- L'uniformisation des interfaces homme-machine (mêmes écrans, mêmes boutons, même famille de barre de menu, même touches de fonctions et de raccourci, etc.).

### 3.2.2 Advanced Planning System (APS)

Il permet de faciliter l'optimisation de l'ensemble de la chaîne logistique d'une entreprise, de la prévision des ventes jusqu'à la livraison client en passant par la planification des approvisionnements et de la production<sup>80</sup>.

Les APS peuvent notamment prendre en compte des contraintes de capacité des ressources, simuler plusieurs scénarios de planification et gérer plusieurs sites de production.<sup>81</sup> Ils s'appuient souvent sur la programmation linéaire et les algorithmes génétiques et peuvent intégrer différentes logiques de calcul de besoins et sont capables d'optimiser la plupart des fonctions des entreprises : achat, production, transport, distribution et ventes.

Les fonctionnalités des APS peuvent être utilisées pour optimiser l'intégration et le partage d'informations des chaînes logistiques<sup>82</sup>.

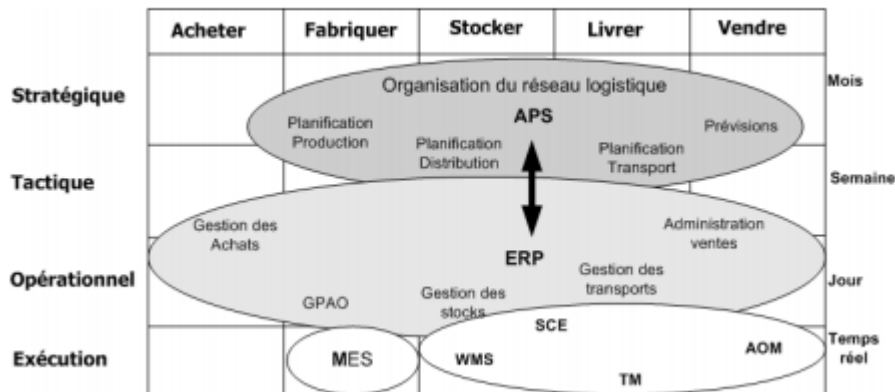


Figure 10: Applications informatiques pour la gestion de la Supply Chain

Source : GALASSO, (Français), « Aide à la planification dans les chaînes logistiques en présence de demande flexible », thèse de doctorat, Institut National Polytechnique de Toulouse, 2007, P.99

<sup>80</sup> <https://www.aloer.fr/glossary/aps-advanced-planning-system-definition/> (consulté le 10 juin 2021 à 05:30)

<sup>81</sup> GENIN, (P.), THOMAS, (A.) et LAMOURI, (S.), «How to manage robust tactical planning with an APS (Advanced Planning Systems) », in Journal of Intelligent Manufacturing, N°18, pp.209-221

<sup>82</sup> STADTLER, (H.) et KILGER, (C.), *Supply Chain Management and Advanced Planning*, Springer, Berlin, 2005.

### 3.2.3 Le Manufacturing Execution System (MES)

Un logiciel de pilotage de la production, ou MES (Manufacturing Execution System), est un système informatique qui connecte, surveille et contrôle des systèmes de fabrication et flux de données complexes au niveau des ateliers.<sup>83</sup>

Ces applications dites de supervision permettent de lier l'informatique industrielle et l'informatique de gestion, elles récupèrent les données de l'atelier, d'un poste de travail, etc. en temps réel et les intègre dans les systèmes d'information.

D'autres applications existent comme le Warehouse Management Systems (WMS) qui permet une gestion multi-magasins et l'optimisation de l'entreposage, le Transport Management (TM), application dédiée à la gestion et à l'optimisation des activités de transport et enfin, l'Advanced Order Management (AOM), application de gestion avancée des commandes.

### 3.2.4 Echange de Données Informatisées (EDI)

Charmot<sup>84</sup> définit l'EDI comme étant « *un procédé permettant de transférer directement d'ordinateur à ordinateur des données structurées, suivant une syntaxe et des messages préétablis, via des réseaux de télécommunications.* » Il repose sur une communication inter organisationnelle standardisée entre des systèmes informatisés d'information et des composants technologiques<sup>85</sup>.

L'EDI présente différents avantages dont les plus cités sont :

- La réduction de papiers, d'erreurs, de délais, de ressources humaines et la réduction de stocks<sup>86</sup>,
- La qualité et la sécurité dans la transmission des commandes,
- Possibilité de réduction du temps et des coûts des transactions.

<sup>83</sup> <https://www.lemagit.fr/definition/MES-Manufacturing-Execution-System> (consulté le 15 juin 2021 à 06:11)

<sup>84</sup> CHARMOT, (C) : « *L'échange de données informatisé (EDI), l'échange de données du commerce électronique* », Editions "Que sais-je ?", Presses Universitaires de France, Paris, 1997, P.36

<sup>85</sup> DAMSGAARD, (J.), LYYTINEN, (K.), « *The role of intermediating institutions in the diffusion of Electronic Data Interchange (EDI): How industry associations intervened in Denmark, Finland and Hong Kong* », in The Information Society, N°17, Novembre 2001, pp.195-210

<sup>86</sup> BOURLAND, (K. E.), POWELL, (S. G.) et PYKE, (D.), « *Exploiting timely demand information to reduce inventories* », in European Journal of Operational Research, N°92, 1996, pp.239-253

## **Conclusion**

Suite à l'émergence des technologies, les acteurs de la chaîne logistique sont confrontés à de nombreux défis pour rester compétitifs. Cependant, plusieurs défis technologiques, organisationnels et stratégiques restent à surmonter pour favoriser le succès de la mise en œuvre du DSC.

A travers ce chapitre nous avons pu contextualiser le concept de digitalisation tout en explicitant la principale contribution des technologies digitales et leur impact sur la Supply Chain. Ainsi, l'identification du processus de digitalisation d'une SC a permis d'identifier les outils informatiques les plus pertinents pour une transformation digitale réussie.

Le chapitre suivant sera dédié à la pratique, où nous mettrons en application concrète, ce passage théorique sur le sujet en question, l'organisme d'accueil : Novo Nordisk Algérie.

**CHAPITRE III :**  
**L'ANALYSE DE L'IMPACT**  
**DE LA DIGITALISATION**  
**DE LA SC DE NOVO**  
**NORIDSK ALGERIE SUR**  
**LA CREATION DE**  
**VALEUR**

## **Introduction**

A travers cette étude, nous avons pour objectif d'analyser, de manière empirique, notre problématique de recherche qui a pour question principale : « **Quelle valeur ajoutée est générée par la digitalisation de la Supply Chain ?** ».

Les informations et données, nécessaires à l'aboutissement de notre objectif, ont été collectées par le biais d'une recherche qualitative reposant sur des entretiens semi directifs, le questionnaire, l'observation sur terrain ainsi que les différentes sources documentaires internes mises à notre disposition.

Ce chapitre a pour objectif de présenter le cadre pratique de notre mémoire et sera scindé en trois sections :

La première section est consacrée à la présentation de l'entreprise d'accueil Novo Nordisk Algérie (NNA), à l'identification de ses objectifs et missions ainsi qu'à l'organisation de sa direction Supply Chain.

La deuxième section porte sur la modélisation de notre étude à travers l'explication du choix de la méthodologie de recherche.

Enfin, la troisième section a pour objet de déterminer la valeur ajoutée générée par la digitalisation de la Supply Chain de l'entreprise Novo Nordisk Algérie, et ceci à travers l'analyse des résultats obtenus par l'enquête menée

## **SECTION 01 : Présentation de l'organisme d'accueil**

Tout au long de cette section, l'objectif est de présenter l'organisme d'accueil NN. De ce fait, nous commenceront par un aperçu général de l'entité en exposant un bref historique et en se familiarisant avec ses engagements, puis nous aborderons certains points concernant NNA. Enfin il s'agira de présenter la fonction (Direction) Supply Chain où nous avons mené notre recherche.

## 1.1 Historique et présentation de l'entreprise

Novo Nordisk est un groupe pharmaceutique spécialisé dans la production de l'insuline et leader mondial dans le traitement du diabète. Elle existe depuis 91 ans et a débuté sous formes de deux sociétés : Novo Industrie A/S, fondée en 1925 et Nordisk Gentofte A/S, créée en 1923.

La création de la société fut motivée par la volonté de produire l'insuline et de la rendre disponible au Danemark et en Europe du Nord, cette insuline a été découverte deux jeunes savants canadiens, Banting et Best. Ces deux chercheurs, élus Prix Nobel de Médecine en 1921 pour leur découverte de l'insuline, furent les premiers, la même année, à produire de l'insuline grâce à la mise au point d'un procédé d'extraction sur le pancréas de chiens.

Dès cette information connue, A. Krogh se rendit avec sa femme au Canada à Toronto et obtint des 2 savants l'autorisation de produire cette insuline au Danemark et de poursuivre ses recherches pour améliorer ses caractéristiques pharmacocinétiques<sup>87</sup>.

Ainsi de l'extraction du pancréas de chien, cette insuline fut extraite de pancréas de porc, puis de bœuf, puis fut humanisée (transformation chimique d'insuline de porc en insuline humaine), pour être enfin synthétisée à partir de levure de boulanger.

Parallèlement, l'insuline de 1921 qui devait être injectée de nombreuses fois par jour, vit son action prolongée et ainsi virent le jour les insulines intermédiaires dites NPH<sup>88</sup>, puis les insulines pré-mélangées (aussi appelées insulines premix), associant insuline rapide et intermédiaire, pour finalement donner naissance vers la fin des années 1990 aux insulines modernes actuellement commercialisées : insuline basale d'action prolongée, insuline rapide et insuline premix.

A la pointe de la recherche en matière de diabète, Novo Nordisk, caresse l'ambition ultime qu'un jour le diabète pourra être guéri.

Aujourd'hui, NN détient plus de 50% du marché de l'insuline dans le monde et est le leader mondial incontesté du diabète.

---

<sup>87</sup> La **pharmacocinétique**, parfois désignée sous le nom de « l'ADME », a pour but d'étudier le devenir d'une substance active contenue dans un médicament après son administration dans l'organisme.

<sup>88</sup>NPH: Insulin basal: Neutral Protamin Hagedorn

La maison mère de Novo Nordisk est établie à Bagsvaerd (près de Copenhague, au Danemark) et est gérée par LARS REBIEN SORENSEN : Président et PDG.

NN développe des traitements par hormones de croissance humaine (THC) et des thérapies de substitution hormonale (TSH) ; elle a également des projets de développement de traitements pour les maladies inflammatoires, l'obésité et tous les troubles sanguins.

Ses principaux domaines thérapeutiques sont : le diabète, l'hémophilie, les troubles de croissance et la thérapie de substitution hormonale.

L'entreprise possède une large gamme de produits commercialisés dont nous citerons quelques-uns :

- **Human insulin:**
  - ACTRAPID HM PENFILL 5X3 ML
  - MIXTARD 30 HM PENFILL 5X3ML
  - INSULATARD PENFILL 5X3 ML
  - INSULATARD HM 100 UI/ML 10 ML
  
- **Modern insulin:**
  - NOVORAPID PENFILL 100 5X3 ML
  - NOVORAPID FLEXPEN 5X3 ML
  - NOVOMIX 30 PENFILL 5X3 ML
  - NOVOMIX 30 FLEXPEN 5X3 ML
  
- **Diabetes devices:**
  - NOVOPEN 4 \*BLUE
  - NOVOPEN 4 \*SILVER
  - NOVOFINE 30G X 6MM 100PCS.
  - NOVOPEN ECHO \*BLUE
  
- **OAD: (Oral Anti Diabetic) daily treatment.**
  - NOVIFORMINE 500 MG 50 TABS
  - NOVIFORMINE 500 MG 30 TABLETS
  - NOVIFORMINE 1000 MG 30 TABLETS
  - NOVIFORMINE 850 MG 30 TABLETS

Aujourd'hui, NN compte plus de 32.000 collaborateurs et est présent sous forme de filiales dans 75 pays. Ses produits sont commercialisés dans plus de 190 pays et compte des sites de productions dans 7 pays dont l'Algérie.

### **1.1.1 Novo Nordisk en Algérie**

Novo Nordisk compte en Algérie, depuis 1994, un bureau de liaison et une société de droit algérien d'importation (Aldaph spa), de production et de distribution, dirigés par PETER ULVSKJOLD.

- **Bureau de liaison**

Le Bureau de Liaison (BDL) en Algérie s'occupe de toute la promotion des produits, et le marketing de Novo Nordisk en Algérie, de ce fait c'est une entité à but non lucratif.

- **Aldaph SPA**

ALDALPH SPA est une société par action filiale du Groupe Novo Nordisk dont la maison mère est Novo Nordisk A/S (NNAS), basée au Danemark.

Les sociétés du Groupe Novo Nordisk développent, fabriquent et commercialisent des produits et dispositifs pharmaceutiques dans 4 principaux domaines thérapeutiques : traitement du diabète, traitement hémostatique, traitement par hormones de croissance humaine (THC) et thérapie de substitution hormonale (TSH).

ALDALPH SPA commercialise et vend des antidiabétiques, des produits à base d'hormones de croissance et des produits hémostatiques sur le marché local ; certains produits sont importés et d'autres sont fabriqués localement. En l'occurrence, Novo formine qui est un antidiabétique oral fabriqué par ALDALPH SPA dans une usine située à Tizi-Ouzou, à 120 km de la capitale Alger.

Trois dosages sont fabriqués pour le marché local : 30 comprimés de 500 mg, 850 mg et 1000 mg.

## 1.2 Objectifs et mission de NN

Depuis plus de 80 ans, Novo Nordisk s'engage à améliorer la prise en charge des personnes diabétiques, et est aujourd'hui leader mondial dans le traitement du diabète.

La gamme de ses produits va des analogues modernes de l'insuline, en passant par les insulines humaines traditionnelles, un antidiabétique oral, jusqu'à un grand nombre de systèmes d'injection de l'insuline adaptés aux besoins des utilisateurs, tels que les pens (stylos).

Novo Nordisk est par ailleurs l'entreprise pharmaceutique qui prend en charge des projets de recherche et de développement dans le domaine du diabète dont la régulation de l'appétit, la sécrétion d'insuline, la surcharge des cellules bêta productrices d'insuline, la production de sucre par le foie, l'insensibilité des cellules de l'organisme vis-à-vis de l'insuline (résistance à l'insuline) ainsi que des troubles du métabolisme lipidique.

Dans le domaine du développement de nouveaux moyens thérapeutiques, Novo Nordisk collabore avec des partenaires solides : au Danemark, Novo Nordisk soutient le « Steno Diabetes Center », un centre de recherche de renommée internationale, qui prend également en charge des patients.

En Angleterre, Novo Nordisk a fondé, conjointement avec le « Oxford Center for Diabetes » et le « National Health Service », le « Oxford Center for Diabetes, Endocrinology and Metabolism » (OCDEM).

A côté de ses activités de recherche, Novo Nordisk participe également à des activités de portée sociale, en collaboration par exemple avec la « World Diabetes Foundation » (WDF), une fondation internationale dont l'objectif est d'améliorer la prise en charge des diabétiques dans les pays en voie de développement. Conjointement avec la « European Association for the Study of Diabetes » (EASD) et la « International Diabetes Federation » (IDF), Novo Nordisk soutient en outre le travail de recherche de jeunes scientifiques, en mettant à disposition un budget de plus de 10 millions de dollars américains pour les années à venir.

Avec l'étude DAWN « Diabetes Attitudes Wishes and Needs », Novo Nordisk a lancé l'une des plus vastes études internationales menées à ce jour, ceci afin de mieux connaître les aspects psychosociaux du diabète du point de vue des diabétiques, de leurs familles, de leur entourage social ainsi que des médecins et des conseillers en diabétologie.

### 1.3 Présentation et organisation de la direction Supply Chain

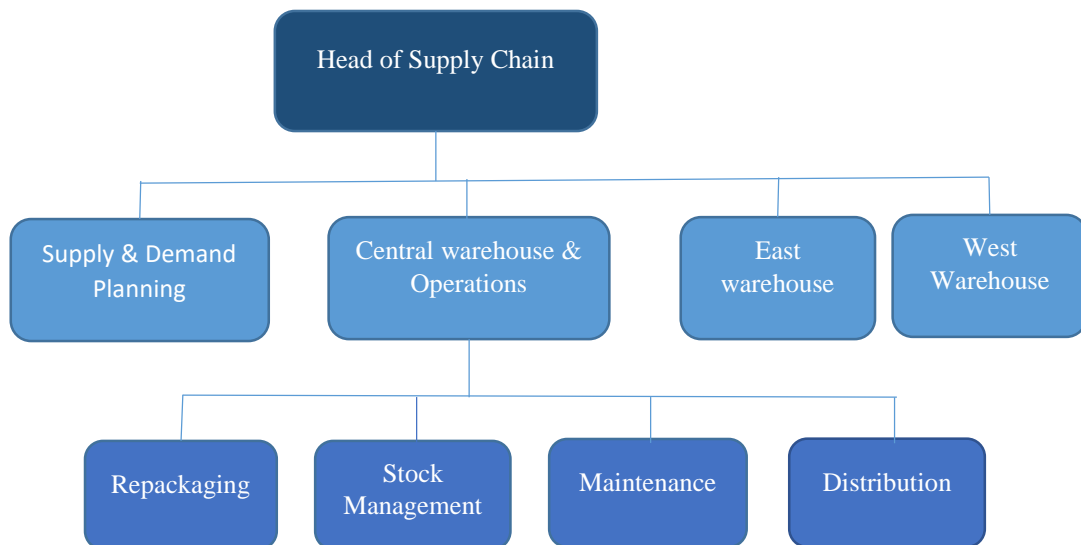
La structure organisationnelle de la direction Supply Chain management est composée de plusieurs départements.

#### 1.3.1 La présentation du département Supply Chain

Le département Supply Chain occupe une place importante du fait qu'il est rattaché au management de la maison mère Novo HQ, et ceci est très important car cela symbolise un signe d'indépendance et d'impartialité, indispensable lorsqu'il s'agit de coordonner l'ensemble des acteurs de la Supply Chain.

#### 1.3.2 L'organisation du département Supply Chain

La Supply Chain au sein de l'entreprise Novo Nordisk Algérie est organisée de la façon suivante :



*Figure 11: Organigramme du département Supply Chain (Novo Nordisk Algérie)*

Source: Département SC de NNA

- **Head of Supply Chain:**

Le Head of Supply Chain assure la qualité et l'efficacité des opérations d'approvisionnement, d'exécution des commandes, logistique et fret pour tous les clients et projets, et en est garanti la responsabilité tout au long de la chaîne logistique de NN.

Le responsable est chargé de servir de point focal pour les opérations ces opérations pour tous les portefeuilles de produits au sein de du processus de l'entreprise. Il est également responsable de la performance des unités, y compris des indicateurs clés de performance (KPI) externes et internes. Il lui incombe de s'assurer que les performances répondent à la stratégie, aux exigences et aux politiques de PFSCM (d'approvisionnement, d'exécution des commandes, logistique et fret pour tous les clients et projets) et du client.

- **Supply & Demand Planning:**

Les intervenants du Supply and Demand Planning jouent un rôle essentiel dans la chaîne logistique de l'entreprise. Ils utilisent les données analytiques, marketing et commerciales de NN pour estimer efficacement les futures demandes de produits. Leurs tâches consistent notamment à planifier le flux des stocks, à analyser les données statistiques et à générer des solutions prévisionnelles.

- **Central warehouse & Operations:**

Il représente l'entrepôt opérationnel où toutes les fonctions de réception, stockage, manutention et distribution des produits à lieu.

- **East warehouse et West warehouse:**

Ce sont des entrepôts rattachés aux cellules de production dont le rôle est de stocker les produits finis afin de les transférer au Central Warehouse & Operations.

## **SECTION 02: Méthodologie de recherche**

L'objectif de cette section est d'exposer la méthodologie conductrice de notre étude empirique qui analyse la digitalisation de la chaîne logistique de NN et traite ses axes de création de valeur.

En premier lieu, nous reviendrons sur les objectifs de notre recherche, puis nous citerons les outils utilisés dans la collecte de données, enfin nous donnerons un aperçu de la méthode utilisée pour le traitement des données pour aboutir à la présentation des résultats.

### **2.1 Objectif de recherche**

Notre recherche gravite autour de trois objectifs, évoqués préalablement au niveau de l'introduction générale. La réponse à notre problématique de départ repose sur l'atteinte de ces objectifs, qui sont :

- La présentation des principaux moteurs technologiques de la transformation digitale de la Supply Chain.
- L'illustration des changements générés par la digitalisation de la Supply Chain.
- L'identification de la valeur ajoutée perçue suite à ces changements.

### **2.2 Outils de recherche**

Il existe deux méthodes d'analyse permettant le recueil d'informations fiables lors de la conduite d'une recherche : l'analyse qualitative et quantitative.

L'objectif de notre recherche est d'aboutir à des résultats qualitatifs en se basant sur divers outils de recherche qui sont : l'observation sur terrain, les entretiens semi-directifs et les documents et rapports internes de l'entreprise.

Compte tenu des objectifs à atteindre, ce choix se justifie à plusieurs niveaux. D'abord, l'état actuel des connaissances sur la digitalisation des Supply Chain demeure élémentaire. Ensuite, l'évaluation du potentiel de création de valeur générée par la digitalisation de la Supply Chain

ne peut faire abstraction du contexte d'action et de l'expérience des acteurs y contribuant, d'où le but de l'observation participante.

En ce qui concerne l'entretien semi-directif, celui-ci nous permettra d'obtenir un maximum d'informations pertinentes et de clarifier davantage les questions principales de recherche tout en laissant la liberté au interviewés d'explorer plusieurs pistes de réponses aux questions ouvertes et d'avancer des explications supplémentaires et pertinentes.

Pour arriver aux fins de l'étude menée, un guide d'entretien a été préparé suivant trois axes :

- **Axe 01** : Compréhension du contexte de l'intégration des technologies au sein de la SC de NN.
- **Axe 02** : Fonctionnalités et changements générés par la transformation digitale des processus opérationnels de la SC de NN.
- **Axe 03** : La valeur ajoutée résultant de la transformation digitale de la SC.

### **SECTION 03 : Analyse et discussion des résultats**

Pour une meilleure organisation, la discussion des résultats obtenus suite à notre étude s'articulera en quatre volets.

En premier lieu, nous analyserons les réponses recueillies grâce à l'entretien semi-directif avec le Supply and Demand Planning Manager, ensuite nous discuterons le processus de transformation digitale qui a eu lieu au sein de l'entreprise NN.

A travers le troisième volet, nous présenterons une évaluation de la création de valeur induite par ce processus de transformation digitale, grâce à l'adaptation du référentiel WCL (World Class Logistics) et l'échelle de maturité Supply Chain tirée du référentiel SCM (Supply Chain Masters).

Enfin, le quatrième volet aura pour objet d'identifier la valeur ajoutée générée par la digitalisation de la SC à travers l'élaboration d'un tableau comparatif de l'état des lieux avant et après la transformation.

### 3.1 Présentation et analyse des résultats de l'entretien

L'entretien a eu lieu au sein de l'entreprise pour une durée d'environ 30 minutes, l'interviewé est le Supply and Demand Planning Manager de NNA, il est responsable de toutes les activités de prévision associées à la production. Le planificateur de la demande crée et maintient des modèles de prévision, en incorporant des informations de veille économique et de prévision recueillies auprès des analystes des ventes, des états de stocks, des commandes, de l'approvisionnement et d'autres sources.

Ce poste constitue le vivier de talents pour les postes de planificateur principal de la demande et de gestionnaire de la planification de la demande au sein de l'organisation.

Les résultats obtenus à travers le guide d'entretien (voir annexe 1), sont analysés d'une façon systématique c'est-à-dire effectuer une synthèse de chaque question.

#### **Axe 01 : Compréhension du contexte de l'intégration des technologies au sein de la SC de NN.**

- **Question 01 :** Quel est le degré d'intégration des technologies digitales à la Supply Chain de Novo Nordisk ?
- **Réponse 01 :** *« Novo Nordisk a toujours pris conscience de la nécessité d'intégrer des technologies digitales à ses processus opérationnels, et ce à tous les niveaux d'activités. En ce qui concerne la chaîne logistique NN, sa gestion est assurée par un progiciel de gestion intégré communément appelé ERP »*

En effet, lors de notre observation participante, nous nous sommes familiarisés avec la Supply Chain de Novo Nordisk, Compte tenu de l'importante dimension organisationnelle que présente l'entreprise, sa chaîne logistique est donc fortement complexe et comprend un nombre important de flux divers qui circulent tout le long de cette chaîne.

Afin d'assurer une gestion optimale de la SC, il est nécessaire de passer par le processus end-to-end, ou dit en français de bout en bout qui implique le processus de gestion de la SC

dans son intégralité, en commençant par l'approvisionnement en matières premières auprès des fournisseurs jusqu'à la livraison du produit au client final.

Ainsi, il est nécessaire d'automatiser le pilotage de la SC de NN afin d'optimiser sa gestion, d'où la justification de l'intégration de l'ERP à la stratégie de gestion de la chaîne logistique.

- **Question 02 :** Quel type d'ERP utilisez-vous ?
- **Réponse 02 :** « *L'ERP utilisé pour la gestion de la SC de NN est le SAP a deux modules MM (Material Management) et SD (Sales and distribution)....* »

Le Supply and Demand planning Manager a ensuite poursuivi en nous procurant plus d'informations sur l'utilisation de cet ERP, à travers la spécification des données gérées par chaque module, le module SD (Sales and Distribution) est chargé de gérer les ventes et l'expédition des marchandises tandis que le module MM (Material Management) gère les stocks, les achats ainsi que les approvisionnements.

En s'étalant davantage sur le sujet, nous avons pu déterminer les données générées par le SAP autour desquelles s'articule la gestion et la prévision de la demande grâce à l'affirmation de l'interviewé « *Pour moi, les données auxquelles j'accorde le plus d'importance et celles que je consulte régulièrement à travers l'ERP SAP sont : l'état de stock, la couverture des stocks, les prévisions des ventes, le planning de production, l'analyse et l'historique des ventes ainsi que l'état des livraisons* »

## **Axe 02 : Fonctionnalités et changements générés par la transformation digitale des processus opérationnels de la SC de NN.**

- **Question 01 :** Avez-vous procédé à une transformation digitale d'un processus au sein de votre SC ?
- **Réponse 01 :** « *Oui, nous avons digitalisé le processus de traitement des données générées par l'ERP SAP à travers la mise en place d'un tableau de bord connecté directement à l'ERP et donc nous avons pu automatiser les traitements des données qui*

*nous sont d'une grande importance pour notre stratégie SC, car c'est sur leur base que nous procédons à la prise de décision. »*

L'interviewé nous a également expliqué la procédure de traitement de données avant la transformation digitale qui a eu lieu qui se déroulait comme suit : mensuellement, il extrayait les données de l'ERP SAP qu'il transférait sur l'outil Microsoft Excel, sur lequel il élaborait des formules permettant de calculer des macros qu'il organisait lui-même en présentation Power Point en les présentant sous formes de tableau et de représentations graphiques afin de procéder au reporting.

- **Question 02 :** Qui a exprimé le besoin de modéliser le TDB ?
- **Réponse 02 :** Pour répondre à cette question, le Supply and Demand planning Manager a commencé par nous expliquer la manière dont est organisé le management de l'entreprise Novo Nordisk : *« l'organisation de la maison mère Novo HQ est scindée en deux divisions : la première représente l'Amérique du Nord (Etats Unis d'Amérique et Canada) qui représente à elle seule 50% de la totalité du chiffre d'affaires de l'entreprise, la deuxième division quant à elle est connue sous le nom d'opérations internationales et est segmentée en régions, chaque région regroupe un nombre de pays bien précis où NN est présente sous forme de filiale. »*

L'Algérie fait partie de la région SEEMEA (South East Europe Middle East Africa), et selon l'interviewé c'est le SC manager de cette région qui a exprimé le besoin d'avoir un système informatisé propre à l'entreprise pour avoir accès à toutes les informations/indicateurs calculés pour tous les pays appartenant à cette région.

- **Question 03 :** Quelles sont les fonctionnalités de cet outil mis en place ?
- **Réponse 03 :** *« le TDB a été modélisé sous forme de site web connecté au réseau interne de l'entreprise NN, c'est une plateforme à trois modules Invent, Product Supply et Commercial Supply Chain. A travers son interactivité, cet outil nous a permis de consulter les indicateurs calculés via les différents modules et ce en temps réel. On peut accéder à l'information à tout moment d'une manière rapide et efficace grâce à la navigation facile et à l'interprétation simplifiée des résultats exposés »*

Après avoir procédé à une démonstration directe du TDB conçu, nous avons pu accéder au site Web sous la supervision de l'interviewé et suite à notre observation de cet outil nous avons pu apprécier la contribution importante de ses fonctionnalités à la stratégie SC.

En effet, il rend possible le pilotage de la chaîne logistique tout en appréciant les différentes délégations de chaque utilisateur. De cette façon, la prévision et le contrôle de gestion prévisionnelle est possible.

### **Axe 03 : La valeur ajoutée résultant de la transformation digitale de la SC.**

- **Question 01** : Quelle valeur ajoutée est générée par l'implantation du TDB ?
- **Réponse 01** : Suite à cette question, nous avons récolté un amas de réponses de la part de l'interviewé. Ainsi nous avons jugé judicieux de synthétiser ses réponses en rédigeant un compte rendu de l'ensemble des informations transmises et ce afin de faciliter la lecture des éléments de réponse à cette question.

Selon le Supply and Demand planning Manager, sa propre expérience lui a permis d'observer une amélioration du traitement de l'information en matière de temps. En effet, comme il nous l'a communiqué, le calcul des macros sur Excel afin de réaliser un tableau de gestion des stocks et mettre en évidence les indicateurs calculés, d'extraction des états de stock à partir de la base de données de l'ERP SAP prenait en moyenne 30 min, et ensuite l'élaboration du tableau comptait elle-même 30 minutes de temps de réalisation. Pour avoir des dashboards mis à jour illustratifs des prévisions des stocks par exemple, le traitement de données lui consommait deux heures de temps.

La connexion du TDB à l'ERP SAP et la programmation d'algorithmes de calculs d'indicateurs a permis de traiter les données à extraire en temps réel et en continuité, les indicateurs sont actualisés de manière quotidienne car le TDB met à jour les données générées par l'ERP SAP chaque 24 heures pendant 2 heures de temps, lorsqu'il n'est pas fonctionnel. Ceci permet d'avoir donc des indicateurs à un niveau de précision élevé avec un risque d'erreur réduit.

Ainsi, en récoltant les informations nécessaires à l'établissement des indicateurs, le tableau de bord se transforme en une compilation d'un nombre important d'informations numériques pour devenir une véritable banque de données. Ces données sont essentielles pour expliquer et suivre l'évolution de plusieurs activités de la SC. Le tableau de bord permet donc à un flux de circuler entre les différents intervenants dans la chaîne logistique de l'entreprise, et à travers

l'intégration des différents pays appartenant à la région SEEMEA, il offre également une visibilité globale des états de la gestion de la chaîne logistique de ces différents acteurs et ceci en temps réel ce qui augmente la transparence de la SC de NN.

### **3.2 Analyse de la transformation digitale**

Afin de comprendre le processus de transformation digitale de la chaîne logistique de l'entreprise NN, et ainsi répondre aux sous questions ayant pour objectif d'illustrer les principaux moteurs technologiques de la transformation digitale et les changements générés par cette digitalisation, nous nous sommes appuyés sur les deux Framework suivants :

- L'adoption de l'innovation et de la technologie
- Le cadre TOE

Ci-après nous les présentons brièvement, puis nous détaillerons l'utilisation que nous en avons fait afin d'analyser notre problématique.

#### **3.2.1 L'adoption de l'innovation et de la technologie**

La notion d'innovation fait référence à l'introduction d'une nouveauté ou une amélioration significative en termes de produit, service, procédé, distribution ou organisation<sup>89</sup>.

L'adoption désigne l'action de réaliser un choix délibéré vis-à-vis d'une chose en vue de se l'approprier pour un usage déterminé. D'un point de vue académique, l'adoption consiste à décider d'utiliser une innovation car l'individu (ou l'unité d'adoption) considère qu'il s'agit de la meilleure alternative pour le périmètre concerné par l'adoption.

L'adoption de l'innovation (ADI) passe par un processus comprenant cinq phases <sup>90</sup>:

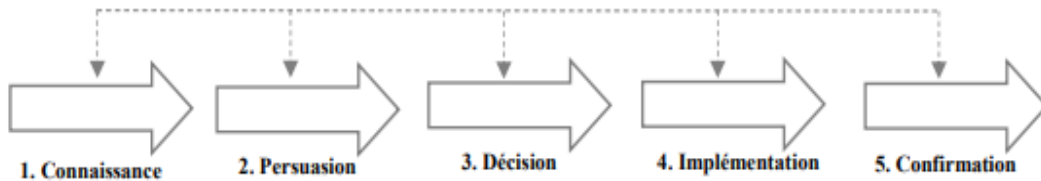
(1) la connaissance, l'organisation apprend l'existence de l'innovation et regroupe des informations à ce sujet

---

<sup>89</sup> OECD/Eurostat, L. Oslo Manual: *Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities: OECD Publishing, 2005, P.54

<sup>90</sup> ROGERS, E. M., *Diffusion of Innovations*. London: The Free Press, 1983, P.207

- (2) la persuasion, elle formule une attitude favorable ou défavorable à l'égard de l'innovation
- (3) la décision, elle engage des activités visant à adopter ou rejeter l'innovation
- (4) l'implémentation, elle utilise l'innovation
- (5) la confirmation, elle confirme ou infirme l'adoption



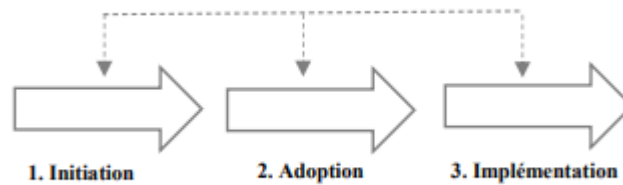
*Figure 12: Schéma illustratif de l'adoption de l'innovation*

Source: ROGERS, E. M., *Diffusion of Innovations*. London: The Free Press, 1983, P.207

Cependant, notre cas porte sur l'intégration d'une innovation technologique et l'identification des changements apportés par cette transformation, le processus d'adoption peut être donc résumé en trois étapes<sup>91</sup> :

- (1) **l'initiation**, après constatation des besoins exprimés, l'organisation rassemble et évalue des informations à propos de la technologie,
- (2) **la modélisation**, lors de cette étape les besoins exprimés sont traduits en solutions informatiques permettant la conception de l'outil à intégrer. La décision concernant l'acceptation ou le rejet de la technologie est également formulée à cette étape,
- (3) **l'implémentation**, pendant cette phase il s'agit d'intégrer la technologie à l'organisation.

<sup>91</sup> THONG, J. Y. L., *An Integrated Model of Information Systems Adoption in Small Businesses*, Journal of Management Information Systems, Vol. 15, N°4, 1999, pp. 187-214.



*Figure 13: Schéma illustratif de l'adoption des technologies*

Source: THONG, J. Y. L., *An Integrated Model of Information Systems Adoption in Small Businesses*, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 15, N°4, 1999, pp. 187-214, adapté de Rogers 1983

A travers le processus illustré ci-dessus et grâce à la synthèse des différentes données collectées lors de l'observation et des entretiens, il a été possible de comprendre les motivations liées à l'intégration de l'outil digital au sein de la Supply Chain de Novo Nordisk et les facteurs clés de sa conception.

Cette adoption passe par trois étapes :

**1- L'initiation :** la chaîne logistique de l'entreprise Novo Nordisk est gérée par le progiciel de gestion intégré SAP à deux modules : MM (Material Management) et SD (Sales & Distribution). Le Module SD (Sales and Distribution) prend en charge la gestion des ventes et de l'expédition des marchandises tandis que le module MM (Material Management) prend en charge la gestion des stocks, des achats ainsi que les approvisionnements.

A l'aide de l'outil Microsoft EXCEL, des macros étaient générées sur la base des données présentes dans l'ERP, chaque entreprise filiale de NN disposait de sa propre macro d'aide à la décision. Ces macros étaient ensuite transmises au management de l'organisation mère Novo Nordisk HQ.

Afin de faciliter la prise de décision d'un point de vue opérationnel, le Supply Chain Manager de la sous division opération internationales, comprenant les pays appartenant à la région SEEMEA (South East Europe, Middle East, Africa), a exprimé le besoin d'avoir un système informatisé propre à l'entreprise pour avoir accès à toutes les informations/indicateurs calculés pour tous les pays appartenant à cette région.

**2- La modélisation :** afin de répondre aux besoins exprimés, un tableau de bord interactif et prospectif a été mis en place sous forme de site web. Cet outil est connecté directement à l'ERP SAP, d'où il puise et traite les données brutes qui y sont générées en temps réel et en continuité.

Ce tableau de bord est composé de trois modules :

- **Invent :** calcule des indicateurs relatifs à la gestion des stocks, c'est-à-dire les états de stock, couverture de stock, consommations etc.
- **Product Supply :** s'intéresse à tout ce qui concerne le planning et le statut de production, l'état des commandes, et les retards pouvant subvenir.
- **Commercial Supply Chain (KPI) :** permet, à travers le calcul d'indicateurs de performance, d'analyser la réalisation des tâches par rapport aux objectifs déterminés. Ces indicateurs permettent de mesurer l'efficacité de la stratégie SC et comptent : le Forecast Accuracy, le Bias Orders In Time, Shipping Performance...etc.

Les résultats du traitement de données par cet outil connecté, sont représentés graphiquement (histogrammes, courbes, diagrammes) afin de faciliter la lecture et l'interprétation par les utilisateurs concernés.

**3- Implémentation :** le tableau de bord est intégré et connecté au réseau interne de l'entreprise, l'accès est garanti à l'aide d'une reconnaissance a deux facteurs : identifiant et mot de passe, et se limite uniquement aux profils de SC manager de la région SEEMEA (South East Europe, Middle East, Africa).

### 3.2.2 Le cadre TOE

Le cadre TOE (technologie, organisation, environnement) est utilisé comme base d'analyse et de traitement des données recueillies, afin d'illustrer davantage le processus d'intégration de l'outil digital (TDB) à la chaîne logistique de l'entreprise Novo Nordisk et les changements apportés par cette implémentation.

- **Le contexte technologique** repose sur deux grands axes de l'intégration de l'innovation qui sont : l'intégration backend et les fonctionnalités frontend. Ces deux facteurs nous ont permis de comprendre comment la technologie au sein de Novo Nordisk est utilisée, afin d'aboutir à une digitalisation complète des processus opérationnels.
- **Le contexte organisationnel** fait référence aux changements apportés à l'organisation à travers la modification des processus de communication internes entre les structures de l'entreprise.
- **Le contexte environnemental** se concentre sur la façon dont l'intégration du TDB influe sur les différents acteurs de la chaîne logistique et la manière dont ces changements effectués contribuent à sa réactivité.

Le tableau ci-dessous permet de présenter les résultats de l'application du cadre TOE au cas de l'entreprise Novo Nordisk :

*Tableau 3: Application du cadre TOE au cas Novo Nordisk*

Contexte	Changements apportés par la transformation digitale
<p><b>Technologique :</b> Intégration backend :</p> <p>Fonctionnalités frontend :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une plateforme Web commune (TDB) intégrée à toutes les directions SC rattachées à l'organisation</li> <li>- Automatisation du processus de traitement de l'information</li> <li>- Uniformisation des données traitées</li> <li>- TDB relié à la base de données de l'ERP SAP</li> <li>- Amélioration de la capacité de collecte et d'analyse des données</li> </ul>
<p><b>Organisationnel</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardisation des indicateurs calculés</li> <li>- Communication de l'information accélérée, partage des données en temps réel et de manière continue</li> <li>- Faciliter l'interprétation des résultats grâce aux représentations graphiques</li> </ul>
<p><b>Environnemental</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implémentation d'un portail de collaboration</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le nouveau système de traitement de données facilite l'intégration et la collaboration avec les différents acteurs de la chaîne logistique</li> <li>- Imbrications fortes avec les acteurs de la chaîne logistiques</li> <li>- Visibilité sur l'ensemble des données/indicateurs partagées concernant tous les partenaires et entreprises appartenant au réseau SC de NN</li> </ul>
--	--

Source : Elaboré par nos soins.

### 3.2.3 Evaluation de la création de valeur

L'objectif principal de notre étude est d'identifier les différents axes de création de valeur résultant d'une transformation digitale de la chaîne logistique de NN.

En théorie, la notion de valeur équivaut à l'ensemble des activités et méthodes de gestion qui se traduisent en un supplément d'avantages et une amélioration considérable des processus organisationnels.

L'évaluation de cette valeur ajoutée à la SC est possible grâce à des référentiels de mesure de performance de la chaîne logistique ainsi que diverses échelles de maturité mises en place selon le contexte d'analyse souhaité<sup>92</sup>.

En ce qui concerne notre cas de recherche, l'évaluation de la création de valeur générée par l'intégration du tableau de bord à la SC de Novo Nordisk s'appuie sur l'utilisation du référentiel WCL combiné à l'échelle de maturité digitale du référentiel SCM.

<sup>92</sup> FENDER, Michel et PIMOR, Yves : « *logistique & supply chain-7<sup>e</sup> édition* », édition Dunod, Paris, 2016, PP.50-53

### 3.2.3.1 Analyse selon le référentiel WCL

- **Choix de l'instrument d'évaluation**

L'audit logistique est mené sur la base des normes et des référentiels. Dans le milieu professionnel, il existe plusieurs référentiels. Pour notre projet de fin d'études, nous avons adapté le référentiel WCL (World Class Logistics) à notre objectif de recherche, en l'occurrence, l'analyse du niveau d'intégration des technologies digitales sur la chaîne logistique de l'entreprise Novo Nordisk et l'évaluation de la maîtrise de ces concepts créateurs de valeur.

- **Le périmètre du référentiel**

Initialement, le WCL permet d'analyser les niveaux d'accomplissement de l'entreprise en quatre domaines de compétence eux-mêmes divisés en capacités (voir annexe 3), et ceci en s'appuyant sur un questionnaire de 68 questions.

Ces quatre domaines de compétence sont :

- Le positionnement stratégique
- L'intégration
- La réactivité
- La mesure de la performance.

Pour aboutir à notre objectif de recherche, nous nous sommes uniquement intéressés au deuxième domaine de compétence : l'intégration à travers l'élaboration d'un questionnaire de 15 questions. (Voir annexe 2)

- **Structure du référentiel**

Pour le questionnaire préparé, une structure a été adoptée :

<p><b>Axe : Domaine de compétence</b></p> <p>Capacités :</p> <p>Questions représentées sous forme de critère à atteindre</p>
--

- **Méthode de calcul**

Chacune des 15 questions du questionnaire représente un critère rattaché aux capacités du domaine de compétence qui est l'intégration. Un système de cotation est mis en place, pour chaque critère satisfait un point est obtenu. Pour chaque capacité d'intégration, on obtiendra donc un nombre entre zéro et le nombre maximal de critères satisfaits. Un critère non satisfait entraîne l'impossibilité d'obtenir un point et est de ce fait considéré comme une faiblesse.

Par exemple :

Pour la première capacité d'intégration qui est « l'unification de la Supply Chain », deux critères ont été déterminés (voir annexe 2), donc la note maximale à obtenir est de 2 points, cependant, si aucun critère n'est satisfait la note sera de 0 point.

- **Mise en place de l'audit**

L'audit a eu lieu au sein de l'entreprise Novo Nordisk, après une période d'observation dans le service Supply Chain et a été réalisé après l'adaptation et la préparation du questionnaire au modèle WCL.

Le traitement des résultats a été réalisé selon la méthode de calcul citée antérieurement.

Pour chaque capacité d'intégration, on calcule le nombre de point maximum et le nombre de points obtenus selon les réponses. Le niveau d'intégration des technologies digitales et l'évaluation de leur maîtrise, correspond au rapport entre le nombre de points obtenus et le

nombre de points maximal. Ces rapports sont exprimés en taux d'intégration permettant de positionner la digitalisation de la Supply Chain de Novo Nordisk, sur une échelle de 0 à 100, avec quatre niveaux de maturité digitale.

La détermination de ces niveaux de maturité digitale a été mise en place en se référant à l'échelle de maturité de la chaîne logistique tirée du référentiel SCM (Supply Chain Masters) (voir annexe 4), qui à travers son module « Système d'information, Technologies et Standards de communication » met en exergue les différents degrés d'intégration des technologies de pilotage informatisées à la stratégie de la SC et donc permet d'avoir une perception sur son état de maturité digitale.

- **Le 1<sup>er</sup> niveau** : Pour  $0 \leq T \leq 25$ , la Supply Chain est fonctionnelle, les applications mises en place sont spécifiques et locales, beaucoup de traitement manuel.
- **Le 2<sup>ème</sup> niveau** : Pour  $25 < T \leq 50$ , l'intégration est interne, les technologies utilisées pour le pilotage de la SC se résument uniquement aux outils globaux (ERP, APS, SCM)
- **Le 3<sup>ème</sup> niveau** : Pour  $50 < T \leq 75$ , l'intégration est externe, les outils digitaux utilisés au sein de la SC sont mis en place afin de faciliter la communication et le partage d'information entre les différents maillons de la chaîne (du fournisseur au client).
- **Le 4<sup>ème</sup> niveau** : Pour  $75 < T \leq 100$ , les technologies digitales sont fortement intégrées à la SC qui devient étendue grâce à la mise en place d'outils permettant d'optimiser la collaboration entre les différents acteurs de la chaîne ainsi que le calcul d'indicateurs partagés avec les acteurs clés de la chaîne étendue.

- **Présentation des résultats de l'audit**

Sur la base du taux d'intégration des technologies digitales calculé à travers l'addition des points obtenus pour chaque critère d'intégration maîtrisé, le score obtenu par la société Novo Nordisk sur l'ensemble des questions est de 100%, elle se situe donc au 4<sup>ème</sup> niveau qui représente un degré de maturité digitale suite à l'implémentation du TDB, exemplaire de la chaîne logistique.

**Tableau 4: Résultat Global de l'application de référentiel WCL au cas NN**

<b>Critère</b>	<b>Note</b>
Unification de la SC	2
Système d'information	3
Partage d'information	2
Compatibilité	3
Standardisation	2
Simplification	2
Adhésion de l'homme	1
Taux global	100%

**Source : Elaboré par nos soins**

En effet, suite à la juxtaposition des informations fournies par notre questionnaire à la démarche WCL et comme le montre les résultats de l'analyse illustrés par le tableau ci-dessus, nous avons pu constater que l'entreprise Novo Nordisk intègre les technologies digitales au cœur de sa stratégie SC et possède par conséquent, un niveau de maturité digital élevé faisant de sa SC une fonction collaborative.

En outre, la gestion et la coordination de tous les flux d'informations circulant le long de la chaîne logistique est assurée par des systèmes d'informations (tels que l'ERP SAP), le traitement des données fournies par ces SI est garanti grâce à l'intégration d'outils et d'interfaces digitales (le TDB mis en place).

Cette innovation technologique (TDB) a été standardisée à travers la mise en place d'une plateforme commune (le site Web connecté au réseau interne de l'entreprise) et des procédures communes qui consistent à calculer différents indicateurs relatifs à la gestion de la chaîne logistique afin de faciliter et d'améliorer l'exécution des processus opérationnels et contribuer à la prise de décision. La digitalisation du processus de traitement des données essentielles à un pilotage efficace et optimal de la Supply Chain, permet d'assurer un partage d'informations à caractère technique, financier, opérationnel et stratégique, entre les différents acteurs et partenaires clé appartenant au réseau de la chaîne logistique de NN.

L'échange des données partagées se fait en temps réel et de manière simplifiée tout en assurant la compatibilité des données échangées en procurant à l'entreprise la capacité de partager l'information dans un format approprié, réactif (sous forme de représentation graphique) et facilement utilisable sur la chaîne logistique.

### 3.2.3.2 Identification de la valeur ajoutée générée par la transformation digitale

Afin de répondre à notre problématique de recherche qui est « **Quelle valeur ajoutée est générée par la digitalisation de la Supply Chain ?** », nous procédons à la synthèse des informations collectées à travers nos entretiens et notre observation participante ainsi que les résultats obtenus suite à l'analyse effectuée à l'aide du référentiel WCL et l'échelle de maturité SCM.

Le tableau ci-dessous, permet de présenter une étude comparative de l'état des lieux avant et après la transformation digitale, et de ce fait, il sera possible de dégager les axes de création de valeur générées par cette transformation.

*Tableau 5: Tableau comparatif de l'état des lieux avant et après l'implantation du TDB*

Etat des lieux avant l'intégration du TDB	Etat des lieux après l'intégration du TDB	Valeur Ajoutée
Traitement manuel des données	Traitement des données par la mise en place du TDB	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse de l'information en temps réel et en continuité</li> <li>- Accès rapide à l'information</li> <li>- Diminution du risque d'erreurs</li> <li>- Fiabilité de l'information</li> <li>- Rapidité du traitement de l'information</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimisation de la prise de décision</li> <li>- Standardisation des indicateurs calculés (indicateurs communs à tous les pays de la région SEEMEA)</li> </ul>
Absence de plateforme commune à l'entreprise	Intégration d'un tableau de bord sous forme de site Web commun à l'entreprise NN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimisation de la circulation des flux d'informations tout le long de la chaîne logistique</li> <li>- Possibilité de communication de l'information en interne et en externe</li> <li>- Transparence accrue de la chaîne logistique</li> <li>- Visibilité de l'information globale (indicateurs propres à toutes les entreprises appartenant à la région SEEMEA) en temps réel</li> <li>- Traçabilité de l'information</li> </ul>

Source : Elaboré par nos soins

### 3.2.4 Synthèse des résultats

A l'instar de notre étude empirique, nous avons pu constater que Novo Nordisk possède une Supply Chain relativement complexe où un grand nombre d'acteurs y interagissent à différents niveaux. Cette étroite relation de collaboration, fait de sa chaîne logistique un processus étendu générant un important nombre de flux, qui circulent de manière bidirectionnelle à travers toute la chaîne.

Dans l'optique d'optimiser le pilotage de ces flux, qui représente un enjeu stratégique pour NN, l'entreprise a pris conscience de la nécessité d'intégrer les technologies digitales au cœur de sa stratégie SCM, et ceci grâce à l'implantation de progiciels de gestion intégrés (ERP SAP) ainsi qu'à la modélisation d'outils digitaux personnalisés (TDB).

De l'entretien et grâce aux Framework utilisés, nous avons pu exposer avec clarté les étapes de la transformation digitale par laquelle est passée NN afin de mettre en œuvre un tableau de bord interactif, en passant par la formulation du besoin et la modélisation de l'interface à l'implantation du site web (TDB). Et ceci dans le but d'automatiser le traitement des données et du calcul d'indicateurs d'aide à la décision.

De plus, l'extrapolation du référentiel WCL ainsi que l'échelle de maturité du référentiel SCM à notre objectif de recherche, nous a permis d'évaluer la création de valeur générée par l'implémentation du TDB, en mettant en évidence le niveau d'intégration de cet outil à la SC de NN ainsi que le degré de maturité digitale qu'il lui octroie.

En effet, la mise en place d'un outil standardisé sous forme de plateforme commune avec des procédures communes (calculs d'indicateurs uniformes relatifs à tous les participants appartenant à la région SEEMEA) a fortement impacté la stratégie décisionnelle de l'entreprise en l'orientant vers une optique de partage global de l'information en temps réel à travers une culture de collaboration en interne et en externe avec les différents acteurs de la chaîne étendue. Et ainsi la mise en place d'indicateurs partagés a entraîné une forte imbrication avec les différents acteurs du réseau logistique grâce à l'optimisation des processus de coordination.

De plus, à travers l'élaboration du tableau comparatif de l'état des lieux avant et après l'intégration du tableau de bord aux processus de gestion de la Supply Chain de Novo Nordisk nous avons fait ressortir la valeur ajoutée résultant de la digitalisation grâce à l'implémentation du TDB, que nous illustrons à travers les points suivants :

- **Architecture de données flexible** : La richesse des options d'accès aux données, les multiples types de calculs possibles ou encore la visualisation des données en masse permet de proposer une expérience utilisateur fluide.
- **Simplification de l'information** : grâce à une interface utilisateur intuitive, les utilisateurs du TDB sont capables de visualiser et d'analyser les données de manière simplifiée (représentations graphiques)
- **Visualisation variable des données** : L'outil de visualisation des données permet de représenter un volume important de données dans une seule et même analyse
- **Augmentation de la transparence de la SC** : le TDB procure une visibilité sur l'activité globale de la Supply Chain en standardisant les indicateurs calculés à tous les acteurs appartenant au réseau SC de NN et en offrant la possibilité de consulter à tout moment les représentations des résultats à travers la plateforme mise en place.
- **Analyse en temps réel et en continuité des indicateurs** ; grâce à l'information accessible et exploitable Il est possible de transformer instantanément des données brutes en informations décisionnelles grâce au tableau de bord affichant des indicateurs de performance clés et personnalisés
- **Stabilisation de l'information** : Le tableau de bord propose un instantané cohérent de la situation à travers la mise à jour quotidienne des informations exploitées.
- **Faciliter la communication** : à travers sa conception interactive, le TDB devient un référentiel commun pour les échanges de flux d'informations avec tous les maillons de la chaîne logistique en interne et en externe et renforce la collaboration de ses différents acteurs.
- **Maîtrise des risques et amélioration de la prise de décision** : Le tableau de bord contribue à une prise de décision réfléchie. Grace à la fiabilité du traitement d'information qui est assurée par la diminution considérable d'erreurs de calculs ou d'interprétation.
- **Amélioration de la performance de la SC** : à travers le calcul d'indicateur de performance permettant d'évaluer et de visualiser l'atteinte des objectifs prédéfinis et l'identification de nouveaux objectifs à atteindre.

### 3.2.5 Suggestion et recommandations

Lors de notre visite du centre de distribution de Novo Nordisk, où la réception et le stockage des produits a lieu ; nous avons remarqué que les cartons de produits disposés et stockés après réception étaient équipés d'étiquettes comportant des codes-barres.

Ces codes-barres servaient à fournir des informations relatives aux produits telles que : le type de produit, la référence, le nombre de lot etc. cependant, suite à notre observation nous avons constaté que l'exploitation de ces informations numérisées grâce au code barre était inexistante.

De ce fait, afin que Novo Nordisk renforce davantage la digitalisation de sa chaîne logistique, et pour qu'elle puisse optimiser sa gestion à l'aide de processus informatisés et donc gagner en création de valeur tout au long de sa SC, nous proposons de prendre l'axe d'amélioration ci-après en considération qui consiste à :

- **Intégrer les codes-barres et étiquettes RFID à l'ERP SAP.**

La RFID est un système d'identification par radiofréquence qui permet d'écrire, de stocker et de relire des informations sur des étiquettes électroniques intégrées aux produits à tracer. Il se compose d'une puce électronique équipée d'une antenne (l'étiquette RFID) et d'un lecteur<sup>93</sup>.

L'étiquette RFID est un circuit électronique miniature. La puce de l'étiquette est reliée à une antenne ce qui lui permet de "communiquer" avec les pratiques et lecteurs RFID :

- └ **Tags actifs** : bénéficiant d'une source d'alimentation interne (pile), ils émettent des signaux radio
- └ **Tags passifs** : l'étiquette RFID ne dispose pas d'une source d'énergie. Elle est activée par les ondes électromagnétiques d'un lecteur RFID

Il existe donc deux types d'étiquettes RFID :

- lecture (la plupart des étiquettes RFID)
- lecture / écriture

---

<sup>93</sup> <https://www.faq-logistique.com/RFID.htm> (consulté le 20 juin 2021, à 06 :33)

Bien que posant certaines contraintes techniques du point de vue de l'intégration dans les logiciels de logistique, la RFID permettra de travailler sur les aspects d'amélioration suivants de la Supply Chain de Novo Nordisk :

- **La visibilité des flux logistiques** : Acquisition de données en temps réel ou à des points-clés de la Supply Chain.
- **L'amélioration du pilotage de l'entrepôt** : Connaissance en temps réel de l'emplacement, amélioration du taux de fiabilité des stocks grâce une « communication » automatique avec la puce active. Nettement plus efficace que le classique travail de recherche / comptage de l'opérateur avec de simples codes-barres.
- **La réduction des coûts d'inventaires** : Les procédures d'inventaires gagnent en rapidité et en fiabilité.
- **La traçabilité** : Connaissance en temps réel du positionnement des articles équipés de puces qui sont stockés ou qui transitent dans l'entrepôt.
- **L'amélioration de la productivité** : Identification plus rapide (pas d'étape de scanning d'un code-barres), réduction des opérations de comptage des articles et potentiel d'optimisation de tâches à faible valeur ajoutée (ex : intégration manuelle des données relatives à la gestion de stock à l'ERP SAP).
- **La réduction du risque d'erreur** : La lecture de puce permet d'éviter des erreurs de tri et garantit l'exactitude de la donnée.

## Conclusion

A travers ce chapitre nous avons présenté l'organisme d'accueil Novo Nordisk où nous avons tenté d'analyser l'impact de la digitalisation de la chaîne logistique de l'entreprise.

Cette recherche a fait l'objet d'une étude qualitative qu'on a menée à travers l'élaboration d'entretiens, d'observation participante et d'utilisation de référentiels de mesure de performance de la chaîne logistique.

A travers cette étude nous avons pu identifier la valeur ajoutée générée par la digitalisation de la Supply Chain et donc répondre à la problématique de départ par la confirmation ou infirmation des hypothèses.

En ce qui concerne la première hypothèse qui s'énonce comme suit : la digitalisation de la chaîne logistique permet d'optimiser la gestion des flux d'informations, on déduit d'après les réponses obtenues que l'hypothèse est confirmée. En effet, la mise en place d'un tableau de bord interactif a permis de coordonner les flux d'informations circulant le long de la chaîne logistique à travers des processus de traitement de données standardisés et une intégration complète des différents acteurs externes et internes de la SC de NN.

Pour la deuxième hypothèse qui consiste à démontrer que la digitalisation augmente la transparence de la chaîne logistique, les résultats de l'étude ont permis de confirmer cette hypothèse. Grâce à l'outil (TDB) intégré à la stratégie de gestion de la chaîne logistique de Novo Nordisk, il est devenu possible d'avoir une visibilité sur l'ensemble des indicateurs calculés relatifs à la gestion des chaînes logistiques des entreprises filiales de Novo Nordisk et ceci en temps réel avec un accès rapide à l'information.

La troisième hypothèse a également été confirmée à travers les résultats de notre étude, et donc, en effet la digitalisation apporte une amélioration de l'activité de la Supply Chain et ceci grâce à l'automatisation du traitement d'informations qui calcule des indicateurs spécifiques sur des bases informatiques fiables avec une minimisation considérable du risque d'erreur. Les résultats générés sont donc précis et présentent un taux d'exactitude élevé et donc la prise de décision qui repose sur ces indicateurs calculés est fortement améliorée ce qui induit à un renforcement de la stratégie de gestion de la Supply Chain.

# **CONCLUSION GENERALE**

Notre travail avait pour objet la réponse à notre problématique principale, qui consiste à identifier la création de valeur à travers la digitalisation de la chaîne logistique de l'entreprise Novo Nordisk.

A travers notre recherche, nous avons pu nous familiariser avec plusieurs concepts, notamment les plus récents, tels que la digitalisation. Notre terrain de stage a été pour nous un environnement plus qu'exemplaire qui nous a permis de mener à bout notre mémoire de fin d'études.

Pour réaliser notre travail, nous sommes passés par un cadre théorique, où nous avons pu expliquer les notions primordiales à la réponse de notre problématique ainsi que nos sous-questions. De ce fait, nous nous sommes approfondis davantage sur les notions relatives à la chaîne logistique, de sa conception jusqu'à son organisation. Ensuite, nous nous sommes familiarisés avec le concept de digitalisation et son impact sur les chaînes logistiques.

Pour notre cadre pratique, nous avons adopté la méthode d'analyse qualitative, à travers l'élaboration d'entretiens semi-directifs ainsi que les observations participantes et les documents internes mis à notre disposition.

Les données collectées nous ont permis d'avoir en premier lieu, une vue globale sur la conception de la chaîne logistique de l'entreprise Novo Nordisk. En effet, nous avons remarqué que l'entreprise de par son importante activité possédait une SC relativement complexe. Plusieurs acteurs ainsi qu'une multitude de processus et de flux forment cette chaîne collaborative et lui procurent une dimension étendue, permettant ainsi d'extrapoler son activité hors du périmètre interne de l'entreprise et d'intégrer tous les acteurs externes opérant au sein de son réseau logistique.

En second lieu, la forte intégration des technologies digitales au sein de la SC de NN, nous a permis de comprendre les processus d'adoption des innovations et l'impact que celles-ci génèrent sur le pilotage de la chaîne logistique. Ainsi, nous avons identifié plusieurs axes de création de valeur à travers l'analyse de cette transformation digitale qui consistait en l'intégration d'un TDB interactif dans le but de digitaliser le traitement de l'information nécessaire à la gestion de la Supply Chain.

Les axes de création de valeur auxquels nous accordons le plus d'importance, sont ceux émis à travers nos hypothèses de départ, et donc nous pouvons affirmer à travers cet essai d'analyse de la valeur ajoutée, que la digitalisation :

- Optimise la circulation des flux d'information tout au long de la chaîne logistique
- Augmente la transparence de la chaîne logistique
- Améliore la gestion des activités de la chaîne logistique à travers le calcul d'indicateurs précis et fiables qui contribuent à la prise de décision.

Même si de grands changements en matière de digitalisation de la chaîne logistique de l'entreprise ont été apportés, il demeure que certaines fonctions sont moyennement transformées. C'est pour cela, qu'après notre observation nous avons tenté de proposer des axes d'amélioration afin d'atteindre un niveau global de maturité digitale plus élevé et générer davantage de valeur ajoutée.

Notre travail n'est qu'une modeste contribution à cette thématique de recherche qui nécessite d'être encore traitée sous d'autres angles, car le concept de digitalisation demeure relativement récent et que la transformation digitale n'est pas adoptée par toutes les entreprises. Cependant, nous avons tenté à travers notre mémoire, d'apporter une contribution à cette thématique ; et ceci malgré les obstacles rencontrés au cours de cette recherche qui sont : le nombre restreint de documentation et de littérature en matière de digitalisation de la chaîne logistique, surtout en langue française, la crise sanitaire de la Covid 19 qui a retardé et qui a limité notre périmètre d'étude ainsi que la clause de confidentialité de Novo Nordisk qui nous a empêché d'avoir accès à des données importantes pour le déroulement de notre recherche.

Dans l'espoir que ce travail soit le précurseur de travaux ultérieurs, nous souhaitons dans un idéal avoir pu apporter de nouvelles connaissances et enrichissements.

## **Bibliographie**

## Bibliographie

### Ouvrages

- CHARMOT, (C) : « *L'échange de données informatisé (EDI), l'échange de données du commerce électronique* », Editions "Que sais-je ?", Presses Universitaires de France, Paris, 1997, P.36
- COURTOIS (A) et Alii : *Gestion de la production*, Edition d'organisation, 4e Edition, 2003, P.5.
- DUPONT (L) : *Solutions Pratiques : logistique et Supply Chain, questions-réponses*, Tome 1, Editions WEKA, 2003
- EMERY, (P) : *La logistique de l'entreprise : Supply Chain Management*, édition Hermès, Paris, 1997, P.216
- FARMER (D.) et PLOOS VON AMSTEL, (R.), « *Effective pipeline management: How to manage integrated logistics* », Gower, 1991, P.201
- FENDER, Michel et PIMOR, Yves : « *logistique & supply chain-7<sup>e</sup> édition* », édition Dunod, Paris, 2016, PP.50-53
- FERNANDEZ, (A), « *Les nouveaux tableaux de bord des managers.* », édition Eyrolles, Paris, 2013, P.39
- GOURGAND, (M), et LIEVRE, (P) (1996), *La logistique : recherches et mise en œuvre*, édition Hermès, Paris, 1996, P.213.
- JEAN-JACQUES, « *marketing stratégique et opérationnel* » ; 7<sup>ème</sup> édition, Dunod, Paris, 2008, P.426
- LE MOIGNE, (Remy) : *Supply Chain Management*, édition DUNOD, Paris, 2013, P.8
- LOUART, (P.), « *Succès de l'Intervention en Gestion des Ressources Humaines* », Editions Liaisons, Paris, 2015, P.314.
- LYONNET, (Barbara) et SENKEL, (Marie-Pascale), *La logistique*, édition DUNOD, Paris, 2015, P.9
- OECD/Eurostat, L. Oslo Manual: *Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities: OECD Publishing, 2005, P.54
- PACHE (G) et SAUVAGE (T) : *La logistique : enjeux stratégiques*, Vuibert, 1999, P.178

POIRIER (C) et REITER (S. E) : *La Supply Chain Optimiser la chaîne logistique et le réseau inter-entreprises*, édition DUNOD, Paris, 2001, P.296

PONS, (Jacques), *Transport et logistique : maillons déterminants de la Supply Chain 2<sup>e</sup> édition revue et augmentée*, édition Hermès-Lavoisier, Paris, 2005, P.23

PRIMOR (Yves) et FENDER (Michel) : *logistique, production, distribution, soutien*, 5<sup>ème</sup> édition, DUNOD, Paris, 2008, P.5

ROTA-FRANTZ (K), BEL (G) et THIERRY (C) : *Gestion des flux dans les chaînes logistiques*, Edition Hermès Science, Paris, 2001, pp. 153-187

WOMACK, (J.P.), JONES, (D.T.) et ROOS, (D.): *The Machine that Changed the World*. Harper Collins Publishers, New York, 1990.

### **Reuves et périodiques**

ATZORI, (L), LERA, (A), et MORABITO, (G), « *THE INTERNET OF THINGS: A SURVEY*. », in Computer Science, 2018

BECK, (R), « *Riding the digital transformation wave* », in Hydrocarbon Processing, N°23, Septembre 2018, pp.21-22

BERGER, (R), « *Les classes moyennes face à la transformation digitale*. », in Think Act, Septembre 2014, pp.15-22

BOURLAND, (K. E.), POWELL, (S. G.) et PYKE, (D.), « *Exploiting timely demand information to reduce inventories*», in European Journal of Operational Research, N°92, 1996, pp.239-253

BRENNEN, (S) et KREISS, (D), « *Digitalization and digitization* », in Culture Digitally, N°8, Septembre 2014, pp.9-10

BUYUKOZKAN, (G) et GOCER, (F), « *Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research* », in Computers in Industry, N°97, mai 2018, pp.157-177

BUYUKOZKAN, (G) et GOCER, (F), « *Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research* », in Computers in Industry, N°97, Mai 2018, pp.157-177

Council of Logistics Management, *Survey of Career Patterns*, CLM Career Patterns, Etats-Unis d'Amérique, 1999, P.1-7.

- CRUZ-MACHADO, (V),: *Lean tools and lean transformation process in health care*, in International Journal of Management Science and Engineering Management, N°5, juillet 2013, pp.383-392
- DAMSGAARD, (J.), LYYTINEN, (K.), « *The role of intermediating institutions in the diffusion of Electronic Data Interchange (EDI): How industry associations intervened in Denmark, Finland and Hong Kong* », in The Information Society, N°17, Novembre 2001, pp.195-210
- DESPONTIN-MONSARRAT, (E.), BRIAND, (C.), ESQUIROL, (P.), « *Approche par contraintes pour une aide à la coopération inter-entreprises* ». 6ème Congrès International de Génie Industriel, 7-10 juin, Besançon, France, 2005.
- DESREUMAUX, (A), « *Nouvelles formes d'organisation et évolution de l'entreprise* », in Revue Française de gestion, N°253, janvier-février 1996, pp.139-172.
- DUSSART, (C), « *l'innovation dans l'industrie de la pêche* », in Revue Gestion Hec Montréal, 2015.
- GADOURI, (R), « *Digital Supply Chain : Concepts, Emergence et Outils Technologiques.* », in Revue Internationale des Sciences de Gestion, N°4, Octobre 2020, pp.824-842
- GENIN, (P.), THOMAS, (A.) et LAMOURI, (S.), « *How to manage robust tactical planning with an APS (Advanced Planning Systems)* », in Journal of Intelligent Manufacturing, N°18, pp.209-221
- GIARD, (V.), « *Gestion de la production et des flux* », Economica, 2003.
- GOBBLE, (M), « *Digitalization, Digitization, and Innovation* », in ResearchTechnology Management, N°61, Juin 2018, pp.56-59
- GOBBLE, (M), « *Digitalization, Digitization, and Innovation* », in ResearchTechnology Management, N°61, Juin 2018, pp.56-59.
- GRAY, (J) et RUMPE, (B), « *Models for Digitalization* », in Software & Systems Modeling, N°14, Mars 2015, pp.19-20
- HAENLEIN, (M.), KAPLAN, (A.), « *A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence.* », in California Management Review, N°61, Octobre 2019, pp.5-14.
- HAJMOHAMMED, (S) et autres, « *Reprint of Lean Management and Supply Management: their role in green practices and performance.* », in Journal of Cleaner Production, N°46, Octobre 2013, pp.83-96

- KAYIKCI, (Y), « *Sustainability impact of digitization in logistics.* », in *Procedia Manufacturing*, N°21, Mars 2018, pp.782-789
- KEARNEY (A. T) : *Management approach to Supply Chain integration*, Rapport aux membres de l'équipe de recherche A.T. Kearney, 1994
- KING, (J) et RICHARDS (N), « *Three Paradoxes of Big Data* », in *Stanford Law Review Online*, N°41, Septembre 2013, pp.1-6
- KINNETT, (J), « *Creating a digital supply chain: Monsanto's Journey* », in Washington: 7th Annual BCTIM Industry Conference, 2015
- KOPACEK, (P), « *Development Trends in Cost Oriented Production Automation* », 2015
- LEE (H. L.) et BILLINGTON (C): « *Material Management in decentralized Supply Chains* », in *Operations Research*, N°41, 1993, pp.835-847
- MELL, (P) et GRANCE, (T), « *The NIST Definition of Cloud Computing.* », in NIST Special Publication 800-145, September 2011, pp.1-7
- MICHEL, (R), « *The Evolution of the Digital Supply Chain.* », in *Logistics Management*, N°56, 2017, pp.22-26
- MOEUF, (A), « *The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0.* », in *International Journal of Production Research*, Septembre 2017, pp.1118-1136
- MUSSOMELI, (A.), GISH, (D), et LAAPER, (S) : *The Rise of the Digital Supply Network*, Deloitte University Press and Development LL, 2016
- OHNO, (T.) : *Toyota Production System – Beyond Large Scale Production*, Productivity Press, Cambridge MA, 1998.
- PACHE (G) et SPALANZANI (A) : « *La gestion des chaînes logistiques multi-acteurs* », Presses Universitaires de Grenoble (PUG), 2007, P.256
- Pôle interministériel de prospective et d'anticipation des mutations économiques, « *L'impact des technologies de l'information sur la logistique* ». PIPAME, Novembre 2009.
- QUEIROZ, (M.M), TELLES, (R.), BONILLA, (S.H.), « *Blockchain and supply chain management integration: a systematic review of the literature.* », in *Supply Chain Management: An International Journal*, 2019
- ROGERS, E. M., *Diffusion of Innovations*. London: The Free Press, 1983, P.207
- ROSE, (K), ELDRIDGE, (S.D), et CHAPIN, (L), *THE INTERNET OF THINGS: AN OVERVIEW Understanding the Issues and Challenges of a More Connected World.*

- SPALANZANI, (A) et EVRARD SAMUEL (K) : « *L'absorption de l'incertitude dans la chaîne logistique : passé, présent et futurs* », in *Revue Logistique et Management*, vol 14, N°2, 2007
- SPALANZANI, (A.) « *Management du système qualité ou management des hommes ?* », in *Sciences de gestion*, N° 33, Mars 2003, pp.33-42
- STADTLER, (H.) et KILGER, (C.), *Supply Chain Management and Advanced Planning*, Springer, Berlin, 2005.
- THONG, J. Y. L., *An Integrated Model of Information Systems Adoption in Small Businesses*, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 15, N°4, 1999, pp. 187-214.
- WAMBA-TAGUIMDJE, (S.-L.), et autres, « *Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects.* », in *Business Process Management Journal*, 2020
- WHITMORE, (A), « *The Internet of Things: a survey of topics and trends*», in *Information Systems Frontiers*, N°17, Mars 2014, pp.261-274
- WILLIAMSON, (O. E.), «*Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations* », in *Journal of Law and Economics*, N°22, Janvier 2019, pp.233-261
- ZHOU, (L), «*Supply chain management in the era of the internet of things*», in *International Journal of Production Economics*, N°159, Juillet 2015, pp.1-3
- ZHUMING, (B) et COCHRAN, (D), « *Big data analytics with applications*», in *Journal of Management Analytics*, N°4, Décembre 2014, pp.249-265

### **Travaux universitaires**

- ADNANE (AE) : *Contrôle de gestion comme outil de précision*, thèse de Master en audit comptable et financier, MDI Business School, Alger, 2015, pp.5-10
- BERRADA, (El aziz Mohammed) : *Modélisation multi-agents de la coopération au sein des chaînes logistiques à deux échelons : application à la distribution de produits pharmaceutiques au Maroc*, thèse de doctorat en Sciences de Gestion, UNIVERSITE PARIS 13 - SORBONNE PARIS CITE, 2014, P.35
- GALASSO, (François), « *Aide à la planification dans les chaînes logistiques en présence de demande flexible* », thèse de doctorat, Institut National Polytechnique de Toulouse, 2007, P.99

HADJILA (Zakaria) et MANSOURI (Ismail) : *La conception d'une chaîne logistique pour la distribution des produits pharmaceutique*, thèse de magistère en génie industriel, université Abou-BekrBelkaïd, Tlemcen, 2016, pp.9-11

HAMICH, (T), MAROUF, (A), « *Le Supply Chain Management et sa contribution à la performance de l'entreprise Étude de Cas : CEVITAL agroalimentaire* », mémoire de Master en Management Stratégique, Université Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou, 2018

LAURAS (M) : *Méthodes de diagnostic et d'évaluation de performance pour la gestion de chaînes logistiques*, thèse de doctorat en systèmes industriels, Institut National Polytechnique de Toulouse, 2004, P.22

MISSAMOU, (A) : *Management d'un projet ERP : Harmonisation des systèmes d'informations dans le cas d'une fusion*, mémoire de magistère en Sciences de Gestion, Institut National des Sciences de Gestion, Canada, 2007

WANG (Yimiao) : *Etude d'un projet innovant au sein de la supply chain : le cas de Schneider Electric*. Thèse de doctorat en Gestion et management, Université de Grenoble, 2012, pp.30-32

## Dictionnaires

Le petit Larousse de la psychologie, dictionnaire encyclopédique illustré, édition 2019, P.120  
Oxford dictionary, dictionnaire d'anglais illustré, édition 2018, P.66

## Webographie

GARTNER, IT Glossary : Digitalization, sur <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization> , (consulté le 20 mai 2021 à 23:00)

<http://agelis.fr/supplychainetendue.html> (Consulté le 20 juin 2021 à 17 :26)

<https://ma-logistique.ma/flux-financier.html>

<https://www.acteos.fr/nos-solutions/business-intelligence-supply-chain>

<https://www.aloer.fr/glossary/aps-advanced-planning-system-definition/> (consulté le 10 juin 2021 à 05:30)

<https://www.amalo-recrutement.fr/blog/logistique-definition-qu-est-ce-que-c-est/> (Consulté le 5 avril 2021, à 14 :30)

<https://www.bdc.ca/fr/articles-outils/boite-outils-entrepreneur/gabarits-documents-guides-affaires/glossaire/detaillant> (consulté le 19 avril 2021 à 09:25)

<https://www.capgemini.com/fr-fr/news/digital-supply-chain/>

<https://www.faq-logistique.com/GCL-Logiguide-Vol08Num01-Gestion-Chaine-Logistique.htm> (consulté le 17 juin 2021 à 00:26)

<https://www.leansixsigmapartners.nl/lean-six-sigma/vijf-lean-principes-lean-six-sigma-partners>

<https://www.lemagit.fr/definition/MES-Manufacturing-Execution-System> (consulté le 15 juin 2021 à 06:11)

RIEMER, (K), sur <http://thebig-opportunity.blogspot.com/>.<http://the-big-opportunity.blogspot.com/>, (consulté le 15 mai 2021 à 21 :30)

## Liste des annexes

<b>N° de l'annexe</b>	<b>Intitulés</b>	<b>Pages</b>
<b>1</b>	<b>Guide de l'entretien</b>	<b>93</b>
<b>2</b>	<b>Questionnaire adapté du référentiel WCL</b>	<b>94-95</b>
<b>3</b>	<b>Structure du référentiel WCL</b>	<b>96</b>
<b>4</b>	<b>Echelle de maturité de la Supply Chain (référentiel Supply Chain Masters)</b>	<b>97</b>

# ANNEXES

## **Annexe 01 : Guide de l'entretien**

### **Axe 01 : Compréhension du contexte de l'intégration des technologies au sein de la SC de NN.**

- **Q1** : Quel est le degré d'intégration des technologies digitales à la Supply Chain de Novo Nordisk ?
- **Q2** : Quel type d'ERP utilisez-vous ?

### **Axe 02 : Fonctionnalités et changements générés par la transformation digitale des processus opérationnels de la SC de NN.**

- **Q1** : Avez-vous procédé à une transformation digitale d'un processus au sein de votre SC ?
- **Q2** : Qui a exprimé le besoin de modéliser le TDB ?
- **Q3** : Quelles sont les fonctionnalités de cet outil mis en place ?

### **Axe 03 : La valeur ajoutée résultant de la transformation digitale de la SC.**

- **Q1** : Quelle valeur ajoutée est générée par l'implantation du TDB ?

## Annexe 02 : Questionnaire adapté du référentiel WCL

- **Domaine de capacité : Intégration** (Tableau de bord mis en place pour synchroniser l'ensemble de la chaîne logistique)

### Critères :

- **Unification de la Supply Chain :**
  - L'intégration du TDB implique les différents acteurs de la Supply Chain.
  - Le TDB permet de développer la collaboration avec l'ensemble des entreprises appartenant au réseau logistique de NN.
  
- **Système d'information :**
  - La gestion de la chaîne logistique est assurée par des technologies de SI tels que les ERP.
  - Le traitement de l'information se fait par le biais d'outils digitaux.
  - L'adaptation de ces technologies permet de faciliter les processus opérationnels de la SC et les échanges d'information.
  
- **Partage d'information :**
  - Il existe un échange de données importantes à travers le TDB utilisé (données à caractère technique, financier, opérationnel et stratégique).
  - Le partage d'information permet d'améliorer la prise de décision.
  
- **Compatibilité :**
  - L'entreprise à travers son TDB échange les informations dans un format approprié et réactif.
  - La compréhension et l'interprétation des résultats générés suite au traitement de l'information par le TDB se fait sans difficulté.
  - Les résultats générés sont facilement utilisables sur la Supply Chain.

- **Standardisation :**

- La plateforme TDB est commune à toute l'organisation
- Les indicateurs calculés par le TDB sont les mêmes pour toutes les entreprises appartenant au réseau logistique de NN.

- **Simplification :**

- Mise en place d'une meilleure configuration pour accomplir la tâche de traitement de données générées par l'ERP SAP (reengineering)
- Possibilité de naviguer sur le TDB sans difficulté

- **Adhésion de l'homme :**

- Implication des utilisateurs à travers l'acceptation des politiques et des procédures opérationnelles.

## Annexe 03 : Structure du référentiel WCL

**Encadré 1 – Le modèle *World Class Supply Chain* (WCL)**

*Ce modèle est articulé autour de quatre domaines de compétences, eux-mêmes divisés en capacités.*

■ **Positionnement stratégique** : *choix d'orientations stratégiques et structurelles pour optimiser les opérations logistiques.*

- **Stratégie** : mise en place d'objectifs financiers, commerciaux et de choix d'implantation ainsi que des moyens de les atteindre.

- **Supply Chain** : synchronisation des ressources à travers des partenariats le long de la chaîne logistique.

- **Infrastructure/réseau** : structuration et répartition des ressources physiques.

- **Organisation des ressources humaines** : structuration des ressources humaines et implication des hommes.

■ **Intégration** : *moyens mis en place pour synchroniser l'ensemble de la chaîne logistique.*

- **Unification de la supply chain** : capacité à développer des relations de coopération avec les autres entreprises à travers la chaîne logistique.

- **Systèmes d'information** : investissements en matériels, logiciels et réseaux ainsi que leur adaptation pour faciliter les processus et les échanges d'information sur la chaîne logistique.

- **Partage de l'information** : volonté d'échanger des données essentielles à caractères technique, financier, opérationnel et stratégique.

- **Compatibilité** : capacité de l'entreprise à échanger des informations dans un format approprié, réactif, et facilement utilisable sur la chaîne logistique.

- **Standardisation** : mise en place de politiques et de procédures communes pour faciliter et améliorer les opérations logistiques.

- **Simplification** : réengineering des procédures afin d'en améliorer l'efficacité.

- **Adhésion des hommes** : acceptation des politiques et des procédures opérationnelles.

■ **Réactivité** : *capacité à conserver une adéquation entre la performance de l'entreprise et l'adaptation aux besoins du client.*

- **Veille** : capacité à rester attentif aux besoins changeants des clients.

- **Adaptabilité** : diminution des temps de réponse aux demandes exceptionnelles des clients.

- **Flexibilité** : capacité à s'adapter aux circonstances inattendues.

■ **Mesure de la performance** : *évaluation de la performance de la chaîne logistique.*

- **Choix d'indicateurs internes** : gestion des actifs, coûts, service client, productivité et qualité.

- **Évaluation du processus supply chain** : mise en place d'indicateurs le long de la chaîne logistique.

- **Benchmarking** : comparaison des mesures et des processus avec les capacités de meilleures entreprises.

## Annexe 04 : Echelle de maturité de la Supply Chain (référentiel Supply Chain Masters)



## Table des matières

Dédicaces

Remerciements

Résumé

Liste des tableaux .....I

Liste des figures ..... II

Liste des abréviations..... III

Sommaire ..... V

Introduction Générale ..... 1

**CHAPITRE I : INTRODUCTION A LA SUPPLY CHAIN ..... 5**

Introduction ..... 6

**SECTION 01 : Généralités sur la Supply Chain..... 7**

1.1 Contextualisation de la logistique.....7

1.2 Définition de la Supply Chain .....9

1.2.1 La Supply Chain intra-organisationnelle.....9

1.2.2 La Supply Chain inter-organisationnelle..... 11

**SECTION 02 : Organisation d'une Supply Chain..... 14**

2.1 Acteurs de la Supply Chain..... 14

2.2 Les flux intégrés à une Supply Chain..... 16

2.2.1 Les flux physiques..... 17

2.2.2 Les flux d'informations..... 17

2.2.3 Les flux financiers..... 18

2.3 Conception d'une Supply Chain..... 18

2.3.1 Décisions stratégiques ..... 19

2.3.2 Décisions tactiques ..... 19

2.3.3 Décisions opérationnelles..... 20

**SECTION 03 : Gestion d'une Supply Chain ..... 20**

3.1 Définition du Supply Chain Management ..... 20

3.2 Lean Supply ..... 24

3.3 Pilotage d'une Supply Chain ..... 25

3.3.1	Système décisionnel relatif à la gestion de la Supply Chain.....	25
3.3.2	Système informationnel de la gestion de la Supply Chain.....	26
	<b>Conclusion.....</b>	<b>28</b>
	<b>CHAPITRE II : DIGITALISATION DE LA SUPPLY CHAIN .....</b>	<b>29</b>
	<b>Introduction .....</b>	<b>30</b>
	<b>SECTION 01 : Introduction à la digitalisation .....</b>	<b>31</b>
1.1	Définition de la digitalisation .....	31
1.2	Différence entre digitalisation et numérisation .....	32
	<b>SECTION 02 : Intégration du digital à la Supply Chain.....</b>	<b>33</b>
2.1	Définition de la Supply Chain Digitale (DSC).....	33
2.2	Processus de transformation digitale d'une Supply Chain.....	36
2.3	Impact de la digitalisation de la Supply Chain .....	37
	<b>SECTION 03 : Technologies de la Digital Supply Chain.....</b>	<b>38</b>
3.1	Technologies de digitalisation .....	39
3.1.1	Les mégadonnées (Big Data) et l'analytique.....	39
3.1.2	Internet des Objets (IoT).....	40
3.1.3	Le Cloud Computing (CC) .....	41
3.1.4	L'intelligence artificielle (IA) .....	42
3.2	Outils informatiques de digitalisation de la Supply Chain .....	43
3.2.1	Entreprise Resource Planning (ERP).....	43
3.2.2	Advanced Planning System (APS).....	45
3.2.3	Le Manufacturing Execution System (MES) .....	46
3.2.4	Echange de Données Informatisées (EDI).....	46
	<b>CHAPITRE III : L'ANALYSE DE L'IMPACT DE LA DIGITALISATION DE LA SC DE NOVO NORIDSK ALGERIE SUR LA CREATION DE VALEUR .....</b>	<b>48</b>
	<b>Introduction .....</b>	<b>49</b>
	<b>SECTION 01 : Présentation de l'organisme d'accueil .....</b>	<b>49</b>
1.1	Historique et présentation de l'entreprise .....	50
1.1.1	Novo Nordisk en Algérie .....	52
1.2	Objectifs et mission de NN .....	53
1.3	Présentation et organisation de la direction Supply Chain.....	54
1.3.1	La présentation du département Supply Chain .....	54
1.3.2	L'organisation du département Supply Chain.....	54

<b>SECTION 02: Méthodologie de recherche .....</b>	<b>56</b>
2.1 Objectif de recherche.....	56
2.2 Outils de recherche .....	56
<b>SECTION 03 : Analyse et discussion des résultats .....</b>	<b>57</b>
3.1 Présentation et analyse des résultats de l'entretien .....	58
3.2 Analyse de la transformation digitale .....	62
3.2.1 L'adoption de l'innovation et de la technologie.....	62
3.2.2 Le cadre TOE .....	65
3.2.3 Evaluation de la création de valeur .....	67
3.2.3.1 Analyse selon le référentiel WCL.....	68
3.2.3.2 Identification de la valeur ajoutée générée par la transformation digitale	72
3.2.4 Synthèse des résultats.....	74
3.2.5 Suggestion et recommandations .....	76
<b>Conclusion.....</b>	<b>78</b>
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>	<b>79</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>82</b>
<b>Liste des annexes .....</b>	<b>90</b>